

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS
MÉDICAS

GUATEMALA, C. A.

CONCEPCIONES DE HIGIENE MILITAR

TESIS

Presentada a la

A DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala.

por

RAUL A. FUENTES H.

Subteniente de Infantería

en el Acto de su investidura

de

MÉDICO Y CIRUJANO

Julio de 1948

PLAN DE TESIS

roducción.

Primera Parte

- 1°—Reseña histórica de la Sanidad Militar de Guatemala.
- 2°—Tendencia actual de la higiene.
- 3°—Importancia de la higiene militar.
- 4°—Higiene en general e higiene militar, su objeto.

- A). La vida. La salud. La enfermedad.
- B). Causas de la enfermedad. Vejez. Muerte y sus causas.
- C). Caracteres particulares de la patología militar.
- D). División de la higiene militar.
- E). Definición y función social de la higiene militar.

Segunda Parte

- 1°—Aptitud física para el servicio militar.
- 2°—Ejercicios físicos.

- A). Reglas del entrenamiento.

- 3°—Procedimientos de educación física.

- A). Accidentes provocados o favorecidos por los ejercicios físicos.
- B). La fatiga de la tropa durante la guerra.

Tercera Parte

- 1°—Aire atmosférico y clima.

- 2°—Suelo.

- A). La geología y la salud de las tropas.

3º). Purificación de las aguas.

- A). Aprovechamiento de agua a las tropas en marcha, en maniobras y en campaña.

4º—Alimentación.

- A). El actual problema alimenticio.
B). Alimentos.
C). Vitaminas.
D). La alimentación en el ejército en tiempos de paz y de guerra.

Cuarta Parte

1º—Higiene individual.

2º—Uniforme y equipo.

3º—Habitación del soldado.

4º—Inmundicias.

Quinta Parte

1º—Epidemiología y profilaxis de las enfermedades infecciosas más comunes en el medio militar.

2º—Profilaxis de las enfermedades contagiosas en el ejército en tiempo de paz.

3º—Enfermedades venéreas. Su profilaxis.

4º—Desinfección del medio ambiente (locales, ropas, etc.).

5º—Desinsectización.

6º—Desratización.

Sugestión:

Plan de educación higiénica para el ejército de Guatemala.

Conclusiones.

INTRODUCCION.

I

Cuando a principios de 1946, me hice cargo de la clase de Higiene Militar de la Escuela Politécnica, la enseñanza regular y metódica de la asignatura me hizo comprender su gran importancia para el ejército, y la necesidad del médico militar, quién es primordialmente higienista.

Es corriente y parece natural que, tratándose de problemas de guerra, predominen ideas, organizaciones y medios quirúrgicos sobre todo lo demás; y ésta es la realidad y éstas son las atenciones más urgentes por prestar. Se dejan los métodos higiénicos en segundo lugar, cuando constituyen la base, tanto en tiempo de paz, como en tiempo de guerra para resolver los problemas sanitarios del ejército.

El trabajo de los hospitales para enfermos, su número; los servicios de vacunación preventiva; las prácticas de desinfección y la desinsectización; la vigilancia sanitaria de las enfermedades evitables, justifican la sección médica. El poco cuidado que a veces se ha prestado a las tropas de sanidad y a su correcta instrucción se ha debido probablemente a la equivocada idea de que el médico militar, con saber medicina, tiene bastante, se olvida que esta condición le supone, además de los conocimientos médicos, los referentes a higiene. Estos, de que reniegan algunos, constituyen la verdadera especialización del médico militar. "No es buen médico militar, el que dice que no quiere entender de tropas y servicios, que él es solamente Médico", dice el médico español Teniente Coronel Julián Rodríguez López.

El médico militar, o sea el encargado de velar por la organización y funcionamiento de los servicios sanitarios del ejército, no se improvisa; debe prepararse con estudios y prácticas especiales durante el tiempo de paz, para poderlo utilizar en su puesto correspondiente durante la guerra; ha de tenerse presente que el título de Médico Militar supone especialización dentro de la medicina general, y necesita conocimientos que no son extensos ni difíciles de adquirir.

Ser médico militar obliga a conocer organización del ejército; funcionamiento de cada una de las unidades que le integran; saber defender la salud de las tropas; evitar con cuidados y consejos higiénicos, brotes epidémicos propios de toda aglomeración humana. Es conocer y saber aprovechar medios y circunstancias para mejor socorrer, cuidar y transportar las bajas de guerra y de enfermedades, desde las primeras líneas hasta las primeras organizaciones hospitalarias. Requiere conocer los medios de transporte y el rendimiento de cada uno; el planteamiento y resolución de los problemas sanitarios en el marco, a veces muy difícil, de los problemas militares; las modalidades de las heridas de guerra; la evolución de las enfermedades más corrientes y cómo se presentan algunas de ellas en el ambiente especial en que el soldado ha de vivir.

Por lo expuesto se deduce que el cometido del médico militar es esencial en los problemas militares. Y que nuestro ejército necesita de directrices y procedimientos en las excelencias de la higiene para llevar a cabo sus tendencias y su fin: el engrandecimiento de nuestra patria, Guatemala.

Este trabajo tiene, en la medida de su propia limitación, dos finalidades. Primera, incrementar la higiene en el ejército; y, segunda, resolver ciertos problemas actuales de orden higiénico-militar. Naturalmente, este trabajo no tiene pretensión de resolver todos los problemas higiénicos del ejército moderno; porque no es sino resultado teórico de consulta y estudio de varias obras de diferentes países de América y Europa; y de varias experiencias llevadas en nuestro ejército.

II

Hemos confundido, desde muy temprano, aseo con higiene; y nos hemos quedado, por así decirlo, paralizados en esa etapa primaria de la obra preventiva. Verdad es que el aseo es base fundamental de la higiene, su primer paso; pero no para limitar en él todo el esfuerzo organizador de la autoridad y todo el empeño y todos los recursos disponibles del caso. Se realiza, sin duda alguna una tarea enorme; y a este respecto podemos decir, con inmensa satisfacción, que estamos en Guatemala y en muchos centros urbanos de la república, a la altura de los pueblos más adelantados.

Hace tiempo, por otra parte, que se ha dado por sentado el inmenso y trascendental valor de la higiene individual y social como factor de orden y de bienestar general en el mundo entero.

Todo el progreso moral reposa actualmente en el adelanto de esta disciplina médica particular. Si la salvación moral del mundo depende de la instrucción pública; del aumento creciente del saber en medicina, depende el éxito material. No hay saber que pueda inscribirse en cerebro enfermo o deficiente. No hay virtud que pueda apreciarse ni ejercerse por organismo enfermo o dolorido y, en lo tocante a capacidad militar, es utopía pensar en potencialidad y eficiencia del ejército, si no se cuenta con la salud de sus componentes.

Es necesario evitar la enfermedad; que todo el mundo sea sano; establecer que la salud es lo primero en el cúmulo de obligaciones que el estado tiene para con el ciudadano, y éste para consigo mismo; que su cuidado no comporta, al menos hoy día, ni sacrificio, ni posesión de arte delicado; que no deberán subsistir, ni privaciones, ni esclavitud. La salud es el factor que decide del éxito de toda obra humana, en las de aliento sobre todo. Es su condición fundamental, lo mismo en el trabajo técnico que en la creación intelectual, el fiel aliado en todo momento del genio humano. De aquí depende el resultado de sus empresas en lo individual como en lo colectivo.

PRIMERA PARTE

RESEÑA HISTORICA DE LA SANIDAD MILITAR DE GUATEMALA

En tiempos de la colonia los monarcas españoles mandaban, con los soldados que salían a expediciones fuera de su patria, médicos que atendieran sus dolencias.

El jefe de cuerpo nombraba al cirujano respectivo, previo informe del cirujano mayor, y con aprobación del inspector general del ejército. "El cirujano hacía el reconocimiento de reclutas, visitaba a los enfermos y dictaba las medidas higiénicas del caso. La ordenanza de 1867 prescribe estas disposiciones, en el tratado segundo, que también estuvo en vigor en la Capitanía General de Guatemala".

Los enfermos del ejército eran atendidos en virtud de orden, dada por el monarca.

En esa época no había centros especializados; daban servicio el Hospital de Santiago y el Hospital de San Juan de Dios.

"Entre los datos que recopila el licenciado José Flamenco, se encuentra lo siguiente: el 28 de febrero de 1819, el rey resolvió que los oficiales que padezcan de demencia, se les ponga por término de seis meses en observación en un hospital militar; que, entre tanto, se les conceda su retiro con el sueldo que les corresponda por reglamento; que si por esto no les corresponde sueldo, se les abone, por la real hacienda, el importe excedente que corresponde a una estancia distinguida, sobre lo que abone el establecimiento, y que en cuanto a los sargentos, cabos y soldados dementes, deberán ser llevados al hospital más próximo, donde permanecerán cuatro meses por cuenta de la real hacienda y después del propio hospital, y que, si curasen, volviesen al ejército a continuar el tiempo de su empeño interrumpido por su dolencia, construyéndose por tal motivo en el real hospital, tres cuartos para los que padecían de enfermedades mentales".

El Batallón del Fijo estaba a cargo del Dr. Pedro Molina como cirujano militar, lo mismo que el Dr. José Quirino Flores, del escuadrón de Dragones.

Ya durante la Federación Centroamericana se creó un Cuerpo de Sanidad Militar, y el Dr. José Luna Cirujano Mayor del Ejército, acompañó al General don Manuel José Arce, en la campaña de 1827. (Del Milingo).

"La situación de médicos y enfermos, era difícil, pues no había donde atenderlos", dice el licenciado Flamenco, "aunque ya en mayo se había dado una orden para que en la casa que habitaba don Juan Bustamante se abriera un hospital, para socorrer a los heridos en las continuas revueltas; con fecha 28 de septiembre dirigió el jefe del estado una súplica al Hermano Mayor para que, en la casa llamada de San Pedro, se abriera un hospital de sangre, para recibir en él a los heridos que con frecuencia llegaban".

"Pero considerando el gobierno que no era justo ni conveniente que la hermandad continuara socorriendo a los heridos que salieran de los hospitales, dispuso que éstos fueran ayudados por la Comandancia General, si pertenecían al estado; y si a la Federación, con el depósito a donde le ordenara la Autoridad".

El 22 de noviembre de 1854, la Comandancia General dispuso aumentar un cirujano más en el ejército, destinado a los fuertes de San José y Matamoros.

El Dr. y Coronel Francisco Aguilar fué Cirujano Mayor del ejército desde el 27 de septiembre de 1856. Mandaba en caso de guerra, a médicos y farmacéuticos que debieran entrar en el ejército, según las necesidades.

En 1856, cuando el filibustero Walker y su gente, invadieron Centroamérica por Nicaragua, Guatemala envió un ejército a combatir al invasor, con muchas dificultades, por no haber vías de comunicación. Como cirujano fué el Br. Francisco García y como farmacéutico el Lic. José María Espinola.

En la campaña de Honduras, de 1872, fueron un cirujano mayor en el ejército expedicionario, y segundo jefe, tres practicantes de medicina y un farmacéutico. En este mismo año se organizó el Cuerpo de Sanidad Militar, quedando así: Cirujano Mayor y Cirujanía del Fuerte de San José, Cirujano del Batallón de Rifleros, y de los Batallones No. 1 y No. 2.

El 15 de mayo de 1881, se fundó el hospital militar, en el lugar que ocupó el Colegio de las Ursulinas en el paseo de la Reforma; lo organizó el Dr. Carlos W. Fisher y, como Primer Cirujano, el Dr. Carlos R. Morales. Esto fué durante la presidencia del General Justo Rufino Barrios.

Durante la presidencia del general Barillas, en agosto de 1886, el servicio de Sanidad Militar se organizó nuevamente con cuatro médicos, de los cuales, uno se encargaría del Hospital Militar.

Por orden general de 1887, se dispuso aumentar el personal del Hospital Militar en seis practicantes de medicina y cirugía.

El 25 de mayo se dispuso que a los soldados, en lugar de descontarles dos reales por estancia, se les recogiera el sueldo, cuando éstos padecieran de enfermedades venéreas.

En la campaña de 1890, el Cuerpo Médico Militar fué a las órdenes del Dr. Manuel Valdés: por primera vez se vieron ambulancias, enfermeros y camilleros.

Siendo jefe de sanidad militar el Dr. y Coronel Ramón Bengoechea, se puso en vigor el Reglamento de Sanidad Militar en 1903; se implantó el uniforme y se creó la plaza de Segundo Jefe de Sanidad Mi-

litar. Durante la presidencia, del General Jorge Ubico estuvo la sanidad militar unida a la Dirección General de Sanidad Pública. Después de la revolución del 20 de octubre de 1944, fué separada la sanidad militar, y se nombraron jefe y médicos de zona, por la nueva organización del ejército. El batallón de Sanidad Militar.

2º. TENDENCIA ACTUAL DE LA HIGIENE

La tendencia moderna de la higiene, es educar, para crear en el individuo hábitos higiénicos, desde la más temprana edad. En el niño, antes de la edad escolar, sería el padre quien debiera inculcar dichos hábitos a su hijo, para que, más tarde, en la edad escolar, el maestro encontrara campo mejor para el cultivo de sus nuevos conocimientos. "En la edad escolar, el niño es un ser delicado, que está en pleno desarrollo físico e intelectual, a quien el maestro tiene que proteger y enseñarle a protegerse de todos los peligros que le acechan en esta época de la vida, inculcándole buenos hábitos y prácticas, aprovechándose de ese terreno apropiado en el cual se puede sembrar una semilla higiénica que germine con el tiempo, para que, al llegar al estado adulto, sea un poseedor de hábitos higiénicos y un elemento útil para conservar la salud de su familia".

Y, en segundo lugar, para despertar en todos los ciudadanos el interés por la higiene, modificando los hábitos que estén en contra de ella. Para llegar a este fin se recurre, a divulgación de conocimientos generales de higiene y salubridad públicas.

La importancia de los buenos hábitos de higiene consiste en que ayudan a conservar la buena salud; hacen que el ciudadano tenga aptitud y energía para el trabajo; de lo que se desprende que los problemas higiénicos son también sociales.

Los factores que deciden la salud son numerosos, y comienzan desde los prenatales.

En casos especiales podría llegarse también a la imposición de aplicación de reglas higiénicas, como en las epidemias. "Es también necesario el empleo temporal de la fuerza, para aplicar medidas de aislamiento a veces, durante las epidemias; pero en las regiones rurales no se debe recurrir a la coerción, sino para aplicar medidas que ya han adquirido el apoyo y colaboración de por lo menos el 90% de la población".

"No habría objeción que hacer a estos procedimientos, si no fuera por resultados que no son satisfactorios".

3º IMPORTANCIA DE LA HIGIENE MILITAR

La higiene militar es tan antigua como los ejércitos. En parte es ciencia, como especialización de la higiene general, que ha sufrido transformaciones fundamentales, por las conquistas de la bacteriología.

gía, epidemiología, bioestadística y clínica. La higiene ocupaba antiguamente lugar secundario en el estudio y tratamiento de las enfermedades.

En el siglo XVIII se descuidó la preparación higiénica de los cirujanos militares, para dar preferencia a las personalidades quirúrgicas o clínicas. Se tenía en vista, sobre todo, tratamiento y curación de los enfermos; no se preocupaban de prevenir la enfermedad.

Pero la observación directa del campo de batalla, el estudio de las estadísticas de morbilidad y mortalidad, tanto en tiempo de paz como en la guerra, unidos a los descubrimientos de los laboratorios, requirieron de los médicos si no una preparación exclusiva en higiene, por lo menos mejor dedicación a esta rama.

"En 1749, Cambise decía que los clínicos nada tenían que hacer en el ejército y más importante y más noble era el papel del cirujano (sanitario), tratando de *prevenir* las enfermedades o esforzándose en evitar que ellas se propaguen en las tropas; concepto talvez un poco exagerado, pero que había sido inspirado en la observación de las estadísticas de morbilidad y mortalidad del siglo en que se escribía, siglo esencialmente guerrero".

Hoy los servicios de sanidad de los ejércitos poseen en su escalafón, las más altas personalidades médicas, higienistas casi todos.

En la práctica civil, raras son las oportunidades que tiene el médico para aplicar sus conocimientos sobre higiene, salvo en casos de que una epidemia amenace o invada la población; circunstancias en las cuales sus indicaciones son sólo de oportunidad; casi siempre el médico civil, en el ejercicio diario de su profesión, se concreta al *tratamiento* de las enfermedades.

En cambio, el médico del ejército, que vive en el medio militar, recurre diariamente a la higiene y es ella la que le servirá de guía para la salubridad de los cuarteles; para obtener alimentación sana y reparadora para la tropa; para conseguir mayor rendimiento del ejercicio físico, etc. Advierte y previene, además la epidemia entre las tropas, asistiendo de cerca su evolución, que investiga hasta su terminación, y aplica también la clínica para la curación de los enfermos, etc. En una palabra, el médico militar debe *no solamente cuidar a los enfermos*, sino y sobre todo, vigilar su salud, alejando o suprimiendo toda causa de enfermedad.

En el medio civil, cada individuo practica la higiene según su modo de entenderla, sin ajustarse a ninguna regla disciplinaria sobre abrigo, alimentación, ejercicio, etc. En cambio, el soldado está sometido constantemente, en su modo de vivir, a preceptos y reglas fundados siempre, en la ciencia y la observación diaria, de los que no podrá apartarse, ni siquiera transitoriamente; diríase que el soldado no se pertenece así mismo, desde que le está prohibido respirar otro aire, que el que se le asigna, ni ocupar otro local, que el que le corresponde, etc. El

estado dispone de él, hasta el punto de modificar sus hábitos y costumbres; es justo que se responsabilice de su salud y que tenga obligación de vigilar su bienestar.

¿Quién es el responsable ante el estado de condiciones y género de vida del soldado? El médico militar, es, desde este punto de vista, factor primordial que, adaptándose al medio y estudiando, vigilando constantemente sus inconvenientes y sus ventajas, será centinela que con oportunidad y previsión, dé la voz de alarma, cuando la enfermedad enemigo más devastador que el humano, intente quebrantar el buen estado sanitario de las tropas, factor esencial en el éxito de los planes guerreros.

El sentimiento humanitario es el que obliga al gobierno a evitar a nuestras tropas sacrificios inútiles y desmoralizadores; pero está también el interés del mismo estado, pues cada soldado enfermo abre un claro en el efectivo, perjudicando la instrucción del conjunto y produciendo gastos a su cuidado y tratamiento.

En casos de muerte aún son mayores los perjuicios, pues cada habitante que desaparece representa pérdida doblemente sensible para la nación, que necesita siempre del esfuerzo físico e intelectual de todos de cada uno de sus hijos.

Este mismo pensamiento se vislumbra en nuestras autoridades superiores, cuando con toda decisión han proyectado y están practicando un plan de construcciones militares, a base de cuarteles amplios y cómodos, en toda la república, que brinden a nuestros soldados la comodidad higiénica deseable, garantía para su salud. Pero la higiene militar no plantea problemas solo durante la paz; interviene también, de modo eficaz, durante la guerra. Siempre se ha dicho que en tiempo de guerra todo debe sacrificarse por el objetivo supremo, la victoria; que, en estas circunstancias, la higiene militar pierde todos sus derechos, estando el soldado obligado a soportar todas las fatigas y todas las privaciones. La historia de las guerras demuestra claramente que es erróneo este concepto, dándonos ejemplos de ejércitos destruidos por la enfermedad, mucho más que por el enemigo; catástrofes que pudieron evitarse si se hubiera dado a las medidas preventivas la lógica importancia que merecen.

Las operaciones de guerra plantean problemas muy serios, que sólo con la ayuda de la sanidad higiénica militar podrán resolverse.

El abrigo, alojamiento, alimentación, etc., en ciertas circunstancias, para grandes masas humanas en marcha, son cuestiones difíciles, que no se resuelven, por improvisación y que, una vez resueltas, significan serio entorpecimiento para cualquier movimiento táctico. El general Lewal ha dicho y con mucha razón que "el ejército que disponga de lo necesario para realizar grandes marchas seguidas y poder prescindir del bagaje mayor durante cuatro días, será dueño de la victoria".

Jamás podrá el soldado prescindir del convoy, si no lleva consigo alimentos que, además de llenar algunas de las condiciones requeridas, sean de fácil preparación y transporte. La guerra de Crimea es ejemplo doloroso, pero demostrativo de modo evidente, de hasta dónde puede influir la higiene sobre la salud de las tropas y, por consiguiente, sobre el éxito de los planes de guerra. "En Crimea, de 300,000 hombres del ejército francés que actuaron durante la guerra, murieron 95,000, de los cuales 75,000 por enfermedad y el resto (sólo 20,000) por heridas de guerra".

En la segunda guerra mundial hay otra faz no menos instructiva desde el punto de vista higiénico, y es la confirmación de lo errado en que están quienes piensan que la higiene nada tiene que hacer durante la campaña. El ejército inglés sufrió también, en los comienzos de la guerra, la falta de previsión higiénica; sus autoridades dirigentes conscientes de la catástrofe, pensaron en remediar urgentemente la situación de sus tropas, pues carecían de lo esencial para la salud. A sí fue como se proveyeron de cómodos cuarteles, se aumentó la ración alimenticia para cada soldado, se le vistió; además se le proveyó del material sanitario que necesitaba: esfuerzo pequeño, frente a la inmensa cantidad de hombres que consiguió salvar de la muerte.

En cambio, en el ejército francés, que no tomó medidas ante el desastre que ocurría en sus filas, quedaron expuestos sus hombres a graves consecuencias.

El ejército inglés, con medidas preventivas, consiguió sustraerse a la fiebre tifoidea y al cólera, que minaban sus filas; y, durante el segundo período de la guerra, pudo reducir a 600 el número de defunciones por enfermedad, mientras el ejército francés perdió 21,000 hombres por la misma causa.

Está demostrado lo que puede la higiene en campaña, pues ambos ejércitos se encontraban sometidos a las mismas influencias de clima y medio; pero en condiciones higiénicas muy diferentes. Uno de los grandes éxitos del gran Napoleón produjo el desastre del ejército inglés en Welcheran, en 1809. Estando el ejército inglés en el Escalda, Napoleón, con golpe de vista genial, comprende que ese ejército morirá en las regiones pantanosas y palustres del Escalda, y ordena a sus generales entretener al enemigo en esas regiones sin librar combate. Su pronóstico se cumple; el paludismo hace grandes estragos en los ingleses y 27,000 de sus soldados perecen o van al hospital. Al lado de estas dolorosas experiencias, hay otra serie de hechos de armas que demuestran hasta la evidencia la importancia de la higiene militar.

Estas crueles lecciones de la experiencia, no han conseguido, sin embargo, influir en ciertos espíritus que consideran que la higiene del ejército puede practicarse tanto en tiempo de paz como en la guerra, por médicos generales sin especialización en medicina preventiva.

En el medio militar, cuya existencia es, dentro de la sociedad, manifestación particular de la vida de los pueblos, con caracteres pro-

prios bien definidos, será por lo tanto, de todo punto imposible, dictar leyes y preceptos, si no se conocen a fondo sus modalidades. En el medio civil será fácil atender numerosas víctimas conjuntamente, contando con hospitales suficientes organizados, van el material y personal necesarios.

Muy diferente es la situación del médico militar, cuando, con frecuencia en la paz, y casi siempre en la guerra, ve limitados sus recursos, improvisando elementos que le hacen falta, atender a la vez centenares de heridos y enfermos, y luego operarlos y curarlos, instalando a los más graves y evacuando a los menos graves, etc.; a él incumben velar por alimentación, alojamiento, transporte, etc., como también vigilancia y dirección de personal auxiliar numeroso; listo siempre para poder seguir al ejército, que tal vez de improviso deberá continuar su marcha. Una epidemia, que en el medio civil es sólo accidente, en el ejército en campaña puede alcanzar proyecciones graves, cuando no se interviene a tiempo y no se cuenta con recursos necesarios, pues las probabilidades de morbilidad, en medios semejantes, se multiplican proporcionalmente al número de sujetos que lo componen. Los ejércitos pueden ser conmovidos por la intromisión en sus filas de otros enemigos formidables: las bacterias que pueden contener agua impura, carnes alteradas, pan deficiente. Ese medio hacinado, fatigado, ofrece terreno favorable al desarrollo de epidemias, produciendo en las filas desmoralización, dándolo así desarmado a la suerte del combate.

El médico militar, con el valioso concurso de la sanidad militar, asiste de cerca a todas las fases evolutivas de semejantes enemigos: debe preverlos, puesto que él conoce el medio y sus diversas manifestaciones. El hace la vida diaria del soldado; es testigo de sus esfuerzos; comparte sus privaciones, siguiéndole de cerca e investigando el peligro que pueda amenazarlo.

La higiene militar, para ser aplicada con éxito, requiere que se conozca no sólo el terreno donde debe actuar, sino también saber utilizar los medios que estén al alcance y que, de acuerdo con el lugar o el momento en que serán utilizados, ofrecen también particularidades del servicio militar en campaña.

"Desde 1914 a 1918, Francia movilizó, por sí sola, 8,500,000 hombres; siendo el efectivo medio de 2,500,000 que ha mantenido sobre las armas durante 52 meses de campaña. En todo este período, la guerra se desarrolló sobre el mismo terreno y, en medio de esta vasta aglomeración humana soterrada en verdaderas toperas, los gérmenes infecciosos tenían todas las facilidades para propagarse y producir estragos. El notable estado sanitario comprobado, y que en buena parte contribuyó a nuestra victoria, no fué resultado del azar. Se puede y debe atribuir al considerable esfuerzo realizado para asegurar a las tropas buena higiene", (Dopter).

Es posible convenir en que médicos civiles, muchos de los cuales no conocen siquiera someramente nuestra organización militar,

puedan desempeñar eficazmente en circunstancias como la guerra, que exige mayores conocimientos y serenidad de espíritu. Hay que convenir en que el médico militar, en la verdadera aceptación de la palabra, es elemento indispensable e integrante en la organización militar; encarna la salud vigilada sin cuyo concurso peligran siempre las operaciones militares. Así pues, practiquemos detenidamente la sanidad militar, para contribuir en buena parte al esfuerzo de engrandecimiento en que está empeñado el ejército. "El aumento de los efectivos, ha dicho von der Goldtz, antes de la guerra, en los ejércitos modernos, da importancia creciente al servicio higiénico y sanitario durante la guerra; conocidas las reglas de la higiene y no ignoradas las exigencias sanitarias por ningún jefe militar, el éxito corresponderá a quien sepa conciliarlos en justa medida, con las necesidades superiores de la lucha, en la prosecución de su objetivo estratégico y táctico". Debemos pues, rodear a nuestro recluta de la mejor condición higiénica, que garantice su salud, pues es el soldado capital que importa economizar; es necesario preparar verdaderos médicos militares, con amplios conocimientos de higiene, esa alta expresión de la ciencia social, pues con ella "aseguraremos los vínculos sociales y la principal y mejor riqueza de nuestro suelo: la vida humana".

4o. HIGIENE — SU OBJETO

La vida. La salud y la enfermedad.

La higiene tiene por objeto estudiar todos los agentes que nos rodean y son capaces de actuar, de modo favorable o desfavorable, sobre nuestra vida o nuestra salud. Pero para poder apreciar la acción de estas causas, que constante o accidentalmente actúan sobre nuestro organismo, conviene, ante todo, establecer la diferencia entre vida y salud, desde el punto de vista higiénico.

La vida es la actividad funcional del organismo. Esta actividad o trabajo presupone movimiento, que tiene origen en la energía de que son asiento cada una de las células de nuestro organismo. Pero el movimiento trae consigo mismo un estado de equilibrio o desequilibrio que lo hace inestable. Este estado de equilibrio inestable, es constantemente amenazado por cantidad innumerable de factores que se hallan en el medio ambiente y que tienden a alterarlo. "La vida quiere decir, completo desarrollo de la organización encerrada en germen y mantenerla mediante la adaptación". Cuando el organismo se adapta al medio, manteniendo este equilibrio inestable, adquiere funcionamiento normal; se dice que hay entonces salud. "La salud, dice Pende, es el estado victorioso del individuo que vive, sobre las agresiones continuas del ambiente; lucha victoriosa que se acompaña de bienestar físico y moral".

La enfermedad está esencialmente constituida por los trastornos de funcionamiento del organismo, debidos a alteración de aquel equilibrio. Estos trastornos de funciones, resultan de ordinario de modificación anatómica de los órganos, de cuya constitución normal depende el equilibrio. A su vez, alteraciones y modificaciones se producen bajo la influencia de causas llamadas morbíficas. Producida la alteración por una de estas causas, el organismo reacciona y esto es lo que realmente constituye la mayor parte de la enfermedad.

Ejemplo: un soldado expuesto durante la marcha a sol fuerte, es atacado de insolación. Los rayos solares son causa morbífica, que aunque por si solos no producen más que elevación de temperatura ambiente e irritación especial de la piel, provocan reacciones del organismo (cutáneas, nerviosas, térmicas, etc.), que producen eritema, fenómenos comatosos, convulsivos, hipertemia, etc.: es decir, todas las manifestaciones que constituyen la enfermedad llamada insolación. Diremos con Bouchard que "La enfermedad es el conjunto de fenómenos que se producen en un organismo que sufre acción de causa morbífica, y que reacciona contra ella".

B) CAUSAS DE ENFERMEDADES—VEJEZ—MUERTE Y SUS CAUSAS

Las causas generales de la enfermedad se dividen en:

Efficientes;
Adyuvantes;
Predisponentes.

Las tres tienen gran importancia y concurren a la producción de enfermedad.

En el soldado fatigado, expuesto al frío, con antecedentes tuberculosos, aparece, por el enfriamiento, pleuresía a frigore, de naturaleza tuberculosa.

La causa eficiente, indispensable, es aquí el báculo de Koch; causa adyuvante es el frío; y la fatiga, (predisposición a las enfermedades) la causa predisponente.

Estas tres causas han merecido diferente consideración. Así, antiguamente, a la causa adyuvante se asignaba papel preponderante (frío en el ejemplo citado; pues se ignoraban las causas microbianas de las enfermedades. En cambio, hoy, gracias a los descubrimientos bacteriológicos, hay quien no admita otra causa que la eficiente, es decir, el microbio, desconociendo el papel no menos importante de las causas adyuvantes y predisponentes. Se creía que el germen infeccioso era todo, y que bastaba su introducción en el organismo, para producir la enfermedad. Pero sabemos que estamos rodeados de agentes microbianos, sin que por esa causa enfermemos.

En nuestra mucosa y tubo digestivo llevamos microbios de fiebre tifoidea o de tuberculosis, por ejemplo, sin que por eso seamos atacados de la enfermedad que producen. El germen no basta, pues nuestro organismo posee medios eficaces de defensa, que pueden hacerlo hasta refractario a enfermedad infecciosa o intoxicación (inmunidad).

Son necesarias, pues, la acción de las causas predisponentes y adyuvantes que preparen el organismo y lo pongan en condiciones de contraer la enfermedad.

Las causas, según su origen, pueden dividirse así:

1°—Causas Intrínsecas (predisponentes), inherentes al sujeto; fatiga, surmenage, herencia, etc.

2°—Causas extrínsecas (adyuvantes o casi siempre eficientes).

Estas últimas se dividen en tres grupos:

a) Agentes mecánicos o físicos: traumatismo; calor; frío; presión barométrica; luz, electricidad; etc.

b) Agentes tóxicos: venenos alimenticios, profesionales, etc.

c) Agentes animales: animales y vegetales.

La higiene estudia esos agentes, que constituyen atmósfera; suelo; clima; aguas; alimentos, etc., con el propósito de evitar su acción nociva sobre el organismo (habitación, cuarteles, abrigo, depuración de aguas; régimen alimenticio, profilaxis de las enfermedades infecciosas, etc.), y aprovechar su influencia favorable. Es lucha continua e incesante entre el organismo y todos los agentes que tienden a alterar su funcionamiento. Hay constante relación sanitaria entre el hombre y el mundo exterior, de la que se ocupa la higiene. Se estudian las diferentes partes de la vida del individuo (edad, sexo, hábitos, régimen, profesión, etc.), que reaccionan de modo particular ante las influencias cósmicas.

La niñez y la vejez, ofrecen poca resistencia a las agresiones de esas influencias.

La aglomeración de individuos en espacios limitados, (escuelas, cuarteles, buques) o de grandes masas humanas (en la guerra), etc., vicia mucho el medio en que viven, aumentando de ese modo las probabilidades de infección y propagación de enfermedades epidémicas, y disminuyen la resistencia de esos organismos, en lucha con los agentes cósmicos.

El interés de estas variadas condiciones higiénicas, en que puede encontrarse el hombre, aumenta a medida que se complica nuestra organización social.

— Conservar la salud del individuo, prolongar la vida en lo posible, rodeándole de bienestar, es objeto de la higiene.

¿Sería posible prolongar la vida indefinidamente?

Admitiendo que un hombre llegase a edad avanzada, sin haber sufrido jamás efectos de enfermedad, sería irrealizable, pues la vejez es autointoxicación progresiva, que produce alteraciones esclerosas de los órganos, sin cuya integridad anatómica no se concibe la salud; es la "herrumbre de la vida" de Peter.

Siendo la muerte la cesación de la actividad funcional, hecho fatal, es posible alejar este desenlace, cuando se aplican todos los preceptos higiénicos durante el curso de la vida. Admitiendo, pues, la muerte, nuestro ideal sería llegar a la muerte fisiológica, a la muerte por vejez.

Desgraciadamente, a pesar de los esfuerzos de la higiene, la vejez sólo ha representado hasta hace poco, hacia el 2% de la mortalidad; el 98% restante, comprendería todas causas evitables, que hemos enumerado arriba, de las que comprenden el 4% de mortalidad por traumatismo y accidentes; queda el 94% de la mortalidad que interesa a la higiene para reducir el número a su mínima expresión, contando las enfermedades de causa desconocida. Se deduce, así que el hombre parece por lo general de muerte prematura. La forma de evitar esta muerte prematura es la medicina preventiva.

C) CARACTERES PARTICULARES DE LA PATOLOGIA MILITAR

Aunque los diferentes grupos de causas de enfermedad que he mencionado, provengan del aire, del suelo, del agua, etc., y actúen sobre el individuo, sea este civil o militar, forzoso es reconocer que las condiciones de vida del soldado tienen caracteres que imprimen a las reacciones que en él provocan, sello muy particular. Son factores principales de las enfermedades en el ejército: edad, cambio importante de vida, alimentación, clima, hábitos, etc.; y, particularmente, la vida en común, es decir, en aglomeración con su agravante, el hacinamiento.

La influencia de estos factores poco acentuada en la población civil, explica la mayor morbilidad del medio militar, a pesar del cuidado que pongamos en la selección física del contingente que periódicamente incorporamos a las filas y de las medidas preventivas adecuadas.

El medio militar es propicio para el desarrollo de ciertas afecciones, como las del aparato digestivo: embarazo gástrico, diarrea, disentería; del aparato respiratorio: catarros bronco pulmonares, pleuresía, neumonía, etc. Las enfermedades infecciosas son las que encuentran en el ejército medio más apropiado para su desarrollo; adquiriendo en él caracteres muy propios, tanto en la paz como en la guerra. La edad de 18 años cumplidos, que es la de nuestro recluta, es particularmente receptiva de las enfermedades infecciosas, como lo demuestran las estadísticas de todos los ejércitos, inclusive el nuestro. Los reclutas que vienen de la montaña, de localidades apartadas, donde pocas enfermedades infecciosas llegan, son las principales víctimas, pues ofre-

cen organismo virgen a las enfermedades que, casi sin excepción, han atacado ya a todos los que habitan poblaciones de importancia, y ya inmunizados, se incorporan a las filas.

El servicio militar impone a nuestros jóvenes, al abandonar la familia y el lugar de arraigo; tales cambios en su régimen de vida, que fácilmente desmejoran su aptitud física, los predisponen a la enfermedad. Este fenómeno es fácilmente comprobable en nuestro recluta, sobre todo en el que se aleja demasiado del lugar de su procedencia. Acostumbrado frecuentemente a la vida casi al aire libre, a régimen de trabajo moderado y apegado al hogar, pronto siente en el cuartel, donde la vida en común es la regla y el contacto interhumano lo normal, verdadera depresión moral, tanto más acentuada, si no encuentra cordial acogida en el nuevo medio. Esto le hace suponer demasiado severo el régimen militar.

No se desconoce la importancia patógena de ese estado. En la patología militar debemos reconocer que el recluta se adapta rápidamente al nuevo régimen de vida, pues, a los dos meses, nuestro recluta, por lo general, se encuentra bien adaptado. La alimentación suele producir en los recién incorporados serias perturbaciones; y eso se explica si se piensa que, por lo general, la comida del cuartel es *uniforme y poco variada*. Diremos que, por lo monótono que es el "rancho", pronto produce hartura, sobre todo cuando existe depresión moral que influye sobre el apetito. Por esta causa, la desnutrición en el recluta al principio de la vida militar, es frecuentemente agravada por exceso de trabajo durante los primeros meses y alteraciones gastro-intestinales que frecuentemente existen juntas.

A pesar del cuidado que se ponga para obtener la instrucción de la tropa durante el tiempo de paz, son frecuentes los casos de surmenage, debido a la imposibilidad de uniformar en los soldados, la resistencia física, ya que en algunos se ocultan imperceptibles lesiones, que, compatibles con la vida moderada del medio civil, se manifiestan por el esfuerzo excesivo de la vida militar. De más está decir que, durante la guerra, precisamente cuando el surmenage es frecuente, la patología militar adquiere gran importancia.

Pero lo que caracteriza el ambiente militar es la *aglomeración*, la vida en común y su consecuencia, el *hacinamiento*. Las medidas preventivas de la higiene sufren seriamente, y las enfermedades infecto-contagiosas que se desarrollan, suelen caracterizarse por su gran contagiosidad y una seria peligrosidad. Kelsch dice: "Cuando el sarampión o la fiebre tifoidea se introducen en la familia, es raro que no ataquen a todos sus miembros. Lo mismo es cuando estas enfermedades estallan en el regimiento, donde las probabilidades de contagio existen al máximo, por los contactos incesantes de cada uno con todos". Estos caracteres particulares de la morbilidad militar durante la paz, hacen presumir las consecuencias que puede acarrear una epidemia en los ejércitos en operaciones; las estadísticas de las guerras an-

teriores a 1914, son elocuentes a este respecto. Demuestran no sólo la enorme superioridad de las bajas por enfermedad, sobre las de los heridos, sino que también la funesta influencia de la prolongación de la guerra, que por poco que se alargue, eleva a grandes cifras el número de enfermos y muertos por enfermedad.

La guerra de Secesión, la guerra Turco-Rusa, la de Crimea y otras que duraron más de dos años cada una, lo demuestran. Pero ya en la guerra Europea (1914-1918), la higiene se aplicó con tal inteligencia, que llegó a invertir completamente la fórmula de las pérdidas producidas por las enfermedades y por el fuego. La proporción de un herido por 5.6 enfermos en las guerras anteriores, quedó reducida en la guerra europea (1914-1918) a la de 1 por 0.10, para algunos ejércitos.

Este sorprendente resultado pudo obtenerse, no por las condiciones higiénicas naturales en que han vivido durante tanto tiempo enormes masas humanas; por el contrario, la larga guerra de trincheras, con el hacinamiento y suciedad del suelo comprometió más que nunca las condiciones del medio en que vivió el soldado. La medicina pudo luchar contra el cólera y la fiebre tifoidea, flagelos que azotaron a los ejércitos en las guerras anteriores.

Corresponden a la higiene, sin duda alguna, los honores de esta victoria científica. Con su poderosa arma, la *Profilaxia*, general o especial, evitó notablemente desarrollo y propagación de enfermedades: luchando sin descanso contra suciedad y contaminación de los medios particularmente en las trincheras, verdaderos focos de contaminación e infección. Evitando el surmenage, tan frecuente y grave en las guerras; vigilando de cerca alimentación y calidad del agua; combatiendo contra la intemperie y haciendo así verdadera obra profiláctica.

D) DIVISION DE LA HIGIENE MILITAR

Por lo que anteriormente se ha escrito, se puede deducir que la higiene militar se puede dividir en:

HIGIENE GENERAL E HIGIENE ESPECIAL.

Higiene general: tiene por objeto asegurar al soldado la salud y la resistencia que ha aportado a su ingreso en las filas y que son necesarias para defenderse de las causas de enfermedad y poder realizar eficazmente el programa de instrucción militar a que será sometido; obra de defensa, en *elección* más que *selección* de los ciudadanos, que que han de incorporarse en las filas, exigiendo las mejores condiciones de aptitud para el servicio militar y que continúan hasta su licenciamiento. Largo período durante el cual el soldado debe ser vigilado constantemente de cerca y desde el punto de vista higiénico, no sólo por el personal sanitario, sino también por los jefes inmediatos y los comandos a quienes incumben vigilancia y colaboración en aquellos propósitos.

La preparación fundamental del ciudadano, su amaestramiento, exigen extrema vigilancia, pues los ejercicios físicos, su base esencial, pueden acarrear serios perjuicios cuando no se ejecutan bien, sobre todo al comienzo del año militar.

Durante las marchas, en las maniobras y en la guerra, sufren transgresiones las reglas de entrenamiento y reposo, llevando fácilmente al soldado a la fatiga y al surmenage, que tanto afecta la resistencia orgánica y en consecuencia la defensa contra las enfermedades.

La higiene militar estudia, investiga y aquilata, por ejemplo: equipo del soldado, alimentación, aprovisionamiento de agua potable, alojamiento, etc., factores que ejercen decisiva influencia sobre la salud, especialmente durante la guerra, en que los recursos son siempre menores y frecuentemente improvisados.

Higiene especial es la que previene, en particular, las enfermedades, estudiando sus causas, modo de propagación, epidemiología etc.; profilaxia y tratamiento en el ejército, tanto en tiempo de paz como en la guerra.

E) DEFINICION Y FUNCION SOCIAL DE LA HIGIENE MILITAR

La higiene militar, según el Dr. Levene, tiene por objeto el cuidado de la salud de los militares y del personal civil adscrito al ejército, tanto durante la paz como en la guerra. La higiene militar trata por una serie de procedimientos, de mantener sanos al soldado y al ejército en general, y prepararlos contra las enfermedades y, al mismo tiempo, estimular el mejoramiento de sus propias condiciones higiénicas.

Si se tiene en cuenta que los reclutas constituyen la mayoría de nuestra población militar, (—), la mejor juventud elegida entre la masa ciudadana, se comprenderá fácilmente el compromiso del estado para su salvaguardia; y la seria responsabilidad de la higiene militar, para conservar tan valioso capital. Nunca será excesiva ninguna precaución de las autoridades sanitarias; es necesario conservar la salud de esta valiosa juventud, rodeándola de las garantías higiénicas posibles y proporcionarle el cuidado y los recursos indispensables, en caso de enfermedad. De la juventud sana, la más sana, se forman los "cupos".

En el ejército no se hace escuela de medicina social, pues nuestra institución no se encarga de los enfermos, sino por el contrario, los elimina cuando comienzan a ser carga para su finalidad: preparación militar.

Incorporado a las filas, el recluta interesa principalmente como hombre sano, de acuerdo con el concepto moderno de la ciencia sanitaria. Desde el momento que nos hacemos cargo de él, conscientes de su valor humano, tenemos obligación, no sólo de conservarlo sino también de mejorarlo, contribuyendo al perfeccionamiento del elemento humano de la nación.

Conservaremos y estimularemos así la verdadera fuente de progreso social.

El joven recluta posee valor social inmediato e importancia biológica en la herencia. Sus frutos serán probablemente sanos, y no carga social.

Incorporado a las filas, tiene el recluta sano, de 18 años de edad, capacidad técnica y social.

Si es verdad que el capital humano, es cinco veces mayor que el de los demás valores sociales, es sensible tener que afirmar que no se han quintuplicado, ni siquiera mejorado, los cuidados y defensas de aquél con relación a éstos. Por el contrario, las leyes y ordenanzas que defienden los bienes materiales son más abundantes y escrupulosos que las muy escasas que defienden o protegen la vida y la salud de los hombres.

El líder de la lucha "Pro-Longevidad" en los Estados Unidos, Eugenio Fisk, analizó las pérdidas anuales por enfermedades y muertes evitables; las valoró en tres mil millones de dólares al año, de los cuales la tuberculosis representa quinientos millones. De los 500,000 trabajadores que mueren anualmente en los Estados Unidos, la mitad podrían ser salvados o sobrevivir, si la ciencia sanitaria hubiera intervenido oportunamente.

He aquí un resumen estadístico del reconocimiento médico de reclutas de la clase: en mi opinión, la sanidad militar, con los numerosos médicos militares que tiene distribuidos en casi todo el territorio, puede prestar valioso concurso en la solución de tan importante problema. Debería confeccionar la nómina de los rechazados, a su presentación durante los exámenes previos de la clase, que se realizan en los cuerpos militares, todos los años, y de los que se presentan en la fecha de convocatoria, que bien podría realizar cuando exista el Departamento de Higiene del Ejército en su sección de "Investigación". Podría comunicarse a la Dirección General de Sanidad Pública, que tomaría a su cargo la investigación, ya sea en forma de consejos (circulares, volantes, etc.), o también ofreciendo servicios médicos: dispensarios, hospitales, consultorios, enfermerías de los cuarteles militares, etc., formulando para cada enfermo su correspondiente "ficha de salud" para formar el "Registro de Sanidad".

A su vez, el gobierno nacional, compenetrado de este grave problema, le prestaría apoyo moral así como material, requiriendo además el del poder legislativo, al que incumben también estas cuestiones, pensando siempre que los servicios sanitarios, por mucho que cuesten al estado, son ventajosos por sus inmensos beneficios sociales que se traducen en disminución de morbilidad y mortalidad.

No puede imaginarse la cantidad de lesiones tuberculosas u orgánicas, de enfermedades venéreas, defectos visuales, caries dentales, etc., que presentan esas grandes masas ciudadanas jóvenes, descubiertas por el reconocimiento médico. El cuidado de estos enfermos

presenta grandes sumas, para los diferentes países. Así, por ejemplo, en los Estados Unidos esa cifra asciende a 2.250.000,000 de dólares; Alemania en el año de 1929, destinó a seguros y servicios sociales la suma de diez mil doscientos millones de marcos (enfermedad, invalidez, accidentes, desempleo, etc.).

La Metropolitan Life Ins. Co., de Nueva York, y otras poderosísimas compañías comerciales similares, han demostrado que la mortalidad general puede disminuir en 28%; la infantil en 55%; la tuberculosis en 56%. Así han salvado muchas vidas y mejorado la salud de una inmensa población y, además, han economizado setentidós millones de dólares. Esta operación de contabilidad prueba claramente la posibilidad de economizar muchas vidas y perfeccionar al individuo a base de recursos económicos.

La higiene, y en particular la profilaxis, ha realizado en los últimos 50 años tales progresos, que hay derecho a pensar que morbilidad y mortalidad han de ir constantemente en descenso. Lo prueban las estadísticas de Norteamérica e Inglaterra; por ejemplo: en los Estados Unidos, las enfermedades infecto-contagiosas han sido ya objeto de reducción del 80%, y la mortalidad del 60%. Esto representa economía de más de 100,000 personas al año.

Es posible mejorar el estado sanitario de población o colectividad, salvando vidas y mejorando la salud; en esta cuestión está interesada no sólo la higiene, sino también la propia institución armada, que necesita contar con fuerte capacidad física, para la realización íntegra de su programa.

La sanidad militar es vínculo entre la medicina y el ejército, y su servicio médico asumen mayores responsabilidades, cuanto más sean sus facultades tendientes a proteger al militar contra peligros de vida antihigiénica.

Con importante organización sanitaria queda protegido el elemento humano que la sociedad pone en manos de los médicos militares. En cierto también que, regularmente, devuelve el ejército a la sociedad, de donde proceden, los mismos ciudadanos; pero más estructurados en lo físico, más conscientes y más instruidos (lucha de alfabetización en los cuarteles actualmente) y, por lo tanto con más alto valor social. Con la aplicación de los preceptos higiénicos y la vigilancia del régimen de vida del ciudadano recluta, cumple la Sanidad Militar con la higiene, importante misión social de protección de la salud pública, que, por mucho que cueste al estado, es siempre ventajosa por el inmenso beneficio social que produce, traducido por reducidas morbilidad y mortalidad, y mejoramiento físico y espiritual del individuo.

SEGUNDA PARTE

1°—APTITUD FISICA PARA EL SERVICIO MILITAR

El estado sanitario del ejército, depende de dos puntos esenciales:

- 1°—Condiciones higiénicas;
- 2°—Salud del soldado.

La morbilidad aumenta durante la guerra, pues en ella se alteran o menoscaban las condiciones higiénicas, y es entonces cuando se pone a prueba la resistencia del soldado a enfermedades, mal alojamiento y abrigo defectuoso; alimentación deficiente, y fatiga excesiva.

Sólo el soldado robusto y bien constituido está preparado para resistir bien.

Naturalmente, en estas condiciones fundamentales influyen:

- 1°—Necesidades del ejército.
- 2°—Cantidad de individuos entre los cuales se ha de hacer la selección.

Alemania no admitía en filas a hombres cuya constitución no fuera garantía de salud. Francia admite límite de tolerancia para la aceptación de soldados de dudosa capacidad física.

Durante la guerra del Transvaal, careciendo Inglaterra de suficientes hombres, alistó individuos sin previo examen médico. Consecuencia: el ejército inglés tuvo elevadísimas morbilidad y mortalidad.

Nosotros podemos hacer rigurosa selección de nuestro contingente, asegurando el estado sanitario del ejército, y evitando sacrificios inútiles a jóvenes soldados de constitución orgánica insuficiente para las fatigas de la vida militar.

Así, pues, el ideal de la higiene militar sería incorporar en sus filas sólo individuos de máxima energía muscular y de resistencia a la fatiga. Se llegaría a la mayor eficiencia militar, y al minimum de morbilidad y mortalidad.

Pero esto no es posible, por la variada morfología humana; no es posible escoger únicamente a individuos robustos; también se aceptan relativamente débiles, si tienen coeficiente de fuerza muscular y resistencia a la fatiga que, mediante preparación adecuada, pueden llegar al completo desarrollo. Aunque todos los reclutas tengan 18 años de edad, como sucede con los nuestros, a cada uno corresponde vigor físico diferente.

Estudiando la morfología humana se han admitido tres tipos esenciales que son: (*)

Endomorfo.

Mesomorfo.

Ectomorfo.

(*) Tomado del libro "Introducción al estudio del Biotipo Guatemalense", por el Dr. Manuel A. Girón. Clasificación de W. H. Sheldon.

Esta clasificación considera al individuo, según los tejidos predominantes de las hojas del embrión.

El *endomorfo* se caracteriza por predominar en él la hoja del endodermo (visceras digestivas). Es blando, tiene tejidos suaves, huesos pequeños y de poca resistencia. Anatómicamente, tiene intestinos, hígado, etc., de mayor tamaño. Presenta pues, cuerpo redondeado y suave, con predominio del volumen del tronco sobre las extremidades. Muslos y brazos ajamonedados; hombros altos y cuello corto, cabeza grande, columna vertebral recta, tronco de pecho relativamente ancho en la base, músculos sin relieves, de suaves contornos, piel aterciopelada, genitales pequeños. Temperamento: de vida que satisface sus necesidades vegetativas con exageración; come en gran cantidad y duerme mucho. Es comunicativo y simpático.

El *mesomorfo* se caracteriza por predominar en él la hoja mesodérmica (huesos, músculos y tendones). Es sólido, huesos y articulaciones grandes, y músculos desarrollados. Puede ser de cuerpo pesado. También los vasos sanguíneos y el corazón están bien desarrollados. El cuerpo es duro y musculoso, con relieves muy marcados; el tronco amplio. Lo más característico de los miembros es el desarrollo de los segmentos distales; los hombros son anchos y el tronco largo; cabeza de huesos y músculos prominentes; cuello largo; piel gruesa, con poros grandes; pelo grueso. Cara tan larga como ancha. Genitales bien desarrollados. Temperamento activo, enérgico. Camina mucho y es agresivo.

El *ectomorfo* se caracteriza por el predominio de los tejidos del ectodermo (piel y sistema nervioso). Es buen atleta y caminador. Bien desarrollados el sistema nervioso, las uñas, los pelos y sentidos. Huesos pequeños y delicados; hombros caídos casi siempre, estrechos y sin relieves musculares. Tórax relativamente largo en relación con el abdomen; éste plano y excavado. Los miembros tienden a ser relativamente largos; articulaciones pequeñas; cuello largo y delgado; cabeza moderada con cara pequeña. Piel delgada y seca; pelo fino. Genitales relativamente grandes en relación con el cuerpo. Temperamento: pone en juego las fuerzas inhibitoras de la voluntad, dominando emociones y sentimientos.

En Guatemala el Dr. Manuel Girón hizo sus estudios en 400 niñas, de 7 a 14 años de edad. Se seleccionaron dichas edades, teniendo en cuenta la opinión de W. H. Sheldon, quién dice que la constitución adquirida a los 7 años varía muy poco durante el resto de la vida. Los sujetos eran, en su mayoría, mestizos, mal alimentados y con antecedentes de parasitismo intestinal.

Llegó a la conclusión de que el tipo que predominó es el tercero, o sea el ectomorfo. El autor atribuye al predominio de este tipo, la

frecuencia de hipotróficos (disminución de peso y estatura con relación a la edad) que encontró, ya que el ectomorfo tiene valor ponderal menor que los otros; pero, además, piensa que la causa no sólo podía ser constitucional, sino también resultado de las condiciones de vida de los sujetos: mala alimentación y antecedentes de parasitismo intestinal.

Los tipos descritos son puros; pero la mayor parte de los individuos son tipos mixtos, es decir, que tienen caracteres de uno y otro tipo.

Esta clasificación morfológica nos puede servir para distribuir a los reclutas, una vez aceptados a las diferentes armas del ejército. Sin perder su finalidad, el ejército puede ser importante órgano de aplicación de la biotipología individual.

La constitución individual explica la predisposición a ciertos estados patológicos. ¿Se puede determinar de modo exacto la aptitud para el servicio militar? Se puede contestar de manera categórica que no hay fórmula absoluta para tal determinación; pero sí una serie de elementos de observación directa sobre el examinado y la investigación de sus antecedentes hereditarios y personales. Esto no obstante, es insuficiente.

Dos son los métodos que pueden utilizarse para el estudio de la forma humana exterior, y que permiten registrar su estado: a) representación figurada y b) antropometría.

La *representación figurada* comprende el modelado y la fotografía. Antropológicamente no se usan por ser inaplicables en el reconocimiento médico de una clase, y necesitar personal técnico especial y de mucho costo.

La *antropometría*, es la parte de la biometría, que fija con números las dimensiones y forma del cuerpo humano, y se complementa con algunos datos fisiológicos, como pulso, manometría, etc. Este es el procedimiento oficialmente empleado en los ejércitos, inclusive el nuestro.

Son muchas las medidas antropométricas empleadas para establecer la forma humana: estatura, peso, medidas parciales de las diferentes partes del cuerpo; elementos impracticables para nuestros reclutas. Sólo veremos las fáciles de practicar y que dan suficientes datos para los propósitos que perseguimos. Estos son: edad, peso, estatura, perímetro torácico y las combinaciones de estas medidas y observaciones fisiológicas. En mis observaciones examiné 1,304 soldados, a quienes examiné en peso, estatura, perímetro torácico e índice de robustez de Pignet. Todos estos individuos tenían diez meses de servicio.

EDAD.

¿Cuál será la edad óptima para el servicio militar? Esta cuestión ha provocado discusiones en todos los países donde se ha implantado el servicio obligatorio. En nuestro ejército se tiene la edad de 18 años cumplidos o por cumplir (la mayoría de ellos son voluntarios). Exami-

nando con criterio rigurosamente fisiológico, es probable que esta edad, como la de 20 años, que es la aceptada por otros ejércitos, sea discutible; en este período de la vida, el desarrollo orgánico no es todavía completo: el esqueleto está en vías de evolución, lo cual llegará a su máximo desarrollo hacia los 24 o 25 años. En una palabra: nuestro recluta no tiene el máximo de robustez, por lo que no nos dá máximo rendimiento. Pero si a esta edad, 18 años, no se ha llegado al completo desarrollo individual, la fisiología nos enseña que a esta edad se pueden soportar mejor toda clase de fatigas, (nuestro soldado, en su mayoría indígena, soporta grandes esfuerzos físicos sin fatigarse; ésto se debe a sus habituales costumbres desde muy niño).

Con estas nociones, creo que sí es ventajosa la edad de 18 años, pues es posible corregir algunos defectos orgánicos, que más tarde afectarían definitivamente al individuo.

Es más fácil, en una palabra, adaptar al organismo de dieciocho años a veintiún años de edad.

Considerando también el punto de vista social, tiene ventajas, porque en general es a esta edad cuando los ciudadanos van a definir su orientación futura en la sociedad: la mayoría de ellos son de población rural, que ha hecho algún aprendizaje, o no ha hecho ninguno; y puede mejorar sus planes futuros.

El valor físico del soldado joven es mayor que en los enganchados de más de veinte años. También hay que agregarle superioridad moral, corroborada por las leyes militares. En la edad de dieciocho años, son los soldados adaptables, física y moralmente, al medio militar, considerando las exigencias sociales y fisiológicas.

ESTATURA.

Considerada aisladamente, carece de valor; pero sí es útil cuando se relaciona con el peso del cuerpo y el perímetro torácico.

Estatura pequeña no es sinónimo de ineptitud, como no lo es aptitud el de estatura elevada. La observación demuestra que los de estatura mediana tienen, proporcionalmente, más peso y más perímetro torácico; y poseen, siempre relativamente, mayor perímetro muscular (lo que significa mayor fuerza), que los de estatura elevada. En estos últimos a menudo se comprueba falta de relación entre peso, perímetro y estatura. En consecuencia, una constitución mal equilibrada está predispuesta, por lo tanto, a quebrantarse fácilmente.

Las guerras, como las maniobras, demuestran que los hombres de talla muy elevada se fatigan más fácilmente, y que la mayor resistencia la han ofrecido los de pequeña talla.

La estatura es más bien asunto de raza y de países que de robustez; más bien elevada en los de origen germánico, es menor en los descendientes de otras razas; pero, sin que ello signifique superioridad física.

La estatura en el soldado debe tener, sin embargo, un mínimo, no tanto por la influencia que ella tiene sobre la constitución orgánica, sino por lo que significa en la instrucción conjunta; es además, cuestión de estética.

Se admite, por lo general, que la estatura media del hombre es de 1.67 m., y todos los países aceptan como mínimo diez centímetros menos.

Después de medir la estatura de 1,304 soldados de alta en la zona central del ejército de Guatemala, que radica en las guarniciones de la capital, encontré que la estatura media fué de 1.59 m. Estos soldados eran originarios de casi todos los departamentos de la república, a excepción del Petén. Como se puede ver, la estatura media de nuestro soldado se acerca mucho a la estatura mínima de otros países (el total de soldados del ejército es de 7,000 poco más o menos) por lo que podemos adaptar sus cifras. Los números que siguen indican las cifras encontradas:

Estatura entre 1.44 m. a 1.49 m.	65
Estatura entre 1.50 m. a 1.59 m.	640
Estatura entre 1.60 m. a 1.69 m.	542
Estatura entre 1.70 m. a 1.80 m.	57
Total:	1,304

Como se puede apreciar en las cifras arriba escritas, el mayor número de individuos tiene estatura entre 1.50-59. En nuestro ejército no hay límite inferior con excepción de la Escuela Politécnica cuyo límite es de 1.60 m., teniendo en cuenta la estatura promedio; encontramos la razón por qué ese centro tiene que estar haciendo excepciones para individuos que no dan la altura necesaria y que son robustos y sanos. Por eso propongo bajar, por lo menos, dos centímetros la estatura promedio, o sea a 1.58 m. para evitar las excepciones de ese centro. Ahora, para el individuo de tropa, si tomo en cuenta el número de examinados y que de ellos sólo 65 tuvieron la estatura comprendida entre 1.44 m. y 1.49. 1.44 fué el mínimo encontrado en dos individuos únicamente, lo mismo que dos con 1.45 m. cuatro con 1.46 m. y 11 individuos con 1.47 m. Los demás con estatura de 1.48 m. a 1.49 m. Pienso que, si el ejército adopta la estatura mínima de 1.48 m., serían muy pocos robustos los que quedarían sin prestar servicio militar. Los argentinos tienen en su ejército el mínimo de 1.54 m., tomando en cuenta sólo la estatura, y, aún así, calculan que siendo sanos, quedan muchos individuos sin prestar servicio.

Francia, en los reglamentos de reclutamiento, no tiene mínimo de estatura, pues en nada influye sobre la aptitud física militar. Sólo se debe tener en cuenta el arma a que se destinan, y no olvidar que en

la infantería, si la estatura es inferior a 1.54 m., las piernas son cortas y el soldado seguirá con dificultad a sus compañeros de mayor estatura, durante las marchas prolongadas.

Se dedicarán, a la infantería, los de estatura mediana e inferior, dejando para caballería y artillería los de estatura alta, que facilita el cambio de monturas, equitación, etc. Se pueden establecer tres clases de estatura desde el punto de vista militar:

Estatura inferior: 1.54 m. a 1.64 m.

" mediana: 1.65 m. a 1.70 m.

" elevada: 1.71 m. a 1.80 m.

¿Podría adoptarse esta clasificación para nuestro ejército? Lo creo muy dudoso, si tomamos en cuenta las cifras establecidas por mí en diferentes individuos, por lo que creo necesario hacer un estudio detallado de nuestro soldado y, de ese estudio, sacar conclusiones con respecto a estatura.

PESO.

Contrariamente a lo dicho con respecto a la estatura, podemos afirmar que el peso es elemento de mucha importancia en la preparación de la aptitud física del soldado. Por lo menos nos instruye muy ventajosamente sobre vigor y fuerza.

En los diferentes ejércitos se han practicado numerosas investigaciones para establecer el peso mínimo del recluta. Vallín llega a las siguientes conclusiones:

"Que la aptitud física militar es incompatible con peso inferior a 50 kilos en los individuos de pequeña estatura, debiendo ser cada vez más elevado a medida que se acerque a la estatura de 1.70 m. Que los de estatura superior a 1.70 m., son sospechosos cuando tienen mínimo de 60 kilos cuando deben tener, por lo menos, 70 kilos si la estatura es igual o superior a 1.80 m." Leven.

En nuestro ejército ¿podríamos tomar estas cifras y adoptar las conclusiones de Vallín? Creo que no, si sólo tomamos en cuenta que después de medir a 1,304 soldados su peso, me dió el promedio de 57 kilos, peso cercano al propuesto por Vallín y, no obstante su robustez, es buena con respecto a su estatura. A continuación están las diferentes cifras establecidas en la experiencia que hice:

Peso hasta 44 kilos	6 soldados
" de 45 a 49 kilos	98 "
" de 50 a 59 kilos	798 "
" de 60 a 69 kilos	395 "
" de 70 a más kilos	7 "
<hr/>	
Total	1,304 "

El peso que domina está entre 50 y 59 kilos, encontrándose seis soldados con peso hasta de 44 kilos. Creo que muy bien se puede proponer la cifra de 45 kilos como límite inferior para ingresar al ejército, si tomamos en cuenta que de estos 6 soldados sólo uno tuvo como índice de robustez de débil y los demás de muy débil y muy mediocre; lo cual indica que, por falta de robustez, son individuos que deben ser desechados del ejército. En la Escuela Politécnica se tiene el peso mínimo de 45 kilos.

La relación de peso con estatura, ofrece elemento más importante para la apreciación de la capacidad. Por lo general, el peso del hombre robusto, según la fórmula de Brocca, debe ser, por lo menos, igual al número de decimales de la estatura; como máximo, se acepta que el número de kilos no debe exceder en más de 12 a 15 de los decimales en individuos de estaturas medianas o superiores, y de 7 en los de estaturas inferiores (obesos).

CIRCUNFERENCIA TORAXICA

Este recurso que viene practicándose desde hace mucho tiempo en los ejércitos europeos, ha merecido, en larga experiencia, juicios diferentes. Hay quienes creen hallar en él un modo de apreciar la energía de la hematosi, mientras para otros sólo es un examen sin resultado práctico alguno.

Por ejemplo, recluta de 78 cm. de perímetro torácico, lo mínimo para 1.54 m. de talla, resultaría aceptable, pero sería insuficiente para talla de 1.75 m. En cambio, es frecuente hallar individuos sin el perímetro torácico que se ha tratado de establecer como reglamentario (mitad de la talla más uno o dos centímetros); y, sin embargo, son sanos y futuros buenos soldados. Puede ser que se deba a falta de ejercicios respiratorios, tan influyentes en el desarrollo del tórax o a factores constitucionales.

Después de muchas discusiones, se ha llegado a convenir, para hacer la medición, del perímetro a un nivel determinado: la línea que pasa horizontalmente a tres centímetros por debajo del mamelón, cuando el examinado tenga los brazos verticalmente a lo largo del cuerpo y en expiración normal no forzada.

Se consideró que el perímetro torácico debe ser igual, por lo menos, a la mitad de la talla más dos centímetros para una estatura de 1.54 m. a 1.60 m., y tres centímetros en los de talla superior a 1.60 m.; pero este principio no satisface los requisitos necesarios, y siempre ha de relacionarse con los demás elementos del examen.

Ver el perímetro torácico tiene por objeto medir directamente la capacidad respiratoria; pero el mejor procedimiento para esto será la espirometría, a fin de apreciar directamente el volumen del aire expirado; lo cual sería muy sencillo, si no presentara el inconveniente de ser poco higiénico, molesto, engorroso e inseguro.

Otro procedimiento es la *amplitud torácica* o excursión respiratoria, utilizado en muchos ejércitos. Consiste en medir la amplitud *perimétrica* del tórax durante la inspiración profunda: la diferencia con la medida del perímetro a la expiración puede ser de 3, 6 y 7 centímetros, considerando la última cifra como muy buena. Este procedimiento, como los anteriores, tiene valor relativo.

MEDICIONES COMBINADAS

Índices de robustez de Pignet.

Ya se han descrito por separado los elementos anteriores, y se ha dudado del valor que por sí solos pueden tener. Pero se han establecido combinaciones que sirven de guía y son fórmula para apreciar la capacidad física.

El médico Mayor *Pignet* preconiza en Francia el procedimiento basado en la combinación de diferentes elementos: en individuo normal, el perímetro torácico es igual, por lo menos, a la mitad de la estatura, y el peso debe aumentar, proporcionalmente, a ésta. Estas tres cifras deben mantenerse en relación constante cualquiera que sea la estatura. Esta relación se llama índice numérico. Para establecerlo, se suman el perímetro torácico y el peso, y el resultado se resta de la estatura: este índice numérico está en relación inversa de la fuerza física; es decir, que un sujeto es tanto más robusto cuánto menor es la cifra. Fórmula: $E - (P + p) = \text{Estatura} - (\text{Peso} + \text{perímetro torácico})$.

Ejemplo: individuo de 1.56 m. de estatura, 0.80 m. de perímetro torácico y 58 kilos de peso:

$156 - (80 + 58) = 156 - 138 = 18$. 18 es el índice numérico.

La experiencia ha demostrado que este índice numérico es tanto menor, cuanto más es la capacidad física, y viceversa. Se ha establecido que, cuando este índice es igual o superior a 23, el sujeto se puede considerar como de eficiencia dudosa para el servicio militar.

Índice numérico menor de 10	=	constitución muy fuerte
" " de 11 a 15	=	constitución fuerte
" " de 16 a 20	=	constitución buena
" " de 21 a 25	=	constitución mediana
" " de 26 a 30	=	constitución débil
" " de 31 a 35	=	constitución muy débil
" " mayor de 35	=	constitución muy mediocre.

El médico militar halla buen guía en este índice, para la clasificación del reclutamiento. No obstante, a causa de estos pequeños cálculos, el método no goza de gran popularidad. El mismo *Pignet* ha ideado un aparato especial, a fin de evitar esos cálculos.

Otros índices de robustez son:

Relación del Perímetro torácico con la estatura. Este índice sirvió en otra época a efecto de determinar la aptitud para el servicio militar. Establece que el perímetro torácico debe exceder en 0.01 en individuos de más de 1.60 m. y en 0.02 en los de menor estatura, la mitad de ésta. Algunos autores han llegado a la conclusión de que, en individuos de constitución robusta, de cualquier estatura, el perímetro torácico es siempre superior a la mitad de aquella; que en los débiles de constitución, el perímetro torácico es inferior a la mitad de la estatura.

Relación entre diámetro biaxilar y estatura. Con esta relación se clasifica a los sujetos en tres categorías:

$$1^{\circ} \text{ — Mediolineos} = \frac{\text{Estatura}}{\text{Diáme. Bi. Axilar}} = 5.5 \text{ a } 6$$

$$2^{\circ} \text{ — Braquilineos} = \frac{\text{Estatura}}{\text{D. B. A.}} = \text{menos de } 5.5$$

$$3^{\circ} \text{ — Longilineos} = \frac{\text{Estatura}}{\text{D. B. A.}} = \text{más de } 6$$

Se asignan a estos tipos condiciones morfológicas y funciones diferentes para trabajo e instrucción. Siendo insuficientes los longilineos, por poco desarrollo torácico, y bien desarrollados los braquilineos y los mediolineos.

Relación entre estatura y peso.—Según Quetelet, en los individuos de 1.50 m. a 1.60 m., diez centímetros de estatura corresponden a 5 kilos de peso y a 4 en los de altura superior a 1.70 m. Tartiere, después de numerosas investigaciones sobre aptitud para el servicio militar, ha llegado a las siguientes conclusiones: peso, cualquiera que sea la estatura, igual o inferior a 48 kilos, es índice de constitución débil: cuanto más se acerque la cifra del peso a la de los decimales de la estatura, tanto más robusto es el sujeto. El resultado es más favorable si la cifra del peso excede a la de los decimales. Establece para cada individuo el peso normal expresado por los decimales de la estatura:

Estatura de 1.60 m. peso normal de 60 kilos.

Estatura de 1.70 m. peso normal de 60 kilos.

Estatura de 1.75 m. peso normal de 75 kilos.

Fuerza muscular.—Es éste elemento de juicio para apreciar la resistencia a la fatiga; guarda relación con el peso del individuo. Se aprecia con el dinamómetro, que tiene diferentes dispositivos, según el

grupo muscular por examinar. La instrucción aumenta considerablemente la fuerza, que, después de seis meses, aumenta un tercio en las manos y tres octavos en la fuerza lumbar, en el 72% de individuos examinados.

Hecha la apreciación antropométrica, el examen del candidato debe completarse con el *examen clínico general*, que es la mejor forma de apreciar sus condiciones fisiológicas para las exigencias de la vida militar, inclusive, naturalmente, los *exámenes complementarios*. Este examen tiene por principal propósito comprobar las condiciones de los diferentes aparatos, y en particular, el respiratorio y el circulatorio. En cuanto al aparato respiratorio, se puede comprobar respiración lenta y estabilizada en ritmo, después de una serie de flexiones de resistencia a la fatiga. La apnea voluntaria es de 40 segundos como máximo en estado de reposo, en posición de firmes y de 30 segundos en la misma posición, después de 20 flexiones sobre los miembros inferiores. En cuanto al corazón y la circulación, la estabilidad del pulso y de la presión arterial proporcionan elementos de juicio sobre las buenas condiciones de los del recluta, según Martinet. He aquí sus pruebas:

Frecuencia del pulso: 1°—El paso de la posición horizontal a la vertical, provoca ligera aceleración (4 a 8 pulsaciones en sujetos normales), acentuado en sujetos de corazón débil (16 a 25 pulsaciones); 2°—20 flexiones profundas de los miembros inferiores, producen aceleración mediana, (16 a 20 pulsaciones) en sujetos normales; muy acentuado en los débiles cardíacos (30 y más pulsaciones). 3°—El reposo vuelve el pulso a su estado primitivo en menos de 3 minutos en sujeto normal. En el débil cardíaco la perturbación puede persistir 5 a 10 minutos después del reposo horizontal.

Presión arterial: 1°—El paso de la posición horizontal a la vertical, provoca ligera elevación de la presión arterial, tanto de la máxima como de la mínima, en el sujeto normal ($\frac{1}{2}$ centímetro más o menos); en el débil cardíaco se nota aumento ligero de la mínima, quedando la máxima sin modificación o ligeramente disminuida, lo cual produce disminución de la diferencial; 2o.—El reposo vuelve las tensiones a su estado primitivo en menos de 5 minutos en el sujeto normal; en el débil cardíaco la perturbación persiste de 5 a 10 minutos, y más.

Se deben completar el examen clínico general y las pruebas de desarrollo físico, con los exámenes complementarios siguientes: de heces, muy interesante para el ejército; ya que en el país abundan los parásitos intestinales; de orina y sangre, recuento y fórmula leucocitaria, etc. La reacción de Wassermann, que no debe hacerse sólo al ingreso del recluta, sino por lo menos, una vez por año (actualmente en las fichas médicas individuales que se están generalizando en el ejército, se incluye dicha reacción, aunque sólo se requiere una vez).

Grupos sanguíneos: cada soldado debe estar clasificado según su grupo sanguíneo, con estadística, principalmente, de los dadores universales.

El examen radiográfico, también debe requerirse.

Todo recluta, como el personal de cada cuerpo militar, debe inmunizarse por medio de *vacunas* contra las enfermedades prevenibles por este medio. Entre las principales están: antivariolosa, antitífica, antitífica, antitetánica, y contra la fiebre amarilla. Para llenar este requisito, el soldado debe llevar *tarjeta de inmunización*, requerida por el médico cada vez que se presente al reconocimiento reglamentario. La tarjeta tendrá la fecha en que se practicó la vacuna y el médico revacunarán cuando expire la inmunidad conferida por cada vacuna (la tarjeta debe ser pequeña, para que el interesado pueda llevarla con facilidad, y de material resistente a la acción de uso y tiempo).

CONSIDERACIONES

He examinado a 1,304 soldados que pertenecen a la zona central (cuarteles de la base militar, Guardia de Honor y Fuerte de Matamoros) del ejército de Guatemala, con el objeto de poner en práctica el método del Mayor Pignet para calcular la robustez del soldado guatemalteco. Según las opiniones de médicos militares extranjeros, es el método que mejor idea da de la aptitud individual para el servicio militar.

Fundándome en estas opiniones, me decidí a emprender dicho trabajo, y, también, porque en nuestro ejército estos datos, que considero de gran importancia, para el Estado Mayor del Ejército.

Si consideramos que nuestro ejército se compone de 7,000 soldados, poco más o menos, se puede decir que el número de examinados, que fué de 1,304, sí es suficiente, para sacar conclusiones de robustez, sobre todo si se tiene en cuenta que los examinados son originarios de todos los departamentos de la república, a excepción del departamento del Petén. Pero sí creo que se necesitan trabajos más completos en este sentido, para llegar a conclusiones más exactas: lo ideal hubiera sido llegar a todas las zonas militares y examinar con más exactitud a todos los soldados del ejército.

El número de soldados examinados, aunque suficiente en conjunto, no lo es si quisiéramos obtener datos del soldado relativos a cada departamento, y menos a cada municipio, como lo hice en un trabajo, que no expongo aquí, por referirse a unos pocos departamentos. Así, los departamentos del Quiché y Quezaltenango fueron representados en las gráficas adjuntas por número reducido de soldados.

Del estudio que por el método de Pignet hice sobre robustez de los soldados, logré encontrar un índice medio de 21 o sea, según la escala antes mencionada al describir el método de Pignet, número que corresponde a robustez de mediana constitución.

¿Cuál será la causa de esa robustez en el soldado? Creo que mis estudios al respecto son muy escasos para dar respuesta satisfactoria;

sin embargo, me atrevo a enumerar las causas que creo haber hallado en el medio de vida antes de ingresar en el cuartel (deficientes, alimentación, habitación, etc.) Con respecto a la influencia de la vida del cuartel, nada puedo decir, pues los soldados examinados por mí, ya tenían diez meses de pertenecer al ejército; si también hubiera examinado la robustez de estos soldados al ingresar en el ejército si podría sacar mejores conclusiones.

Por eso creo recomendable que en el ejército se haga el examen de robustez al ingresar el soldado, y después periódicamente, para comprobar que el ejército devuelve a la sociedad individuos con mejores condiciones de robustez. Cuántos hemos pertenecido al ejército lo sabemos; pero nunca hemos recurrido a la estadística.

En este trabajo presento una tabla para establecer el índice de Pignet, sin necesidad de hacer cálculos. La arreglamos en colaboración con el ingeniero Eduardo de León. Esta tabla es de fácil manejo, por lo que puede vulgarizarse fácilmente en nuestro ejército.

2° EJERCICIOS FISICOS.

Su importancia. La influencia en el organismo.

Beneficios obtenidos por el ejército.

La armónica actividad funcional del organismo es la vida; desde el punto de vista higiénico; La vida no es sino el trabajo de órganos y aparatos de la economía, y además del movimiento. En definitiva es la manifestación de las diferentes reacciones y cambios que se efectúan en todas las células.

El ejercicio físico es completamente o estimulante, directivo o indirecto, de todas las actividades que se desarrollan en la intimidad del organismo y, por consiguiente, factor importante en la conservación de la salud. No se reduce pues, a lograr la armonía física de los miembros del cuerpo humano, como lo querían los antiguos. El objeto del ejercicio físico, su misión, es más amplia, más elevada, más higiénica: deben tenerse en cuenta sus efectos sobre las oxidaciones, que son fenómenos fundamentales para las células y sobre las secreciones y excreciones en general.

El ejercicio es ejecución de movimientos combinados de palancas del cuerpo humano: su estudio anatomofisiológico ha sido detenidamente verificado.

El trabajo muscular pone en juego la actividad de todos los órganos de la economía, es decir, del individuo. El ejercicio debidamente dirigido requiere la participación integral de todo el organismo. El papel que le corresponde a cada miembro, a cada órgano, está expresado en el aforismo siguiente: "Se marcha con los músculos; se corre con los pulmones; se salta con el corazón; se resiste con el estómago y se llega con el cerebro".

Fácilmente se comprende la benéfica influencia del ejercicio físico en todos los miembros y aparatos del organismo, y sobre la nutrición en

general; y, también, los perjuicios que puede acarrear, cuando se ejecuta sin método, y cuando hay deficiencias en el engranaje humano.

"El mejor resultado del ejercicio físico, dice Lagrange, es la absorción de gran cantidad de oxígeno".

La hematosi, es fenómeno previo que preside la nutrición general. Sin el oxígeno, que llega a las células en forma de oxihemoglobina, no se consumarían las reacciones químicas, manifestación esencial de la vida. El ejercicio físico, multiplicando estas combustiones, requiere mayor cantidad de oxígeno, que sólo el pulmón provee, aumentando la capacidad respiratoria. Tal es el resultado constante del ejercicio, cuando se practica racionalmente; y esto es fácil de constatar en las filas del ejército. El volumen de aire que pasa por el árbol respiratorio aumenta, más o menos, en 1/6, 1/5 o 1/4 después de tres meses de ejercicio racional; y, si tenemos en cuenta que normalmente, se inspiran 10,000 litros de aire en 24 horas, se puede calcular en 100 litros de aire el suplemento de que mediante el ejercicio se beneficia el individuo.

El perímetro torácico que aproximadamente refleja la capacidad respiratoria del pulmón, aumento de 2 a 5 centímetros en el 75% de los reclutas (república de la Argentina), sometidos a ejercicios graduados. Y también aumenta el volumen del músculo y la resistencia física, constatada por la disminución de la morbilidad en las filas.

Al principio de la incorporación, disminuye el peso del recluta, por la necesidad que tiene el organismo de emplear mayor cantidad de materiales para combustión que la por él normalmente utilizada.

Pero esta disminución es pasajera. Al cabo de 2 a 3 meses, comienza un aumento progresivo del peso, que, según el Dr. Levene de la Argentina puede llegar hasta 15 kilos. Conviene proporcionar al soldado, en los tres primeros meses de su incorporación, alimentación abundante y reparadora.

Resumen demostrativo de 15,000 observaciones practicadas en Francia:

RESULTADOS COMPROBADOS AL CABO DE 5 MESES:

Perímetro torácico:	aumento medio de 2.5 cm. en el 76%
" de los brazos "	" " 1.2 cm. en el 82%
" del antebrazo "	" " 0.17cm. en el 60%
" del muslo "	" " 1.38cm. en el 64%
" de la pierna "	" " 0.82cm. en el 56%

Los beneficios del ejercicio físico son posibles, cuando se practican racionalmente y con método. Cuando se practica sin precauciones, acarrea perjuicios a veces de suma gravedad. En el ejército se practica obtener mayor rendimiento físico.

A) ENTRENAMIENTO. ENTRENAMIENTO FISIOLÓGICO Y DE APLICACION. REGLAS DEL ENTRENAMIENTO. (Instrucción).

EL ENTRENAMIENTO. Desde el punto de vista militar, es el método de hacer que el soldado, adquiera aptitudes necesarias para realizar con el mínimum de fatiga, el esfuerzo requerido por el programa de instrucción militar.

Este entrenamiento tiene realmente finalidad determinada: preparación para la guerra. **La educación física** persigue el desarrollo de todos los aparatos del organismo en el niño y adolescente (período de crecimiento); **la cultura física** persigue desarrollo y conservación de la fuerza muscular, y aptitud para el trabajo físico.

El período de crecimiento comprende desde el nacimiento hasta la edad de 20 años y en este período se hace verdadera educación física.

De acuerdo con las fases de crecimiento, se establecen reglas que limitan sus diferentes etapas: primera infancia, del nacimiento a los dos años; segunda infancia, (2 a 6 años); tercera infancia, (6 a 12-13 años); pubertad, (11 a 13-15 años); adolescencia, (13 o 15 a 18 o 20 años).

Nuestro recluta, de 18 años, entra en la edad del adulto, estando todavía en los límites de la adolescencia, edad de crecimiento. En esta edad el organismo ha adquirido el desarrollo completo o casi completo, según el individuo y con todas las aptitudes fisiológicas, con o sin entrenamiento. A los 25 años alcanza el máximo de resistencia a la fatiga. De acuerdo con el concepto moderno de la educación física, nuestro recluta de 18 años puede soportar, sin fatiga, el entrenamiento militar. No obstante el gran contingente que se incorpora anualmente sin haber tenido antecedentes de educación física, se obtienen muy buenos resultados, pues en el indígena, por su método de vida, se desarrollan musculatura suficiente y gran resistencia a la fatiga, (en la práctica el recluta indígena, por fuertes que sean los trabajos, no se fatiga); lo cual ocurre en quien no tiene antecedentes de educación física, es decir, carece de todo entrenamiento fisiológico o de aplicación, condición que el instructor debe tener en cuenta para aplicar sus programas, que deben ser científicos y eficaces.

ENTRENAMIENTO FISIOLÓGICO: es el estado del individuo, adquirido por educación física y caracterizado por desarrollo normal e integral del organismo, que le proporciona el equilibrio funcional de todos los aparatos. De ahí que nuestros reclutas, que a su ingreso en las filas del ejército, son en su mayoría voluntarios, tienen estado físico bien desarrollado, y sin numerosos inconvenientes por salvar con respecto a los esfuerzos que realicen sin fatigarse. Los inconvenientes que se encuentran en nuestro recluta son: en primer lugar, el **idioma**: como generalmente son del campo, no hablan castellano, y es muy difícil hacerse entender para los instructores de cupo; y, en segundo lugar, la musculatura de nuestro indígena está bien desarrollada, pero sin ninguna **educación**; y de ahí que aunque el recluta no se fatigue, cuesta mucho que lleguen a hacer con soltura los movimientos. Hay que tomar en cuenta que el curso militar es relati-

vamente breve. (Pero eso sí, cuando el recluta llega a comprender bien la instrucción, es buen soldado y desea continuar instruyéndose para perfeccionarse). El entrenamiento individual del recluta dura un mes; después recibe instrucción de conjunto. Generalmente muchos de ellos piden reen-gancharse, para seguir el manejo de las armas. El entrenamiento fisiológico debe ser previo al de aplicación, del que no es más, que la preparación para adquirir aptitudes especiales a fin de efectuar ejercicios de fuerza.

Se obtiene con métodos basados en principios fisiológicos y en el normal funcionamiento de los órganos, excluyendo toda clase de ejercicios especializados, aunque está caracterizado por resistencia a la fatiga, como el de aplicación.

La explicación de esta resistencia estaría en la etiología del surmenage, que no es sino envenenamiento del organismo producido por los residuos acumulados durante el trabajo muscular. Para ciertos autores, la eliminación de los productos de desgaste acumulados por el trabajo muscular, nunca es completa, y, en el organismo entrenado queda después del trabajo muscular cantidad de productos tóxicos suficientes para producir envenenamiento. No producen efectos debido al estado de inmunidad que el entrenamiento les proporciona, respecto a las toxinas del desgaste neuromuscular. La resistencia a la fatiga sería debida a la inmunidad muscular creada por las autointoxicaciones repetidas por entrenamiento. Esto tiene un gran valor fisiológico e higiénico.

2) ENTRENAMIENTO DE APLICACION. Tiene por objeto el mayor rendimiento de la fuerza muscular con fin determinado. Se obtiene completa y rápidamente si el entrenamiento fisiológico es eficiente. No es fácil fijar el límite máximo del entrenamiento; pero se considera obtenido cuando las pruebas ya no revelan progreso físico alguno. Pretender pasar este límite sería llegar al surmenage, con las consecuencias conocidas o al sobreentrenamiento que menoscaba la resistencia a la fatiga. Ahora bien, el entrenamiento militar es el de aplicación, que comprende numerosos deportes y ejercicios atléticos. Es conveniente alternarlos con períodos de reposo relativo, durante los cuales se mantiene el entrenamiento fisiológico.

Todo deporte tiene límite. Pasado éste, se acerca el peligro de perderlo todo. "La vanidad de los récords, ha dicho Demy, va en busca del perfeccionamiento; pervierte la verdadera misión del entrenamiento y hace degenerar en excesos peligrosos, lo que debiera ser fuente de beneficios en manos de educadores dignos de este nombre".

Hebert, en su libro "La cultura viril", dice: "Conozco cierto número de antiguos atletas que fueron campeones en la juventud y que entre los 30 y 40 años, están totalmente agotados y en caso de guerra serían incapaces de prestar servicio alguno como militares". La exageración en el deporte y en el atletismo lleva fácilmente al sobre-entrenamiento, que provoca agotamiento del sistema nervioso, al que el músculo está íntimamente vinculado anatómicamente y funcionalmente. El atleta consume, aún durante el reposo, el 10% más de energía, que es el que substrahe al organismo en es-

tado de entrenamiento fisiológico; su corazón sufre verdadera degeneración al cabo de cierto tiempo. "Cuando el cuerpo está fatigado, una pequeña cantidad de trabajo produce efectos desastrosos".

El método racional en el empleo y utilización del esfuerzo, facilita la coordinación de los actos musculares; disminuye así las probabilidades de fatiga cerebral; aleja la fatiga física; evita las contracciones inútiles, y limita a lo indispensable los esfuerzos musculares. Educa el sentido muscular, regulando amplitud, intensidad, duración, rapidez, etc., de los esfuerzos musculares empleados en cada movimiento.

Fácil es comprobar en las filas que, a su ingreso, el soldado se fatiga prontamente; se sofoca y no resiste mucho, especialmente los "ladinos", pero la mayoría, que es indígena, resiste bien a la fatiga, aunque no esté educado su sentido muscular. (Creo que muy pocas veces se hace el diagnóstico de fatiga muscular). Es fácil comprobar, al principio del reclutamiento, que poco a poco, aunque con bastante dificultad, los músculos van siendo más flexibles; los movimientos se ejecutan con más libertad, de tal manera que, al mes, están completamente listos para la instrucción militar capaces de efectuar marchas de prueba con todo su equipo.

Es indispensable en el soldado la preparación individual para el ejercicio, porque el medio de disciplina y subordinación, lo obliga a practicar determinados ejercicios. De aquí la responsabilidad de los encargados de llevar a la práctica tales procedimientos. Las peculiaridades de los ejercicios militares están previstas en los reglamentos, y el oficial instructor debe hacerlos observar rigurosamente.

REGLAS GENERALES DEL ENTRENAMIENTO.

- 10.—El soldado deberá hacer progresivamente, esfuerzo cada vez mayor todos los días, sin llegar a la fatiga; este síntoma casi siempre indica inminencia del surmenaje.
- 20.—No exigir trabajo continuo. Los ejercicios deben ser interrumpidos por descansos que eviten esfuerzos prolongado y atención permanente del soldado (fatiga nerviosa).
- 30.—El trabajo diario no debe exceder jamás de ocho horas; en términos medios, debe ser de cinco a seis horas: tres en la mañana y de dos a tres en la tarde.
- 40.—Los ejercicios deberán ser variados y a diferentes horas, pues de otro modo se malogra la instrucción práctica por monotonía y fastidio.
- 50.—Los ejercicios no deben practicarse en ayunas, ni inmediatamente después de las comidas. Siendo la digestión función que requiere mucha sangre en los órganos encargados de hacerla, éstos se verían privados de ese elemento, por la necesidad sanguínea que durante el ejercicio tiene también el sistema muscular; hay que vigilar el aparato digestivo y no olvidar que el buen entrenamiento no debe producir pérdida del apetito ni muy viva sed.

- 60.—La respiración es función de capital importancia en el ejercicio, por lo que hay que enseñar al recluta a respirar bien y fácilmente. Estas reglas son susceptibles de modificar y quedan a discreción del jefe de instrucción.

Se ha dicho que en un mismo contingente ("cupó") no todos los hombres, tienen la misma constitución. Entre nosotros, la mayoría son cultivadores, jornaleros, cuyos esfuerzos diariamente repetidos los harán aptos para soportar las fatigas, sin olvidar que los esfuerzos musculares se han ejecutado siempre en forma libre, sin ajustarse a reglas ni a indicaciones. Incumbe al oficial conocer preparación y resistencia física del soldado. Para no excederse, debe saber descansar a tiempo a su tropa. Durante el sueño, el organismo hace verdadero aprovisionamiento de oxígeno, a la par que produce el mínimum de toxinas; podríamos decir amplias reparaciones, que pondrán al organismo nuevamente en condiciones de trabajo.

3º PROCEDIMIENTOS DE EDUCACION FISICA

Gimnasia educativa. Gimnasia de aplicación:

Resultado del ejercicio físico es el aprovechamiento de gran cantidad de oxígeno, y éste tiene relación directa con la amplitud respiratoria. El ejercicio debe tener como principal objetivo el mayor desarrollo del aparato respiratorio o pulmonar. Si se llega al máximun de capacidad respiratoria, se alcanza la mayor amplitud de la superficie pulmonar, y con ella el oxígeno necesario. También aumenta la eliminación de gran parte de productos nocivos.

Lo mejor, lo más lógico por lo expuesto, es dar preferencia a todo ejercicio que ponga en juego la mecánica respiratoria, tratando de facilitar y ampliar los movimientos respiratorios, principalmente al comienzo de la instrucción.

Al soldado se debe enseñar a respirar bien, dice Lemoine; pero, ante todo, se debe contar con permeabilidad perfecta del árbol respiratorio, es decir, que todo obstáculo al paso del aire hasta los pulmones se debe tener en cuenta.

Así pues, las vegetaciones adenóideas, hipertrofias amigdalinas (exageradas); la hipertrofia de los cornetes y cualquier deformación nasal que afecte la configuración interna de éste órgano, merecen consideración. Con la existencia de estos obstáculos, no puede llegar libremente a la superficie pulmonar, la cantidad necesaria de aire, y la hematosis disminuye en intensidad. Jugando la nariz en la respiración, papel importante que no puede ser reemplazado por la boca, la respiración bucal no debe practicarse normalmente. La forma cónica del canal nasal favorece la inspiración y, por su constitución anatomohistológica, es indispensable para las funciones fisiológicas: calienta el aire, lo humedece y limpia de impurezas y bacterias.

Recordando la influencia del ejercicio sobre todas las partes del organismo, y la función importante de cada uno de los órganos, cualquier alteración de éstos puede acarrear graves consecuencias durante el ejercicio. En una palabra, el individuo que practica el ejercicio físico deberá contar con equilibrio orgánico lo más perfecto posible.

Después de todo lo dicho, fácil es comprender que la educación física ha dejado de ejercerse de manera empírica, para dar lugar al dominio científico. Profesionales de gimnasia con conocimientos empíricos sobre ejercicios físicos no pueden encargarse de tal enseñanza: han de ser médicos.

Para perfeccionar al cuerpo humano es necesario conocer su constitución (anatomía) y su funcionamiento (fisiología) a fin de aplicarle ejercicios naturales, siempre fisiológicos, que tengan acción sobre cada uno de los órganos, para salvar las dificultades que en la práctica pueden presentarse. Es indispensable la gimnasia educativa, previa gimnasia de desarrollo y aptitud física, que es preparatoria para la gimnasia de aplicación (fase práctica).

Por último, la práctica de los deportes completan el perfeccionamiento del cuerpo.

GIMNASIA EDUCATIVA.

La gimnasia educativa es la que prepara el organismo para los ejercicios físicos más intensos, que ocupan amplio campo de la vida militar. Esta gimnasia tiene origen en el método sueco, que tiende a llevar su acción, sobre todo a la caja torácica, directamente, poniendo en juego los músculos respiratorios.

Los primeros ejercicios son:

- a) enderezar el tórax;
- b) levantar las costillas;
- c) descender el diafragma.

La posición fundamental es la de **firmes**, que podrá obtenerse llenando dos condiciones:

1º—Que los miembros inferiores estén rígidos y la pelvis sin flexión sobre los muslos, o los muslos sobre las piernas. Esto se obtiene por las contracciones de los músculos correspondientes para mantener la extensión (contracción simultánea de músculos extensores y flexores).

2º—Que la vertical que pase por el centro de gravedad del cuerpo (que está en la pelvis a nivel del promontorio o de la segunda vértebra sacra) caiga en la base de sustentación formada por los bordes externos de los pies, lateralmente, y los otros dos lados figurados por las líneas que unan los talones y los dedos entre sí. Los músculos de la nuca mantienen la cabeza, transformando el cuerpo en un todo hasta cierto punto rígido, además el enderezamiento de la columna vertebral en esta posición de **firmes**, provoca contracciones concéntricas de los músculos que rodean a

tórax (romboide, trapecio, gran serrato, gran dorsal, etc.), que fijan hacia atrás los omóplatos que a la vez sirven de punto de apoyo a los músculos elevadores de las costillas.

Efectuado en estas condiciones el acto respiratorio (que son las fisiológicas normales) como se ve, entran a intervenir todas las masas musculares, tanto las de los miembros inferiores como las de los superiores, y facilitan el descenso del diafragma, músculo esencialmente respiratorio.

Sobre esta base de **firmes** la escuela sueca funda sus movimientos que, a su vez puede provocar el **esfuerzo**, base de otra escuela, la de La-grange, que cree que el mejor medio de obtener el máximo de dilatación pulmonar es actuar sobre las vesículas pulmonares, dilatándolas por el esfuerzo. Desde este punto de vista, la marcha, y más la carrera, serían base de la educación física.

Como se ve, estas dos escuelas se complementan y tienden a obtener el rendimiento máximo del aparato respiratorio.

Los ejercicios de la primera escuela tienen la ventaja de ser mejor dirigidos y calculados por los instructores, y servir de preparación para los segundos.

La respiración practicada profundamente, en posición de **firmes**, es ejercicio espontáneo y sin embargo de primera importancia fisiológica.

Al comenzar a dirigir la instrucción, hay que enseñar al recluta a colocarse en posición (brazos pendientes a lo largo del cuerpo), y luego ejecutar respiración lenta y profunda por las fosas nasales. Con esta práctica de ejercicio racional, el aparato respiratorio perfecciona su doble función de absorber oxígeno y eliminar residuos de combustión higiénica. Así pues, la gimnasia respiratoria es potente medio de purificar el organismo. Adquirida la práctica respiratoria, se irá combinando con movimientos de brazos, siguiendo siempre el ritmo respiratorio (16 a 18 por minuto) se aumentará la intensidad del trabajo y, por consiguiente se estimulará la función respiratoria. Se combinan luego movimientos de piernas y brazos, movimientos del tronco y, más tarde, ejercicios de suspensión, apoyo, etc. Para gimnasia se suprime casi completamente todo aparato como punto de apoyo. Con ella, no se ejecutan ejercicios violentos; su principal aparato es el cuerpo humano, que se desarrolla y amolda, por sólo cambios sistemáticos de actitudes, con finalidad anatómica y fisiológica. Es gimnasia esencialmente respiratoria, y sus ejercicios se practican y agrupan progresivamente, mediante movimientos suaves, que provocan contracciones lentas complejas de los músculos, y respetan los límites naturales que les imponen la articulaciones.

GIMNASIA APLICATIVA.

La gimnasia aplicativa, no es más que la utilización de los resultados obtenidos de la gimnasia anterior. Aprovecha fuerza, coordinación y agilidad cultivadas por la gimnasia educativa, practicando ejercicios más complicados con determinado objeto. Comprende ejercicios a la bayoneta, de escalamiento, salto de obstáculos, etc.

DEPORTES.

El deporte es otro método de utilizar la preparación física del individuo. Comprende tres clases de ejercicios:

- 1o.—Los que forman parte integrante de la instrucción militar: marcha, carrera, natación, equitación, esgrima, etc.
- 2o.—Los deportes practicados accesoriamente: ciclismo y remo.
- 3o.—Deportes atléticos: foot ball, etc.

LA MARCHA.

Según las ideas de Lemoine, es el ejercicio mejor y más higiénico. Para su ejecución exige casi todos los músculos de relación (voluntarios), y en la posición vertical intervienen gran número de músculos, principalmente los que rodean al tórax y los miembros inferiores. La marcha ofrece la ventaja de su fácil realización, ya que se practica en forma automática a pesar de ser ejecutada por músculos voluntarios, es decir, dirigidos por el cerebro. En el adulto, la marcha es ejercicio habitual realizado sin atención, por lo menos durante el día y en terreno plano. Se convierte en **acto reflejo**. En cambio en el niño, que comienza a marchar, es acto voluntario, dirigido por las células cerebrales (que coordinan la marcha), y sus centros motores; en los soldados ocurre lo mismo, cuando marchan durante la noche y en terrenos accidentados, el trabajo de coordinar los movimientos para salvar obstáculos y orientarse, etc., provoca fatiga nerviosa, debido a la atención requerida. El ejercicio es útil en el ejército y particularmente en los infantes, en los que además de los beneficios del ejercicio, estimula el desarrollo de los músculos de las piernas, tan necesario para el éxito de la infantería. "El infante gana sus victorias a fuerza de piernas y pulmones". Las ventajas de la marcha no quieren decir que se haga sin método y sin medida; al contrario, debe ser bien regulada la longitud del paso debe limitarse, pues si es excesivo fatiga fácilmente. Depende de la altura o talla, de la forma de los pies, etc. Teniendo en cuenta estos factores en los ejércitos, el largo del paso está reglamentado: 0.75 ctm. en Francia, 0.71 ctm. en Rusia, 0.80 en Alemania, 0.75 en Argentina, 0.65 en Guatemala. El largo del paso es factor importante de la marcha; aumenta el recorrido proporcional al número de pasos, siempre que éstos no excedan de 130 por minuto. Pasado este número, el infante acorta instintivamente el paso, y desde este momento avanza menos en tiempo dado, en razón directa de su aceleración. El equipo influye en este sentido.

Se acepta hoy que el compás más ventajoso para la marcha, está comprendido entre 120 y 130 pasos por minuto, con la misma longitud de 0.75 a 0.85.

Hay dos clases de marcha: la marcha de "extensión" y la marcha de "flexión". En la primera, al momento en que el pié se posa en el suelo, la pierna está en extensión y forma con el muslo línea recta. Esta marcha es exagerada, es el paso de paráda alemán y tiene el inconveniente, que sólo

el talón entra en contacto con el suelo en el momento de dar el paso, lo cual contribuye a perder la vitalidad de la marcha. "Además, hay descenso y ascenso del centro de gravedad del cuerpo, que es causa de inútil desgaste de fuerza". En la marcha de flexión, la pierna debe estar siempre en **flexión**, sobre el muslo, en todas las situaciones que éste ocupe. De este modo, el pié se apoya de plano sobre el suelo, en toda la extensión de la planta, sin esfuerzo y sin choque; las rodillas se pliegan, de modo que los pies evitan suficientemente las asperezas del suelo. Con esta marcha, el centro de gravedad queda casi a la misma altura, y son insignificantes las oscilaciones verticales, ahorra fuerza porque el cuerpo sólo se desplaza en sentido horizontal.

ACCIDENTES DURANTE LA MARCHA:

Hay accidentes generales y locales. Los generales son: surmenage, calor y frío. Los accidentes locales comprenden: escoriaciones de los pies, ampollas, callos irritados de los pies, periostitis, sinovitis tendinosas, tarsalgias, etc. Las escoriaciones y las ampollas, tan frecuentes en la tropa en marcha, se previenen con un untamiento a base de solución de ácido crómico al 1%, una vez por semana, repetidos dos o tres veces. También untamiento de formol al 10%, diariamente, durante ocho días. Se recomienda asimismo, el espolvoreo con mezcla de partes iguales de talco y óxido de zinc, a la cual se agrega $\frac{1}{4}$ de subnitrito de bismuto. El cuidado del calzado en la forma ya recomendada es de gran importancia, para la profilaxia de estos accidentes.

REGLAMENTACION DE LAS MARCHAS.

La marcha metódica facilita los mayores recorridos con mínima fatiga. Por eso se requiere, para la infantería, cuidadoso y experimentado instructor.

Hay varias clases de marcha, según el paso de los infantes: marcha de paso acompasado; de paso de camino; de carga; gimnástico.

El paso acompasado se emplea cuando la tropa debe marchar de manera uniforme. En estas circunstancias, se da el paso de 65 centímetros, y su compás representa 120 pasos por minuto. Cuando el número de pasos es de 125 a 135 por minuto, se llama paso acelerado: el infante debe mantener la cabeza erecta y el pecho saliente, a fin de favorecer la respiración.

El paso de camino se prefiere cuando no es necesaria la uniformidad de la marcha: el individuo camina según lo desee, y al paso que menos lo fatigue. Normalmente se recorre un kilómetro en once o doce minutos.

El paso de carga requiere mucho trabajo, y fácilmente fatiga. Por eso debe evitarse: mide ochenticinco centímetros de longitud y su compás da de ciento treinta a ciento cuarenta pasos por minuto.

El paso gimnástico se utiliza muy raras veces. Mide noventa centímetros, con compás de ciento ochenta por minuto, más o menos. También fatiga demasiado.

La velocidad media de la marcha debe cubrir 3.8 km. por hora, descanso inclusive, o sea un kilómetro en trece o catorce minutos. Este recorrido es para grandes masas (regimientos, brigadas, etc.). Puede aumentarse cuando se avanza en pequeños grupos (pelotón, compañía), hasta alcanzar cinco kilómetros por hora. De todos modos, a cada cincuenta minutos de marcha corresponden diez de descanso, que puede prolongarse en terreno montañoso. En resumen: la necesidad del descanso corresponde al esfuerzo impuesto por la marcha, y para descansar se elegirán lugares que en verano no estén en pleno sol, ni sean demasiado frescos en invierno; deberán estar en lo posible abrigados contra el viento. Ya en descanso, el soldado no debe tenderse en el suelo, porque si ello se hace, la renovación de la marcha significa gran esfuerzo.

El soldado debe llevar consigo agua suficiente para beber cuando haga alto de descanso. Se evita así que haya de buscarla en parajes cercanos, o en casa o lugar donde pueda estar contaminada o carezca de condiciones de potabilidad. En marchas de larga distancia se recomienda, después de los dos tercios o tres cuartos de la jornada, un **gran alto**, de cuarenta y cinco minutos a una hora. Si se trata de varias jornadas, corresponde un día de descanso a cada dos o tres de marcha. La hora de la marcha tiene importancia especial. Es necesario evitar en lo posible la marcha durante la noche, por las razones ya expuestas; debe recordarse además que el soldado necesita de reposo nocturno: el sueño durante la noche es el verdadero reparador de los efectos del cansancio.

Pero eso no quiere decir que hayan de evitarse, como cuestión de principio, las marchas nocturnas. Sus inconvenientes son, en rigor, relativos.

Las horas de marcha han de ajustarse a las condiciones de la estación del año; es necesario recordar que en nuestro país, y particularmente en ciertas regiones (zona de Suchitepéquez), la marcha deberá interrumpirse desde las nueve horas hasta las quince o dieciséis, en verano, pues de otro modo, se corre peligro de accidentes del calor, o de la acción directa de los rayos solares. La marcha puede iniciarse a las cuatro o cinco horas, después del desayuno.

En jornada de marcha, no debe ser copiosa la comida.

No se olvide el entrenamiento previo del soldado, clave del éxito de la infantería: los comandos deben prestar mucha atención a este asunto. La preparación debe ser lenta, progresiva y continua, es decir, la marcha ha de practicarse casi diariamente, con duración y velocidad progresivamente. Los ejercicios de marcha se comienzan en terreno plano; luego se hacen sobre accidentado; mediante estas prácticas adquiere el soldado el máximo de resistencia que, no se olvide, sólo se logra al cabo de diez o doce meses de trabajo metódico. Así podrá el soldado hacer treinta o treinta y cinco kilómetros, sin fatigarse.

CARRERA.

La carrera impone trabajo excesivo a ciertos órganos, al corazón sobre todo. Requiere esfuerzo muscular mucho más grande que la marcha. Al practicar este ejercicio hay que vigilar al soldado muy de cerca, comprobando el equilibrio de todos los órganos y aparatos de la economía, principalmente el cardiovascular. Debe practicarse en pequeña escala y a menudo.

EQUITACION.

La equitación, desde el punto de vista higiénico, se puede considerar como ejercicio violento, y como ejercicio activo o pasivo.

Para el recluta es ejercicio violento; de ahí que el instructor ha de considerar atentamente preparación del jinete.

Ya adquirida la práctica de la equitación, éste puede ser ejercicio activo o pasivo, según como se ejecute.

El galope tal como lo consideran nuestros paisanos, es ejercicio pasivo: cómodamente sentado en la silla o el galápago, se relajan casi todos los músculos, en especial los abdominales, y el jinete se concreta a mantenerse en equilibrio, y sigue así, pasivamente, los movimientos de ascenso y descenso del caballo, con las consiguientes sacudidas del tronco y de las vísceras abdominales. Esto suele resultar en ptosis o movilidad muy grande de las vísceras importantes (hígado, riñones e intestino grueso), son síntomas característicos: fatiga, dolor, etc.

Cuando el jinete practica el **trote**, la equitación es ejercicio activo; requiere la intervención de gran número de músculos, principalmente los de pelvis, miembros inferiores, abdominales, etc. El trote practicado moderadamente es ejercicio muy sano: por la coordinación de las contracciones musculares necesarias para mantener el equilibrio, da, con juego fácil y amplio de las articulaciones, agilidad y flexibilidad tan necesarias al soldado.

La equitación ocasiona accidentes de orden técnico (fracturas, luxaciones, traumatismos, etc.), inherentes a ella.

También hemos referido a la frecuente furunculosis del jinete, que puede afectar la instrucción de todo el regimiento. Estas manifestaciones cutáneas, son causadas por irritación de la piel, que produce el frotamiento de la silla y de los pliegues de calzoncillo o pantalón. La irritación de la piel degenera en infección: furúnculos o ectima. El único medio de evitar estos accidentes es suprimir las asperezas de la montura y del fondillo de los pantalones; cuidadosa limpieza diaria de las posaderas con jabón y cepillito suave.

También pueden aparecer escoriaciones en la región glútea del recluta, en la cara interna de las rodillas, es decir, las regiones donde el frote y la presión son más acentuadas. Se previenen estos accidentes, untando dichas regiones con vaselina, antes de cada ejercicio.

ESGRIMA.

La esgrima requiere trabajo considerable de muchos músculos, y concentrada atención. El cerebro interviene activamente en este ejercicio, y se fatiga a la par que el sistema muscular; con facilidad se llega al cansancio. Practicado con moderación, es origen de flexibilidad, agilidad y vivacidad en los movimientos; condiciones preciosas desde el punto de vista militar.

La esgrima provoca combustiones orgánicas muy intensas, por lo cual debe practicarse en locales amplios, bien ventilados, y si es posible, al aire libre. También debe practicárselo con ambos brazos, para el desarrollo simétrico del cuerpo.

NATACION.

Buen ejercicio es la natación desde el punto de vista higiénico. En tal ejercicio intervienen todos los músculos del cuerpo, lo cual contribuye al armónico desarrollo físico; da agilidad y confianza, cualidades necesarias en la carrera de las armas. La natación es indispensable al militar, porque de ella ha menester para cruzar cursos de agua, y, también, por la acción tónica del agua fría.

REMO.

Ejercicio de efecto favorable sobre el aparato respiratorio y todos los músculos, es deporte completo, que pueden gozar hasta individuos con leves lesiones de corazón o pulmones. Esto naturalmente, en relación directa con el estado de resistencia del individuo.

Hay serie de juegos y deportes atléticos que son excelente complemento de la educación física, cuya práctica debería autorizarse en nuestro ejército: Se pueden citar fútbol, béisbol, etc., que ejercitados racionalmente, sirven al desarrollo físico del soldado, y de las cualidades que se buscan en el ejercicio físico: resistencia, vigor, agilidad, disciplina, iniciativa, etc.

FUTBOL.

Es, dice Heckel, "el primero y más completo de todos los deportes: forma hombres vivos, hábiles y fuertes". Ofrece las ventajas de la carrera, el salto y la lucha; y también las aptitudes psíquicas para proceder con rapidez, decisión y exactitud. Tiene la ventaja de ser preferido por los adolescentes, y por eso, cuando es objeto de experta vigilancia, ayuda a excelente desarrollo físico. Infunde disciplina y cohesión entre los jugadores, es decir, entre camaradas, buena condición para la finalidad militar. Pero ofrece el inconveniente de llevar con facilidad a la violencia; y ésto es precisamente lo que necesita vigilancia y regulación del ejército, que debe conservar el carácter de juego. La vigilancia disminuye también la posibilidad

de accidentes y el peligro del cansancio (raro en nuestro indígena). En el seno del ejército, debe proscribirse el criterio únicamente deportista, que forma hombres sobresalientes; en tal sentido se sacrifican los débiles y los medianos, que son la mayoría. Tal es el peligro de todo deporte. Juegos y deportes practicados en el ejército, tienden a mantener al soldado en estado físico satisfactorio y espíritu de disciplina y cohesión. Ambas circunstancias se crean entre los futuros combatientes a fuerza de resistencia y entusiasmo. Después de la gran guerra de 1914-18, con base en la experiencia, el ejército francés adoptó los deportes colectivos, a fin de cultivar las cualidades físicas y morales de la tropa. "Muchas veces, durante la última guerra, no se aprovecharon buenos éxitos por falta de resistencia física o de aliento de combatiente, carentes de empuje en asaltos y desplazamientos; de fuerza muscular para transporte de municiones y manejo de las armas, etc.". Conviene pues, practicar los diferentes deportes.

Se pueden adoptar para infantería e ingenieros: hockey, walley-ball, fútbol (asociación), fútbol rugby, tracción de la cuerda, y lucha de tracción. Para zapadores y pontoneros, para caballería: los anteriores más polo. Para artillería: los de infantería, más carga y transporte de cuerpos pesados (vigas, rieles, etc.).

A) ACCIDENTES QUE PUEDEN PROVOCAR O FAVORECER LOS EJERCICIOS FISICOS.

Al estudiar el ejercicio se han explicado sus beneficios para el organismo en general, y, asimismo, sus peligros por deficiencias o por falta de método.

Hasta el ejercicio moderado cuando, sin costumbre, se comienza a practicar, produce sofocación, que es el grado más ligero de la serie de los accidentes que pueden experimentarse. En este caso, la disnea (dificultad para respirar) que se presenta, es advertencia de la posibilidad de accidentes más serios, por acumulación de ácido (anhídrido), carbónico en la sangre, y que, no pudiendo eliminarse suficientemente por los pulmones, excita el centro respiratorio, que se halla en el bulbo raquídeo. Al suspenderse el ejercicio, tal síntoma desaparece de rápida manera.

Pero si, a pesar de la sofocación, el ejercicio continúa, nuevos síntomas aparecen y la situación tiende a agravarse: el individuo experimenta ansiedad, cianosis (seria alteración de la hematosis); hay tendencia al síncope, y el pulso es frecuente e irregular. También estos trastornos desaparecen sin consecuencias, si se interrumpe el ejercicio.

Cuando el ejercicio se prolonga imprudentemente, la cianosis persiste, la disnea es viva y se desordenan los latidos del corazón: se producen síncope y asfixia progresiva, que pueden acarrear la muerte por "corazón forzado". No se vuelve al estado normal después de este accidente, sino después de varios días de reposo absoluto.

Cuando el ejercicio es excesivamente prolongado y violento, la asfixia es mortal: la muerte sobreviene por dilatación aguda del corazón.

Se cita el ejemplo del soldado de Marathón, que murió repentinamente después de correr 40 kilómetros, para avisar la victoria de los atenienses.

Estos diferentes grados de los accidentes agudos, provocados por ejercicios físicos, están comprendidos dentro de lo que se llama **fatiga**. La definición de este estado particular del organismo, en su grado más benigno ha dado lugar a discusiones. Así, la fatiga, para unos, es fenómeno normal, mientras para otros es trastorno del organismo, causado por ruptura del equilibrio funcional, principio del surmenage.

Otros establecen fatiga normal y fatiga patológica. Es ilusoria esta clasificación, porque la sensación de fatiga, por ligera que sea, es fenómeno anormal, por no presentarse cuando el ejercicio se practica racionalmente.

La fatiga se manifiesta por sensación de dolor general e incapacidad o disminución de aptitud de trabajar. "Es fenómeno de intoxicación y estado de agotamiento". En la fatiga se produce exceso de eliminación, es decir, verdadera autointoxicación. La eliminación abundante se produce para atender las necesidades del sistema muscular y nervioso, que en el ejercicio trabajan activamente. Ocasiona desgaste que puede llegar a la desaparición completa de sustancias normalmente necesitadas por el músculo y el sistema nervioso, para producir cualquier trabajo: oxígeno en forma de oxihemoglobina y glucosa, dos elementos esenciales para la vida, constantemente proveídos y renovados por la circulación sanguínea. En grado más avanzado de la fatiga, hay también destrucción de sustancia albuminóidea.

Como consecuencia del consumo exagerado de tales sustancias, y por su descomposición química, se produce en la sangre aumento de ácido carbónico, aún cuando el aparato respiratorio active su función para eliminarlo. Además, hay acumulación en la trama muscular de ácido láctico, producto de descomposición de la glucosa, que va agotándose y tiende a alterar en el músculo la alcalinidad, que se acidifica: pierde el músculo todas sus sustancias dinámogenas (glucosa). También el sistema nervioso juega papel importante en estos accidentes, pues excitación nerviosa, precede los movimientos. De este modo, las células cerebrales también fatigan por acumulación de productos tóxicos: de ahí el peligro de las marchas nocturnas, en que se requieren esfuerzo y tensión nerviosa para salvar obstáculos, y la marcha ya no es ejercicio automático.

Los productos tóxicos de la eliminación exagerada, son recogidos por la sangre y distribuidos en todo el organismo, provocando trastornos en constitución y funcionamiento de órganos y aparatos. Pero el organismo posee medios propios de defensa contra tales peligros. Así, la **sofocación**, primer síntoma de la fatiga, manifestado por aceleración de los movimientos respiratorios, facilita la entrada de mayor cantidad de oxígeno, necesario al músculo; y también expulsa mayor cantidad de ácido carbónico, motivo de la asfixia. La aceleración del ritmo respiratorio combate, por la penetración de aire fresco, el aumento de temperatura, que tiende a elevarse durante el ejercicio. La función defensiva del aparato respiratorio tiene límite, cuando el trabajo se lleva al extremo, cuando no se está ejercitado en esta clase

de funciones: aparece la asfixia, por retención de ácido carbónico e insuficiencia de oxígeno. De ahí la necesidad de ejercitar el aparato respiratorio.

La piel tiene también papel, por su doble función, de eliminador de sustancias tóxicas y regulador térmico, por su secreción sudoral y evaporación de ésta. Por la orina salen al exterior: urea, ácido úrico, etc., productos de eliminación.

El aparato respiratorio, la piel y los riñones pueden fatigarse, ser incapaces de eliminar en cantidad suficientes dichas sustancias tóxicas, cuya acumulación en el organismo concurre a la producción de accidentes del surmenage. Como se ve, existe íntima relación entre la capacidad funcional de órganos y aparatos de la economía y ejercicio físico, que fuera del límite natural, causa accidentes cuando el ejercicio es excesivo o cuando los órganos o aparatos no están acostumbrados a tales ejercicios.

Se ha hablado de los accidentes **agudos**, que aparecen después de iniciado el ejercicio. Hay otros que, sin ser tan inmediatos ni tan bruscos, aquejan al individuo después de algunas horas: malestar general y dolor en todos los músculos, que constituyen el **surmenage sin fiebre o apirético**. Si el esfuerzo ha sido intenso y prolongado, los fenómenos son más marcados: el individuo presenta embarazo gástrico, fuerte dolor de cabeza, de la columna vertebral y todos los músculos; hay además fiebre: es **surmenage agudo febril**, que suele aparecer al finalizar la instrucción, en el esfuerzo del soldado para las marchas forzadas, etc. Este estado desaparece con el reposo, sin dejar vestigios, al cabo de cinco a ocho días. La desaparición feliz y rápida no ocurre siempre: hay casos en que los síntomas enunciados son más intensos, más insomnio persistente, embotamiento, hemorragias nasales, fiebre alta y tenaz, etc., que dan a este síntoma apariencia de fiebre tifoidea. La evolución de este estado dura hasta quince o veinte días, y puede producir la muerte por verdadero envenamamiento; con frecuencia se sobrevive pero los órganos quedan afectados.

Surmenage crónico. "Es la exageración del trabajo muscular, que puede prolongarse sin alteración apreciable de la salud". Como el surmenage agudo, se debe a impregnación del organismo por residuos del trabajo. Se produce al final de las maniobras, después de ejercicios repetidos aunque no sean prolongados, (marchas). El soldado se "siente cansado", ha adelgazado; tiene debilidad general, sin sufrimiento determinado; cara demacrada; piel y mucosa pierden la coloración normal; está fatigado y es incapaz para el trabajo.

CONSECUENCIAS DEL SURMENAGE

El estado de surmenage es peligroso, según queda expuesto; pero también porque deja al soldado inerte ante muchas enfermedades, y sobre todo infecciosas. Algunas se localizan en órganos más afectados por el surmenage: inflamaciones infecciosas de los músculos (miositis); de los huesos (osteomielitis); del corazón (miocarditis infecciosa); etc. Otras enfermedades generalizadas: tuberculosis; fiebre tifoidea; fiebres

eruptivas. También influye el surmenage en la evolución de algunas enfermedades infecciosas, o crea estado morbosos difícil de reconocer. Se puede decir que da lugar a *aptitud* mórbida. Influye en la evolución de enfermedades crónicas, aunque aparezcan después de mucho tiempo, su influencia sobre las afecciones cardíacas de los atletas se conoce desde la antigüedad. La arteroesclerosis, envejecimiento prematuro que se observa en los veteranos, debido entre otras causas al surmenage, también está en la etiología del artrismo.

Tales son las consecuencias, inmediatas y alejadas, del surmenage, sea rápido, lento o crónico. Será posible la profilaxis mediante entrenamiento y alimentación sana y reparadora.

INSOLACION.

La insolación es accidente frecuente de las tropas en marcha, principalmente en la época calurosa. Se observa en todas las latitudes, en regiones tropicales como en templadas. Puede provocar accidentes graves, que con frecuencia llevan a la muerte.

Hiller calcula en 116 las defunciones ocasionadas en el ejército alemán por este accidente, durante siete años. Las causas de la insolación son muy variables, según los casos:

- 1°—Elevación de temperatura ambiente,
- 2°—Duración de su efecto.
- 3°—Condiciones en que se encuentra el individuo.

INSOLACION PASIVA se presenta durante revistas y paradas, cuando el soldado se expone por mucho tiempo a los rayos solares, estando inmóvil: hay ambiente de más calor que el soportable lo cual provoca elevación de la temperatura central.

INSOLACION ACTIVA: sin que sea la temperatura ambiente excesiva, se produce elevación de la temperatura del organismo, en virtud de la producida por el ejercicio. Son los casos más frecuentes en el ejército. En estos casos se trata de accidentes de surmenage, insolación de las tropas en marcha: fuertes calores durante el día; tiempo tormentoso, húmedo que estorba la evaporación del sudor, que puede producirse a temperatura relativamente poco elevada (24 a 25 a la sombra).

Ejercicio, fatiga y surmenage contribuyen a la insolación. De importancia en la génesis de ésta en el alcoholismo, ya sea crónico o agudo, por la intoxicación que significa. Pueden distinguirse dos formas de insolación: la *sincopal* y la *congestiva*, según la coloración de la cara del enfermo: palidez en la primera, congestión en la segunda. Los demás síntomas dependen de la gravedad del caso. Es fácil constatar, durante la marcha, la presencia de insolación, por falta de experiencia en algunos soldados: se sienten fatigados, tienen la cara congestionada,

da, y están empapados de sudor; se separan de las filas en busca de alivio, o caen, quejándose de vértigo, obnubilación, zumbido de oídos, dolor de cabeza. Las arterias del cuello y de la cabeza, laten violentamente; hay a veces delirio. Los casos benignos sanan rápidamente, después de corto reposo en lugar apropiado. Si el caso es más grave, hay trastornos de respiración y circulación, y suele terminar en muerte.

Para el tratamiento se debe tener en cuenta si el enfermo está pálido o congestionado. En el pálido se debe proceder a desembarazarlo del equipo, desabotonar el uniforme y tenderlo en el suelo, al aire libre, la cabeza en declive, y hacerle respiración artificial. En el congestionado, aplicarle derivativos, sangrías, enemas, purgantes, respiración artificial.

B) FATIGA DE LAS TROPAS DURANTE LAS GUERRAS

Aparte de la razón de carácter general para preparar al recluta como elemento social, el principal objetivo de la educación física es mejorar sus condiciones corporales y darle el máximo de resistencia a las fatigas de la guerra. Iniciada la movilización, comienza para el militar la vida accidentada, que pone a prueba su calidad física y moral. Durante las operaciones, la vida del soldado difiere radicalmente de la que ha llevado en tiempo de paz. La cómoda habitación del cuartel se deja por alojamiento improvisado, ya sea carpa, barraca, trinchera. Sabemos lo que en la salud influye el factor abrigo. La alimentación, desde el doble punto de vista de calidad y cantidad, conforme las prescripciones higiénicas durante la paz, sufre grandes modificaciones: terrible enemigo es el hambre para la tropa, no sólo por los trastornos que produce en el organismo, sino por la predisposición a la enfermedad.

Alojamiento y alimentación, dos factores esenciales, sólo pueden ser deficientes en la guerra. Lo peor es que el soldado llega a esta situación desventajosa, después de haber gastado gran parte de sus energías durante la marcha hacia el frente, con habitación, ropa, parte de alimentación, y apercibido a cuestras, sujeto además a frío, lluvia, calor que intensifica la fatiga. Todo esto sufre el soldado para llegar al combate, donde se le exige ejercer toda resistencia que obtuvo mediante instrucción prolongada y metódica. Quiénes han servido en la infantería durante la penúltima gran guerra, dice un autor médico, jamás olvidarán la fila de hombres doblegados bajo el peso de la carga. "El éxito en la guerra depende de las condiciones físicas de la tropa, principalmente en el momento de la lucha. Saber la víspera del combate, el valor físico de la tropa y sus variaciones durante y al final de la batalla, es una de las preocupaciones más graves del comando".

Son numerosos los factores que concurren en la fatiga del soldado. Unos, propios de la vida en campaña, conocidos y estudiados por militares e higienistas; otros imprevistos, debidos al ambiente, y otros

resultantes del desarrollo de las operaciones. Entre los primeros: esfuerzo prolongado e intenso que se requiere sobre todo en traslados rápidos y a largas distancias; la carga del equipo; hambre; sed frecuente en las operaciones de gran alcance. Entre los segundos; variables condiciones atmosféricas. Entre los últimos, la moral del soldado que la adversidad afecta.

La previsión trata de suprimir las causas de ese mal estado físico y moral de la tropa, mediante uso de vías férreas y transportes automóviles, cuando los haya disponibles y en número suficiente. Pero aún el mismo transporte, sin condiciones satisfactorias, ocasiona fatiga, sobre todo si es a larga distancia, sin que el soldado tenga horas de reposo y sueño reglamentario, y alimentación higiénica.

La retirada de los franceses de Charleroi, en la penúltima guerra europea, fué muy penosa: perseguidos de cerca por enemigo vigoroso y ferozmente engreído por el éxito de los primeros encuentros, debieron hacer marchar de 40 y 45 kms., por día, sin disponer de descanso alguno, sometidos a lluvia de obuses. En estas circunstancias, y otras semejantes, es imposible dar alimentación higiénica, con el agravante del estado inapetente que tal situación produce, de modo que, al desgaste físico excesivo, viene a sumarse insuficiente reparación, que adelgaza y debilita.

Se conoce la influencia de la moral sobre la resistencia física del soldado, ya sea deprimiéndola hasta agotarla en malas circunstancias, ya estimulando intensamente las fuerzas, cuando sobre la moral obran el bienestar y la confianza. Caso típico, demostrativo del desastre que puede acarrear el quebrantamiento de la moral, sobre todo cuando sobrevienen fatiga, hambre, sed y adversidad en la lucha es el resultado de la expedición brasileña que, en la guerra del Paraguay, pretendió invadir este país por el norte. Alentada por la aparentemente fácil victoria, se interna, después de largas y penosas jornadas a través de territorios saqueados y destruidos por el enemigo; llega al fuerte de Bella Vista, del que se apodera, falta de recursos y extenuada: se ve obligada a emprender el regreso, en condiciones angustiosas, acosada por los paraguayos que habían acudido con nuevos refuerzos, y los perseguían con ferocidad. El hambre y la sed desesperan a los hombres, y, en tales circunstancias, aparece el cólera, llevando el pánico al paroxismo, convirtiendo la retirada en matanza sin precedente en la historia. Y, arrastrando los despojos de miseria, llegan al fin los sobrevivientes a su destino, sin que se sepa exactamente cuántos pudieron referir tan atroces sufrimientos. Dice Thompson que "muy pocos fueron quienes regresaron para contar el cuento en Matto Grosso".

En cambio, el buen espíritu de la tropa y la confianza en sus recursos y en la capacidad de sus jefes, vigoriza las condiciones físicas del soldado, que llega a rendir esfuerzos insospechados. Un ejemplo: en la guerra francoprusiana, un destacamento de infantería recibe orden de destruir el puente de Fontenoy-sur-Moselle, y, siendo previa-

mente arengado por los jefes, la tropa lleva bien alto el espíritu, compenetrada de la extraordinaria importancia de los propósitos de la misión, y las seguridades del éxito a pesar de lo difícil de la empresa. Marcha 180 kms., en pleno invierno y por camino accidentado y cubierto de nieve, sin que un solo soldado se rezagara. Cumplió el destacamento tan difícil misión, haciendo el recorrido, entre ida y vuelta, en seis jornadas noche y día, de 35, 40 y 60 kms., con promedio de 30 kilómetros diarios.

El soldado de Marathon, corrió 40 kilómetros, alentado por la satisfacción de llevar a los atenienses la trascendental noticia de la victoria.

Los recorridos de la caballería, abarcan siempre grandes distancias. En estos casos, el jinete también está expuesto al debilitamiento, y debe precaverse y cuidarse decididamente, para afrontar las fatigas de la guerra.

TERCERA PARTE

1º. AIRE ATMOSFERICO

El globo terrestre se halla rodeado de gran masa gaseosa, puede decirse que la envuelve, limitando el planeta en el espacio. Dicha masa gaseosa, se denomina atmósfera, en cuyo espesor no se está de acuerdo todavía. Según algunos, sólo es de 45 kilómetros.

El aire como se designa el compuesto de gases de la atmósfera, es elemento indispensable para la vida, porque vivir es respirar. Circulan por el organismo 500 litros de oxígeno por día, que se obtienen de 10,800 litros de aire, que normalmente lo contienen en proporción de 21%. El oxígeno se requiere para las oxidaciones intraorgánicas; es, pues, elemento gaseoso indispensable para las manifestaciones vitales de la materia orgánica. Muere ésta si falta aquel elemento, o cuando no le llega en cantidad suficiente, y cuando predomina otro gas, aunque no sea tóxico, como anhídrido carbónico, nitrógeno, hidrógeno, etc. Con este solo enunciado se comprende la importancia de la composición de la atmósfera para la vida del hombre y de todos los seres organizados, sean animales o vegetales: todos los organismos respiran, lo cual equivale a decir que absorben oxígeno de la atmósfera y devuelven otros productos, principalmente anhídrido carbónico, que, reemplazando volumen semejante del oxígeno extraído por el organismo, salen a incorporarse en el aire. Gracias a la función clorofílica de las plantas, se reconstituyen sus elementos, y se restablece incesantemente el equilibrio de los gases en la atmósfera libre.

La constancia de la composición del aire, es indispensable para la vida animal y vegetal. El aire no puede sufrir modificaciones sin perjudicar al hombre, hasta causarle la muerte, si son muy acentuadas. La composición del aire atmosférico puede fijarse, en cifras redondas, en 21 partes de oxígeno y 79 de nitrógeno o ázoe. El primero se fija en la

sangre, para llevar a todos los tejidos y células ese principio de vida; el segundo es sólo elemento destinado a diluir el oxígeno, y gas inerte desde el punto de vista animal. Además, el aire libre contiene anhídrido carbónico en proporción de 0.03%, que varía muy poco, de tal manera, que el aire de las ciudades apenas está más recargado de este elemento que el aire del campo, no obstante su mayor producción en las grandes poblaciones.

El anhídrido carbónico procede de las respiraciones animal y vegetal, de las combustiones naturales del suelo, las combustiones artificiales, etc., y, por último, de la evaporación de las aguas de mares, ríos, lagos, etc. Es muy variable su cantidad en la atmósfera; va desde proporciones tan pequeñas que dejan al aire su carácter de sequedad, hasta las cantidades que aglomeradas forman nieblas y neblinas, y determinan las condiciones de aire más o menos húmedo.

Fuera de esto, el aire, como depósito común de cuanto se eleva del suelo, encierra otros gases, como óxido de carbono, hidrógeno sulfurado y formaldehído; polvo, microbios. Cuando todos o alguno de estos elementos se encuentran en pequeñas cantidades, son inofensivos; pero si se acumulan, constituyen lo que se llama *aire viciado o confinado*, que es tóxico.

Aire confinado es el de los espacios cerrados, habitados o insuficientemente ventilados. Si se recuerda que el hombre exhala de 15 a 20 litros de anhídrido carbónico por hora, es fácil comprender que, en espacio reducido y sin ventilación, el aire se hace irrespirable en tiempo dado. En teatros, cuarteles, etc., el anhídrido carbónico puede llegar a la proporción de 10 por 1,000, en vez de 0.03% que es lo normal. Los trastornos producidos por aire que contiene 15 por 1,000 de anhídrido carbónico, se manifiestan por malestar general y vértigos, hasta asfixia cuando la proporción excede de 30 por 1,000.

Polvo atmosférico. Flota en el aire, constituido por partículas sólidas más o menos visibles, de arena, sílice, sales terrosas procedentes de la pulverización de pavimentos por el tránsito y particularmente el humo y el hollín, en pequeña proporción entre nosotros, pero extraordinariamente abundantes en las ciudades industriales. De origen orgánico vegetal (detritus inertes de fibras, células, películas epidérmicas, pelos vegetales, polen copioso en época de fecundación, etc.), y animales (restos de cadáveres de insectos, hebras de lana; detritus de células epiteliales y de deyecciones de los animales). Todas las partículas flotan en el aire, movidas por el viento o por la circulación de hombres, animales, vehículos. Cuando el aire entra en reposo, todas las partículas por pesantez, caen lentamente.

Sin negar la intervención de la atmósfera en el desarrollo de las epidemias, la Etiología moderna ha establecido la acción que estos polvos inertes, orgánicos o inorgánicos íntimamente mezclados, ejercen sobre nuestro organismo, mediante agentes variados: gotitas de saliva (Flügge); polvos desecados de esputo; de materias fecales; de supura-

ciones; escamas epidérmicas, etc., que, flotantes en la atmósfera, la hacen vehículos de contagios.

Los polvos lesionan pulmones, ojos, piel, mucosas. La *neumocosis* es infiltración de polvillos en la trama de los alveólos pulmonares, que devienen grisáceos por incrustaciones de carbón (antracosis pulmonar), la ordinaria de los adultos y profesional en mineros, fogoneros, etc.; *calicosis* en los caleros; *silicosis*, en los alfareros; *siderosis*, en los metalúrgicos, etc. Estas incrustaciones facilitan las infecciones agudas (neumonías) y las crónicas (tuberculosis). El gran recurso para eliminarlos de las habitaciones individuales y las colectivas (cuarteles), consiste en su aspiración mecánica por medio de aparatos de fácil manejo, sin peligro para el manipulador: se limpian completamente pisos, alfombras, muebles, etc., extrayéndoles casi totalmente el polvo. En las calles, la cantidad de polvo depende de la clase de pavimento y, sobre todo, de la falta de éste.

Microorganismos del aire. Importa mucho, para la higiene, el conocimiento de los numerosos gérmenes suspendidos en el aire, que corresponden a los grupos de los seres inferiores vivos: levaduras, hongos y bacterias. La atmósfera es medio poco favorable para la pululación de los gérmenes: es el más pobre de los medios naturales. El aire del campo es menos recargado que el de las ciudades, y en éstas está en relación con población, salubridad general, etc. La atmósfera es más pobre de gérmenes a medida de su altura, según se ha comprobado en elevaciones de terreno, y exploraciones aerostáticas. Puede decirse que más allá de los 2,000 metros, en sitios despoblados, no hay sino escasísimos gérmenes; en el aire confinado, la proporción es muy variable.

La *calidad* de los gérmenes varía; los microbios son en su mayor parte, *saprophytes*, como báculo aerófilo, subtilis, mesentéricus, úrea; otros son útiles como elementos de oxidación; los hay *patógenos*, como el báculo tetánico y el vibrión séptico. En el aire de hospitales puede haber estafilococo, estreptococo, etc.

CLIMA.

El conjunto de condiciones físicas de la atmósfera, tan variadas en las diferentes regiones del globo; y su modo de actuar sobre el hombre, constituyen según algunos autores, el clima. Reconociendo que el clima depende principalmente de la meteorología, lo definen diciendo que es la "fórmula meteorológica de un país". Meteorológicamente, la temperatura y la humedad serían elementos fundamentales del clima.

Clima es "el conjunto de regiones que tienen los mismos caracteres generales desde el triple punto de vista meteorológico, fisiológico y patológico". El clima depende de dos factores esenciales: sol y topografía. Si la tierra fuera lisa y uniforme, absorbería los rayos calóricos del sol en forma regular y uniforme; la temperatura sólo variaría según el grado de insidencia de los rayos solares, es decir, según el

grado de latitud, y su intensidad sería la misma para todas las regiones que estuvieran a igual distancia del Ecuador. Pero la superficie del globo no es uniforme; por el contrario, distribuida en agua y tierra, esta última ofrece irregularidades (llanuras y montañas), que modifican el grado de incidencia de los rayos solares y, por lo tanto, de su temperatura, que difiere mucho según sea en mar, litoral o en el interior; y, en este último caso, en llano o en montaña.

De acuerdo a las líneas isotermas, se establecen en cada hemisferio cinco zonas que, desde Ecuador hacia los polos, son:

1ª—La de climas tórridos o tropicales.

2ª—La de los cálidos.

3ª—La de los templados.

4ª—La de los fríos.

5ª—La de los polares.

La posición astronómica de Guatemala es la siguiente: latitud boreal del paralelo divisorio de Campeche a la barra del río Paz, está calculada entre los 17°49' y 13°45', y su longitud occidental, con respecto al meridiano de Greenwich, entre los 88°12' y 92°13', o sea desde la barra del río Motagua hasta la barra del río Suchiate. La extensión territorial se calcula en 109,724 kilómetros cuadrados.

Clima de Guatemala. El sol y la topografía, como la naturaleza del suelo, representan papel importante en la determinación del clima, porque los terrenos no se calientan todos con la misma prontitud: unos conservan más que otros el calor adquirido durante el día. Los terrenos arcillosos y salinos enfrían la atmósfera; los arenosos y secos aumentan el calor; los pantanosos y arenosos, impregnados de humedad, aumentan el frío y producen niebla. De aquí que, aunque Guatemala está situada dentro de la zona tórrida, y entre los océanos Atlántico y Pacífico, el clima no es uniformemente caluroso. Sus condiciones orográficas y forestales influyen, pues es sabido que las montañas, aunque no impiden los movimientos generales de la atmósfera, pueden modificarlos en parte y resguardarlos contra ciertos vientos. El régimen de lluvias, como altitud, humedad del aire y demás agentes meteorológicos, así como la proximidad del océano, moderan las temperaturas excesivas de las costas. El país goza de tres climas: cálido, templado y frío. La zona que se extiende a lo largo de las costas marítimas, desde su nivel hasta la altura de 1,000 metros, constituye la zona cálida: en ella la temperatura media es de 25° a 30° centígrados, y varía durante la estación lluviosa, debido a los vientos de norte y noroeste en la costa del Atlántico, donde el clima es, además, húmedo y malsano en algunos parajes, (regiones palúdicas). En los de sur y suroeste, predominan los vientos de la costa del Pacífico, donde, además, el clima es seco; esto es lo que puede llamarse zona tropical. La zona templada considérase desde las alturas de 1,000 metros sobre del nivel del mar hasta la de 1,500 metros: aquí hay mesetas y valles pintorescos, de tem-

peratura media de 20 grados, con variaciones, sólo de 5° a 6° más o menos. Y por último, la zona fría, desde los 1,500 metros para arriba, con temperatura media de 15°. En las costas, la temperatura es ardiente y húmeda; en los valles profundos y extensos, situados entre las cordilleras, es ardiente y seco y, en los más elevados antiplanos, es frío, con escarcha arriba de los 1,800 metros de altura, como en los departamentos Quezaltenango, Totonicapán, Huehuetenango (2,500 metros y más). La estación seca dura de diciembre a mayo, la lluviosa de junio a diciembre.

Cree un autor que la tala de bosques ha influido mucho en clima y temperatura, haciéndolos inconstantes.

En el interior, o sea en las mesetas, hay en 100 días de lluvia al año; 130 de sequía, y 135 de tiempo variable. Es agradable el clima de la capital, que está a 1,480 metros sobre el nivel del mar en la meseta que corresponde a la divisoria de aguas entre el Atlántico y el Pacífico, al norte de la cordillera donde se elevan los volcanes de Fuego y de Agua; pero debilitante y enfermizo, a consecuencia de las frecuentes variaciones que, en el transcurso de un solo día, experimenta la temperatura. La estación lluviosa corre desde principios de abril hasta fin de octubre, con alguna disminución en julio como consecuencia de este clima, la coriza es endémica.

2º SUELO.

Desde el punto de vista higiénico, el suelo juega papel importante en las condiciones del medio habitable. El hombre, al establecerse en región determinada, debe contar con medios de subsistencia y de protección, que solamente el suelo puede proporcionarle, y con medios de destrucción de los residuos de la vida animal y vegetal; debe contar además, con recursos de explotación industrial, etc. que le aseguren bienestar y comodidad, y con las mayores probabilidades de benignidad posible para su salud. El estado de salud o de enfermedad, en buena parte depende de las condiciones higiénicas del suelo; su influencia se consideraba muy grande en otros tiempos, cuando se creía en causas telúricas. Pero de todos modos, el estudio de las características del suelo, conserva siempre interés, porque indica conductibilidad, permeabilidad, poder de absorción, etc. De la naturaleza del suelo también depende la calidad del agua potable. Sabemos que no basta que el agua sea clara, fresca y agradable para considerarla sana; depende de la bondad de los terrenos que atraviesa.

La elección de la habitación, del vestido y aún del mismo alimento, depende de las condiciones y características del suelo. La geología, dice el higienista, es la ciencia que da a conocer la naturaleza de los terrenos del subsuelo, estableciendo relaciones que permiten deducir cómo corren las aguas subterráneas antes de aparecer como manantiales descubiertos. La calidad del agua de manantial depende de

las incesantes y profundas modificaciones de las capas del terreno desde su iniciación; evolución que determina los caracteres de los períodos geológicos; por transformaciones químicas y por aportes orgánicos que constituyen los signos típicos de la superficie, es decir, la época geológica que vivimos. Es esta corteza, la que representa papel esencial en las condiciones higiénicas del suelo, y sus aguas.

Influencia del suelo sobre la salud. El transporte de gérmenes por el aire, o vapor de agua del suelo húmedo, se considera casi imposible; innumerables observaciones así lo indican. Diariamente se remueven y trasladan cementerios, lo cual significa remoción de tierras infectadas; se perforan túneles, se encañan terrenos tenidos como anti-higiénicos, sin que resulte peligro para la salud. La humedad del suelo tiene importante significado higiénico, no sólo por su acción directa sobre el organismo, sino por la influencia que ejerce sobre el proceso de autodepuración. El exceso de agua, origen de la humedad, disminuye la aireación, lo que significa entorpecimiento de las oxidaciones por escasez de oxígeno y abundante desprendimiento de gases nocivos por incompleta transformación de la materia orgánica, que las bacterias encargadas de efectuar no llegan a cumplir debidamente. Queda así afectado el poder depurador del suelo. Por humedad y temperatura, el suelo juega papel importante en las epidemias de paludismo, tan esparcido en el mundo y fiebre amarilla, porque favorecen el desarrollo de los mosquitos propagadores de dichas enfermedades. La sequedad atenúa la endemia, que se exalta con las lluvias y el calor. No hay paludismo en las altas montañas, a donde no llega el anófeles, aunque haya pantanos, y, en cambio, hay paludismo en países donde realmente no hay pantanos, sino suelos húmedos e incultos.

El polvo del suelo, cargado de microbios e incorporado a la atmósfera, es serio peligro para quien lo respira, aunque raras veces puede transmitir difteria o fiebre tifoidea.

Son innegables la importancia y la influencia de la permeabilidad, el poder fijador y la cantidad de materia orgánica del suelo. Las condiciones higiénicas de éste están en relación con su capacidad "autodepuradora", de la cual depende la calidad del agua potable. Se considera higiénicamente satisfactorio el suelo, cuando contiene el mínimo de impureza orgánica, sobre todo en las proximidades de la vivienda, y si es seco por lo menos hasta un metro de profundidad.

Saneamiento del suelo. Cuando el suelo no satisface completamente las exigencias higiénicas de habitabilidad, para mejorar sus condiciones se recurre generalmente a tres procedimientos: *desinfección, encañado y cultivo.* La desinfección de la tierra sólo se aplica en pequeña escala, utilizando substancias químicas, como sulfato de hierro en proporción de 500 gramos por metro cúbico de lodo y lechada de cal viva en proporción de un kilo por metro cúbico, todo mezclado; o se extiende el lodo en capa de 20 cms., de espesor y sobre ella se

espolvorean 100 gramos de sulfato de hierro y 200 de cal viva por metro cúbico. Estos procedimientos, aplicados en remoción de sistemas de cloacas, construcción de edificios, excavación de terrenos pantanosos, que siempre ofrecen peligro, han dado excelentes resultados. El encañado, más empleado para saneamiento en grandes proporciones, consiste en instalación, en el suelo húmedo, de red de canales destinados a recoger y escurrir el agua; la amplitud de cada red y su declive, así como el diámetro de sus conductos, guardan relación con las condiciones del suelo por encañar. Mediante este procedimiento se obtiene desecación satisfactoria del suelo, y es hoy el medio más empleado para eliminación de terrenos pantanosos o húmedos.

El cultivo propiamente dicho, es decir, remoción de la tierra, encañado y siembra de plantas útiles (leguminosas de preferencia), presta grandes servicios desde el punto de vista higiénico; hoy se emplean maquinarias, con escaso personal, para el trabajo de estos terrenos.

ALGUNAS NOTAS SOBRE EL SUELO DE GUATEMALA

Las altiplanicies situadas entre los Andes y el océano Pacífico, son terrenos de construcción volcánica; lavas, ya aglomeradas en masas ya en arenas o escorias tenues, mezcladas con los terrenos de transformación. En el interior se encuentran rocas basálticas, calizas, sílice, feldespatos y cuarzos. Los terrenos de la costa, aunque compuestas de formaciones graníticas y calizas, contienen capas aluviales; el humus presenta considerable espesor en selvas y sabanas inundables. Casi todas las rocas volcánicas están compuestas de traquita, en la que suelen hallarse esquistos de estructura laminar y también pórfido colorado o negruzco con cristales de cuarzo. Los volcanes no se encuentran en la cordillera principal, sino en sus contrafuertes, del lado del mar. Una línea dirigida de N.O. a E.S. pasa por los principales y puede llamarse eje volcánico de la cordillera de Guatemala.

A) GEOLOGIA Y SALUD DE LAS TROPAS

La influencia sanitaria del suelo sobre la salud del soldado, particularmente durante la guerra, es, en ciertas circunstancias, tan importante, que puede decidir de la suerte de las hostilidades, Napoleón decía: "Si se colocan las tropas en sitio malsano, el ejército se derrumba o se reduce a nada; es la primera de todas las consideraciones militares". El genial militar aplicaba este principio con sagacidad, como cuando hizo destruir el ejército inglés, llevándolo con engaño a las regiones palúdicas del Escalda, donde, sin librar combate, los invasores sufrieron 27,000 bajas.

Pero no solamente los suelos de las regiones palúdicas ejercen influencia desfavorable sobre el soldado; el suelo ejerce acción directa sobre la piel, como sucedió en la primera guerra europea, cuando el

combatiente debió mantener continuo contacto con la tierra de trincheras, y abrigos en general, y estar con manos y vestidos casi constantemente sucios, recubiertos de tierra o de barro. Según Jhonson, millares de hombres del frente británico se separaron de las filas, momentánea o definitivamente, por úlceras en brazos, en manos, piernas, producidas por la tierra donde estaban alojados, que al contacto con la piel, la reseca y resquebraja, entorpece o suprime las secreciones, y hasta puede causar infección por gérmenes habituales del suelo, cuya clase varía con la región.

El *helamiento de los pies* produjo numerosas bajas en el ejército francés, durante el invierno 1914-15. Además de las causas corrientes de helamiento, como inmovilidad obligada de la trinchera, mala circulación sanguínea en los miembros, etc., predominaba la humedad producida por inundación constante de los alojamientos: por la poca permeabilidad del terreno, el ejército que ocupaba trincheras con varios centímetros de agua, tuvo 3,387 casos de helamiento en el solo mes de marzo de 1916. Otro ejército, en trincheras de mejores condiciones sólo dió 289 casos durante dos meses, en 1917.

Los suelos húmedos requieren especial consideración desde el punto de vista militar, y la Academia de Medicina de Francia recomienda no prolongar más de cuatro días la permanencia de las tropas en las trincheras de sectores húmedos. La humedad, en relación con la naturaleza del terreno, perjudica más que el frío, es decir, que, en regiones impermeables, las trincheras serán inundables, mientras que las excavadas en suelo permeable serán secas y, por consiguiente, proporcionan abrigo más higiénico.

El agua es elemento absolutamente indispensable para el hombre, no sólo para satisfacción de las funciones fisiológicas, sino por otras razones higiénicas impostergables. Su abastecimiento debe hacerse con cuidado y preocupación constantes, como exige el de víveres y municiones. Así lo comprenden y practican los ejércitos, que a tal fin poseen "servicio de aguas", encargado de su abastecimiento, auxiliados por técnicos sanitarios. De las tres fuentes de agua, la subterránea es la que generalmente se utiliza para el abastecimiento en el medio militar, más que en el civil. Calidad y abundancia del agua, guardan estrecha relación con la naturaleza del terreno, información que debe tener gran importancia estratégica para los comandos militares, cuando deben decidir el acantonamiento de tropa. Se calcula que una división de ejército, que ocupará unos 20 kilómetros cuadrados, necesita más o menos un millón de litros de agua por día, destinados no sólo a la bebida y preparación de alimentos, sino también a baño y aseo, lavado de ropa, bebida de animales, cuidado de material, etc., cantidad que, por lo general, no pueden proporcionar poblaciones poco importantes. Para satisfacer tales necesidades, sólo hay dos procedimientos: el acarreo desde retaguardia en vehículos apropiados (carros cisternas, carros de mules, abundante red de canales, etc.), o la perforación de pozos dis-

buidos convenientemente en toda la zona. El primer procedimiento ofrece serios y múltiples inconvenientes, que se reduce con el segundo procedimiento, cuyas ventajas han quedado evidenciadas en las últimas guerras.

La geología de la región elegida para acantonamiento es de gran importancia, porque su conocimiento establece profundidad y condición de las capas subterráneas y, por consiguiente, la calidad de su agua. Estos datos deben ser proporcionados por la sección geológica del estado mayor. Conociendo la naturaleza del suelo, es posible presumir no sólo los mantos de agua que contenga, sino también su calidad. El agua, al atravesar las capas del terreno, se ha filtrado o no, según sean éstas arenosas o calcáreo-fisuradas. Esta información da al comando conocimiento sobre si en la región elegida podrá disponer del agua potable necesaria.

Comprobada la importancia de la investigación geológica en la guerra, la mayor parte de los ejércitos han organizado los servicios de esta índole, ya sea estableciendo organizaciones geológicas militares, o aprovechando los servicios de instituciones civiles, con ayuda de su personal y planos geológicos.

Generalmente, la organización geológica militar comprende dos secciones, una destinada a estudiar todo lo relativo a abrigos y minas, y la otra únicamente al problema del abastecimiento de agua potable. Estas organizaciones geológicas determinan los suelos poco resistentes y pantanosos, importante información si se tiene en cuenta la gran cantidad de material rodante pesado que exige hoy la guerra (tanques pesados); suministra también informes sobre las condiciones del terreno para instalación de trincheras, galerías de minas, baterías, y sobre solidez de las rocas y grado de resistencia contra proyectiles. Aseguran, por último, el eficaz funcionamiento del servicio de aguas, determinando probable ubicación de los manantiales subterráneos, para perforar pozos. Así consideradas estas organizaciones geológicas, no tienen sólo explicación higiénica, sino también fundamento táctico.

3° PURIFICACION DE LAS AGUAS

Considerando que, en la gran mayoría de los casos, el agua está o puede estar contaminada, es indispensable purificarlas antes de darlas al consumo. Dos son los procedimientos que pueden potabilizar el agua: la purificación espontánea o natural y la purificación artificial.

La purificación espontánea, la más económica, se utiliza particularmente por los chinos. Estos depositan grandes cantidades de agua en toneles inmensos, donde la conservan durante seis u ocho meses, al cabo de los cuales el agua, así podrida, resulta casi absolutamente pura, con la ventaja de ser inadecuada para el desarrollo ulterior de nuevas bacterias. Esta autodepuración se realiza en lagos y ríos, favorecida por sedimentación, y acción de la luz solar, que dificultan el desarrollo

de bacterias. A pesar de la indiscutible bondad de esta purificación, el procedimiento no es utilizado por su lentitud, que impide el aprovisionamiento rápido y en gran escala.

Purificación artificial. Es de mayor rendimiento que la anterior; comprende tres procedimientos: mecánico, físico y químico.

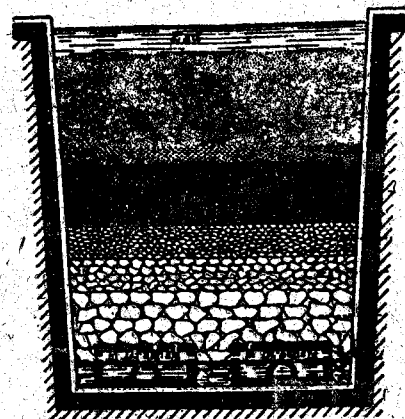
Procedimiento mecánico. Es por excelencia, la filtración, que se efectúa en grande o pequeña escala. La filtración en grandes proporciones se opera de diferentes maneras.

- 1°—Filtros de arena sumergidos.
- 2°—Filtros de arena no sumergidos.
- 3°—Galerías filtrantes.
- 4°—Pozos filtrantes.

En principio, todos ellos transforman en aguas de fuente las aguas de río, haciéndolas pasar a través de cierto espesor de terreno, en condiciones parecidas al proceso de las aguas subterráneas. Llevando las aguas de río o lago a terreno preparado al efecto, se forma en la profundidad una especie de manto subterráneo artificial, que proporciona agua cuya pureza está en relación con la naturaleza del terreno y el espesor de la capa filtrante.

Filtros de arena sumergidos, son grandes depósitos de cemento, en cuyo fondo hay capa capilar, recubierta sucesivamente de capas de canto rodado, cascajo y arena, cada vez más fina; la arena debe formar, por lo menos, capa de un metro, y sus granos no deben de exceder de dos milímetros. (fig.)

Esta filtración es un poco irregular, porque, al principio, deja pasar muchas bacterias; no deben utilizarse estas aguas, pero, al cabo de unos días, se deposita en la superficie de la arena una capa glutinosa, formada de bacterias, infusorios y materias contenidas en suspensión por el agua. Este depósito constituye excelente membrana filtrante (membrana biológica) y el agua que pasa es de buena calidad. Cuando la membrana se hace muy espesa, previa paralización del filtro, se limpia, raspando su superficie y removiendo uno o dos centímetros del depósito; en seguida se reanuda el aparato.



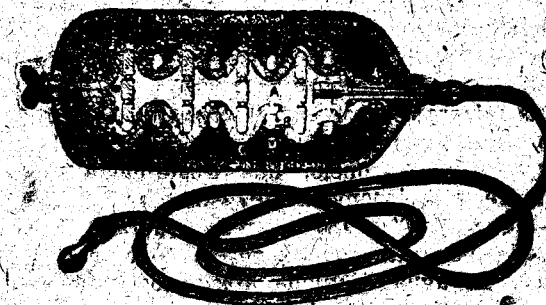
Filtros no sumergidos de arena. Están constituidos por depósitos de mampostería o de metal, en cuyo fondo se colocan hileras de ladrillo separadas entre sí, y por intervalo de cuatro a cinco centí-

tros; por encima se colocan otras hileras de ladrillos, perpendicularmente a los anteriores, y distantes uno o dos centímetros. Se recubren los ladrillos, se colocan capas de arena, de grano sucesivamente más fino, (de 0.02 a 0.001 mt. de diámetro), hasta cubrir un espesor de más de 1.50 m. Muy usado en cuarteles y adoptado en Francia oficialmente, dan excelentes resultados en calidad de agua, y rendimiento (2 a 5 metros cúbicos por día y por metros cuadrados de la superficie del filtro). Se colocan en la obscuridad o a luz difusa, para evitar la acción de los rayos solares, que favorecen el desarrollo de varias algas que impermeabilizan el filtro.

La galería filtrante se construye en forma abovedada, paralelamente a la dirección del río, a dos o tres metros por debajo del nivel inferior de las aguas; éstas filtran a través del terreno permeable comprendido entre el lecho del río y la galería.

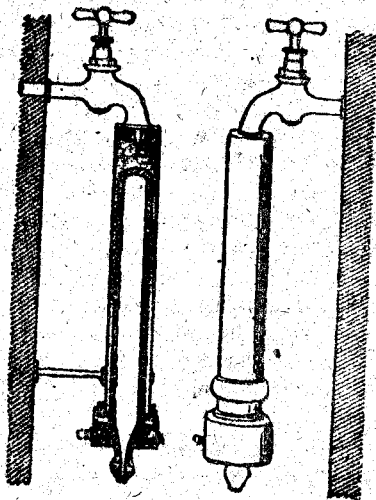
Pozos filtrantes, verdaderos pozos forrados de ladrillo, construidos a profundidad de siete metros, rodeados de gran espesor de arena fina que forma islote de diez metros de radio. Por él se filtra el agua antes de llegar a las paredes del pozo; penetra en éste por numerosas ventanas, rellenas de cascotes, para llegar a los tubos colectores.

La purificación del agua en pequeña escala o *filtración a domicilio*, comprende numerosos aparatos. Los más sencillos son los clarificadores, tinajas que contienen varias capas de arena y de carbón: el agua pasa por pesantez. El filtro de Maigen, llamado también filtro del soldado, es clarificador: pequeña bolsa de amianto, mantenida en acordeón por anillos de loza, encerrada en bolsa también de amianto y llena de carbón en trozos: se sumerge el aparato en el agua y se aspira por la extremidad del tubo de caucho; es útil para decolorar el agua esterilizada con permanganato.



Filtro de Maigen

Los filtros de tipo Chamberland, consistente en un tubo de porcelana sin barnizar y, por consiguiente, poroso; sumergido en el agua, ésta se filtra a través de la pared y corre al interior. Hay dos tipos principales: el filtro a presión, de bujía única o múltiple, y el filtro de aspiración, con varias bujías. En el primer tipo, bujía encastrada en cilindro metálico, terminado en grifo. El agua que llega por presión llena el espacio comprendido entre la bujía y la pared del tubo metálico y filtra a través de la bujía. Se calcula el rendimiento en veinte o treinta litros por bujía y por día. Cuando no se dispone de presión suficiente, se emplean varias bujías a un tubo colector, y se introducen en recipiente cualquiera, lleno de agua y colocada a cierta altura: un tubo de caucho o de metal, de dos o tres metros de largo, se fija en el colector para hacer sifón; se aspira por su extremidad inferior y se recoge el agua en recipiente cubierto.



Procedimientos físicos.—El más simple es de ebullición, fundado en el principio de que la mayor parte de las bacterias mueren a 100°. Los gérmenes de la fiebre tifoidea y del cólera mueren a esta temperatura, lo mismo que huevos y larvas de los vermes parásitos; pero las esporas ofrecen mayor resistencia que las bacterias adultas.

La ebullición debe durar diez minutos más o menos; luego, cuando el agua se ha entibado, se lleva nuevamente a 100°, para destruir las bacterias que hayan resistido a la primera ebullición.

El agua hervida ha perdido sus gases disueltos y parte de materias minerales; por eso es pesada y algo indigesta. Este inconveniente se remedia en parte aireándola; el agua hervida puede ser vehículo de esporos del carbunco, que resiste hasta 123°; el de la gangrena, a 100°. Contra este inconveniente, existen máquinas esterilizadoras que llevan el agua a 120° y 130° a presión, durante quince minutos, y dan esterilización perfecta: ningún germen patógeno resiste a estas condiciones.

El agua destilada ofrece los mismos caracteres que la hervida, es dura y un poco indigesta; se airea habitualmente.

El ozono, ejerce sobre las materias orgánicas y en especial las bacterias, acción destructiva; la ozonización ofrece las ventajas de esterilización perfecta, sin alterar las cualidades del agua. Se obtienen resultados más seguros si el agua se filtra y clarifica antes de la ozonización. Todos los aparatos para esterilizar por el ozono, constan de dos partes: aparato eléctrico para producir el ozono y recipiente en el cual se mezcla el agua con el aire ozonizado.

Los rayos ultravioleta producen esterilización rápida y absoluta del agua; se aplican por medio de lámpara especial, y su costo es sumamente reducido. Una sola lámpara, que consume 220 vatios y 3 amperios, esteriliza 600 metros cúbicos de agua en 24 horas.

Procedimientos químicos. Son muchas las sustancias químicas capaces de destruir las bacterias; pero pocas potabilizan rápidamente el agua. Por su fácil aplicación, son los procedimientos preferidos por los ejércitos en campaña.

El permanganato de potasio o el de cal, destruyen las materias y las bacterias; obran por el ácido mangánico que contienen, muy ricos en oxígeno que ceden fácilmente a las materias orgánicas, formando sales manganosas incoloras. El permanganato se añade al agua, hasta que dé coloración rosada persistente durante treinta minutos; se destruye el exceso de permanganato con azúcar, café o té. Se calcula que tres centigramos de permanganato de potasio por litro de agua, dan buenos resultados.

El agua oxigenada a diez volúmenes se usa con idéntico resultado, en proporción de 5 c. c. por litro de agua, que se esteriliza al cabo de cinco o seis horas.

El peróxido de cloro da, a pequeñas dosis, esterilización completa de agua, sin modificar composición química ni sabor; es un procedimiento muy usado en campaña, y se utiliza para desinfección de pozos y aljibes. Se determina el volumen aproximado por esterilizar; se echan, para cada metro cúbico, 75 gramos de cloruro de cal, al 1 por 15, y 20 c. c. de solución de permanganato de potasio al 5%; se remueve el agua y se vierten luego 20 gramos de percloruro de hierro (para 15 mts. cúbicos); se agita el agua y se deja en reposo durante veinticuatro horas. Al cabo de este tiempo, el agua debe estar sin coloración, si es de buena calidad.

El ácido láctico, hace al agua potable en proporción de ocho gotas por cada 200 grs., ningún inconveniente presenta para el estómago.

El agua de Javel, es solución de hipoclorito de soda, que debe su poder esterilizante a la cantidad de cloro activo que contiene; la cantidad de cloro activo de agua de javel se aprueba por su grado clorométrico (un litro de gas clorado para cada grado), proporción que tiene mucha importancia para la esterilización del agua: puede esterilizar grandes o pequeñas cantidades de agua; en el primer caso, se utilizan aparatos especiales que agitan la mezcla, lo que permite usar dosis mínimas de esterilizante: de dos a cinco décimos de miligramo por litro. Para esterilizar pequeñas cantidades de agua se usan de dos a cuatro miligramos por litro; para neutralizar el sabor que deja el exceso de esterilizante, se agrega solución de hiposulfito de soda al cincuenta por mil, o infusión de té o café. Para la esterilización de un litro de agua, se usan cada comprimido de 0.05 grs., de hipoclorito de soda. El agua javelizada no debe conservarse en recipientes más de quince horas.

Esta esterilización ha facilitado, por su simplicidad y las seguras que ofrece, la solución del problema del aprovisionamiento de agua potable para las tropas, sobre todo para proveer a las tropas primera fila, en las trincheras.

A) APROVISIONAMIENTO DE AGUA PARA TROPA EN MARCHA EN MANIOBRAS Y EN CAMPAÑA

Si a menudo está la estrategia subordinada al aprovisionamiento del agua, es obvio hacer resaltar la importancia de este problema, que con frecuencia constituye preocupación del comando militar. El soldado no puede abandonar el cuartel, sin la seguridad de que en ningún momento ha de faltarle el agua que sus necesidades fisiológicas e higiénicas le han hecho imprescindible. La experiencia ha llegado a determinar que el gasto mínimo, para el consumo diario por individuo en campaña, es de veinte litros, inclusive la de beber, cocinar y la de aseo personal; y si se hace necesario emplear abrevaderos para el ganado, el consumo diario será de 40 litros por animal. Para tropa acantonada en proximidad de bosques y ríos, donde se puede conseguir agua potable, no hay problema: casi siempre se prepara con anticipación, estos lugares. Las dificultades quedan para las tropas en marcha o en maniobras y, sobre todo, en campaña. En regiones deshabitadas, como han en nuestro país, las dificultades suelen ser insalvables; gran recurso es el pozo abisinio.

Los estadounidenses usaron en esta última guerra mundial, el saco de Lyster, de lona fuerte o tela impermeabilizada, cuya capacidad es de 135 litros. Se distribuyen los sacos, uno para cada 100 hombres o menos; el agua, antes de vertirla, en los sacos, se desinfecta por cualquier procedimiento.

Pero puede presentarse el caso de no poder elegir el agua, si no se dispone más que de una sola fuente y, como cuestión principio, debe considerarse sospechosa: se recurre entonces al medio más sencillo de esterilización: la ebullición o la purificación química. Son los mejores medios de garantía suficiente para el agua del soldado. Se puede agregar a cada columna, un carro cisterna con agua previamente esterilizada, en cantidad suficiente para una jornada.

Los procedimientos prácticos para purificación del agua, son:

- 1°—Ebullición durante diez minutos, una sola vez, porque apenas le quedan bacterias, y, así, es potable.
- 2°—Clorización, mediante pastillas. Debe cuidarse de que, después de echar las pastillas en el agua, se deben dejar transcurrir treinta minutos, a fin de dar tiempo al ingrediente químico para eliminar las bacterias.

4° ALIMENTACIÓN. A) Generalidades.

Hay dos consideraciones higiénicas y fisiológicas de carácter general que, en cuestión alimenticia, son base de los conocimientos que

vamos adquirir, primeramente, por el papel que les corresponde dentro de la técnica alimenticia. Son los factores de orden fisiológico que regulan la alimentación.

- a) Necesidad de reparar el desgaste de los tejidos;
- b) Producción de calor y energía necesarios para las actividades del organismo, aún durante el reposo.

Mientras mayor sea el trabajo, lógico es suponer que mayor será el desgaste que produce. Por lo tanto, a mayor energía desplegada corresponde mayor reposición de elementos de energía. Para llenar todos estos fines, la alimentación debe ser variada, es decir, estar compuesta de todas las sustancias que sirven para la reposición de los tejidos y contribuyen a la producción de calor y, además, favorecen el desarrollo del cuerpo.

La fisiología nos demuestra que cada función animal requiere órganos y tejidos especiales, y ha determinado, con precisión, los alimentos que corresponden a todas y cada una de las funciones del organismo, a fin de adaptar la alimentación del individuo a las necesidades del trabajo que haya de desarrollar en cada caso particular. Los alimentos, atendiendo a su valor fisiológico, se clasifican en cinco grandes grupos:

- 1°—Alimentos nitrogenados o azoados
- 2°—Alimentos hidrocarbonados
- 3°—Alimentos grasos
- 4°—Alimentos de origen inorgánico: minerales.
- 5°—Vitaminas.

Cada uno de los alimentos de estos grupos llenan en el organismo animal un fin determinado, y una necesidad preconcebida que la fisiología ha llegado a precisar, hasta establecer que la alimentación racional del individuo debe ser capaz de producir, en veinticuatro horas, fuente de calor y de energía igual a tres mil calorías, aproximadamente.

No todos los alimentos pueden tener el mismo poder de transformación, ni todos tienen el mismo poder de reparación, de producción de calor y energía; pero todos son indispensables. Por eso, para poder satisfacer dentro de una sola y misma alimentación, las diferentes necesidades del organismo, la proporción alimenticia debe ser mixta, variada y suficiente, a fin de cubrir el déficit de la nutrición, que conduce al debilitamiento, a la enfermedad, y, por último, a la muerte. El organismo animal extrae, pues, de la comida que ingerimos diariamente, las sustancias activas de los alimentos. Dichas sustancias son:

Albúminas (alimentos nitrogenados) principios fundamentales de los comestibles de origen animal que contienen, principalmente, elementos reparadores de los tejidos.

Hidrocarbonados. (Azúcares) que contienen hidratos de carbono, para mantener, conservar y desarrollar la energía que el sistema muscular necesita en todo ejercicio o movimiento; combustible por excelencia en las reacciones orgánicas; desarrolla calor y energía.

Todo alimento más o menos complejo (carne, cereales, legumbres) puede contener, en su composición íntima, principios representativos de cada uno de los elementos albuminoideos, hidrocarbonados, o grasas que el organismo necesita; pero, para obtener provecho eficiente, se requiere hacer de ellos consumo tan considerable, que perjudicaría el funcionamiento normal del organismo y comprometería la salud del individuo. De aquí se deduce la conveniencia de que la alimentación sea mixta y combinada en tal proporción que su resultante final corresponda a la fórmula siguiente, universalmente aceptada:

Albúmina	hidrato de carbono	grasas
— 1 —	— 4 —	— 0.5 —

(La fisiología demuestra, además, que la proporción de estos alimentos no debe alterarse, para que la albúmina se fije en un gramo por kilo de peso vivo. Fuera de los principios químicos fundamentales enunciados, hay también sustancias especiales que son sin lugar a duda, indispensables al hombre y a los animales: las vitaminas.

Según los más destacados biólogos, fisiólogos e higienistas, las vitaminas son sustancias que intervienen directamente en el desarrollo y equilibrio fisiológico del organismo. Estas sustancias juegan papel esencial en los fenómenos vitales, aún cuando no posean valor calorífico propio; son elementos absolutamente indispensables al organismo animal, aún cuando estén en dosis infinitesimales dentro de la ración alimenticia. Su ausencia determina trastornos característicos en la nutrición, que han recibido el nombre de trastornos por *carencia de alimentación*. Las enfermedades por *carencia* se presentan, pues, cuando el hombre se aparta del régimen alimenticio sano y normal; cuando los alimentos han sufrido la esterilización o procedimientos destinados a asegurar su conservación. El alimento crudo debe recuperar su lugar perdido. Se debe desconfiar del calentamiento exagerado o inútil de los alimentos; de la descorticación de los cereales, procedimiento muy usual que destruye gran parte de la albúmina y la mayor cantidad de vitaminas. De modo que no basta administrar al organismo animal energía, materias nitrogenadas, minerales, oxígeno, agua, etc.; sustancias todas necesarias al desarrollo y mantenimiento normal: también hay que procurarles los "factores de la alimentación" necesarios en dosis muy pequeñas, para asegurar la existencia y prevenir al organismo de graves accidentes. Los estudios efectuados de las energías que se gastan en todo orden de actividades físicas, precisan la utilización de raciones alimenticias que se han clasificado en tres clases:

- Ración de mantenimiento (individuo en reposo).
- Ración de trabajo moderado (obreros o soldados en guarnición).
- Ración de trabajo rudo (soldados en campaña).

Se ha llegado a establecer que un individuo normal, de peso medio, en reposo, gasta durante el día: por irradiación, o pérdida de ca-

lor por la superficie cutánea, 1,500 calorías; por evaporación pulmonar y de la piel, 600 calorías; por calentamiento de los alimentos ingeridos y de laire respirado, 130 calorías; por trabajo de corazón, pulmones y demás órganos, 410 calorías. Esto hace el total de 2,640 calorías en 24 horas. El mismo individuo, en trabajo ordinario, desarrolla en un día esfuerzo correspondiente de 270 mil a 300 mil kilogrametros (*), para lo cual necesita de 600 calorías más. Por lo tanto, un obrero tiene la necesidad de 3,240 calorías en su alimentación diaria. (Una caloría equivale a 425 kilogrametros).

Esta necesidad es también imperiosa para los reclutas, que por salud y constitución física se encuentran sometidos a ruda prueba durante el servicio militar, por la forma intensiva y continuada en que se desarrollan los variados ejercicios de la vida de cuartel. De acuerdo con los ejercicios y esfuerzos que los soldados deben desarrollar, los dietistas militares aceptan que el trabajo del soldado en guarnición, con 20 kilos de peso (fusil, mochila, correa, etc.), y 8 horas de trabajo, puede compararse a esfuerzos y desgastes del obrero que efectúa trabajo mediano. En guerra, con carga de 28 kilos o más de peso y 10 horas de trabajo, el esfuerzo es considerable y duro. Durante el período de marchas y maniobras, el trabajo puede considerarse intermedio entre ambos. De esto se deduce que los higienistas y los médicos de sanidad militar exijan en la alimentación del soldado los alimentos que deben proporcionar en todo momento cantidad de energía suficiente para la resistencia y eficacia que su trabajo requiere. Tomando en cuenta las experiencias de Maurel, se ha establecido el cuadro siguiente:

Nº calorías por kilo de peso.

Estación caliente de los climas cálidos	30
Estación intermedia de los climas templados	40
Estación fría de los climas fríos	50

Como nuestro territorio abarca las tres zonas cálida, templada y fría, este cuadro puede ser útil para establecer la ración alimenticia de la tropa, sabiendo que las zonas militares ocupan lugares con climas muy diferentes, como la zona de Quezaltenango, la de Mazatenango y la zona Central, sede de la capital. Para cada una de estas zonas, deben tener sus raciones alimenticias respectivas, según clima, etc. En los climas fríos deben predominar los alimentos ternarios (grasas e hidratos de carbono), que deben ser más reducidos para los climas cálidos, es decir, disminuyendo grasas y aumentando proteínas e hidratos de carbono.

Para desarrollar suficiente energía y satisfacer las variadas necesidades que los individuos de tropa tienen durante el tiempo que permanecen en filas, ya sea que estén en guarnición, en maniobras o en

(*) Kilogrametro: es el esfuerzo o trabajo necesario para levantar a la altura de un metro, el peso de un kilogramo.

campaña, se llega a la conclusión de que la alimentación del soldado, aparte clima, etc., debe estar combinada y preparada en tal forma que contenga, siempre, alimentos nitrogenados, en cantidad que produzca de 120 a 150 gramos de albúmina, 500 de hidratos de carbono y de 60 a 100 de grasa. Esta fórmula sólo sirve de guía para la elección de los alimentos en la comida normal del soldado; porque establece de manera rigurosa y matemática las diversas porciones alimenticias, y calcular las calorías desprendidas por los diferentes alimentos, es tarea muy difícil. No basta ingerir; es preciso digerir y también asimilar. La apreciación del rendimiento calorífico de un alimento y el equilibrio entre proteínas (albúminas), grasas, azúcares (hidratos de carbono) de la ración alimenticia, es motivo de numerosos estudios de fisiología, y deberán tomarse en cuenta por los técnicos en la composición del "rancho" diario.

Con la ayuda de los antecedentes de orden fisiológico que acabo de enumerar, procederé, llegado el momento oportuno, a estudio y a análisis de las porciones alimenticias de la ración del individuo de tropa (actualmente se están llevando a cabo ensayos de dicha ración por el Estado Mayor del Ejército, con los alimentos más baratos y corrientes del país, procurando que sea ración mixta lo más completa posible. Aparte de estos ensayos, ha nombrado el Estado Mayor del Ejército una comisión integrada, principalmente por un médico especializado en la materia, con asistencia técnica de una dietóloga. Hago notar que el régimen actual de alimentación tendrá que ser substituido por otro que llene mejor las necesidades fisiológicas del soldado, y que será el resultado de los ensayos llevados a cabo en este sentido y de los datos dados por la comisión técnica).

El problema de la alimentación de nuestro ejército fué planteado por primera vez, por don Rafael Lobos Pinto en tesis que presentó al recibir el título de Médico y Cirujano, el año de 1896. Al hacer la estadística del año 95, de los asistidos en las salas de medicina del Hospital Militar, encontró que de los 986 asistidos la enfermedad que más se presentó (127 casos), fué la de "Saburra gástrica". Dice el autor que, aunque la enfermedad en ningún caso es de pronóstico grave, distrae de sus obligaciones a buen número de soldados. El problema de 1896 no es el mismo en la actualidad, pues, si vemos las estadísticas de morbilidad del ejército, nos enteramos de que dicha afección da un porcentaje mínimo, y afecta únicamente a los recién ingresados en el ejército, por cambios de alimentación, sufren de dispepsia (indigestión).

Me parece útil hacer notar que en las raciones destinadas en la actualidad al individuo de tropa, y analizando los alimentos que se encuentran en las tablas de análisis de alimentos de los Estados Unidos y de México, hay alimentos que me fué imposible encontrar en dichas tablas, por pertenecer únicamente a nuestro país, como el chipilín.

El alimento principal de consumo es el maíz, del cual se llega a la cantidad de 600 gramos diarios.

Hasta la fecha no se ha descrito en la literatura de nuestro país el valor nutritivo de la tortilla, no obstante ser uno de los principales alimentos, si no el principal de algunas localidades. En México, Zoza y Alvarado comunicaron que una muestra de tortilla no contenía riboflavina, en tanto que una muestra de maíz amarillo y otra de blanco contenían 0.21 mg. y 0.20 mg. respectivamente; pero sin indicar cuál de estos maíces había empleado en la preparación de dicha tortilla. De todos modos, la cocción del maíz, que se hace en agua de cal, y la remoción de la película del grano, pueden determinar la pérdida de la riboflavina.

Para nuestro ejército es de gran importancia ese asunto, ya que el valor energético de la ración actual corresponde a la tortilla; 2,072 calorías.

En México se prepara la tortilla como aquí, es decir, que al maíz se le agrega agua de cal concentrada, paulatinamente y agitándole y después de otros detalles, sacan lo que se llama el "nixtamal", de allí la masa para hacer la tortilla. En México, una comisión integrada por médicos estadounidenses y mexicanos llevaron a cabo el estudio de la tortilla, en laboratorios de los Estados Unidos. Sacaron en conclusión lo siguiente: el contenido de carotina de los maíces blancos fué insuficiente para medición. En el maíz amarillo hubo pérdida de 40% durante la preparación del nixtamal y de la tortilla. Las pérdidas de tiamina y niacina fueron relativamente pequeñas. No se observó pérdida apreciable de riboflavina.

El contenido de calcio aumentó en 2.010%; el de fósforo 15% y el de hierro 37%, debiéndose naturalmente, el elevado contenido de calcio en la tortilla al tratamiento del maíz con agua de cal. El guatemalteco ha obtenido adecuada ingestión de calcio con esta costumbre alimenticia, pues el consumo diario medio de 600 gramos de tortillas facilitan más de 800 mg. de cal; cifra óptima según la Oficina de Alimentos y Nutrición, del Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos. (1945).

¿Podrían hacerse planes de una obra pro nutrición en nuestro país? Esta es pregunta que me he hecho desde que comencé este trabajo, sin tener a mano datos relativos a la composición de los alimentos de Guatemala, pues, a base de esos datos, se pueden seleccionar alimentos que, combinados, constituyan un régimen nutritivamente equilibrado. Lo que quiere decir que la contestación de mi pregunta sería muy difícil.

Para llevar a cabo esta sección de mi trabajo, he tenido que recurrir a las tablas de otros países, principalmente de los Estados Unidos que tanto han vulgarizado el conocimiento de estas tablas, ahora durante la última guerra mundial, para que el pueblo sepa hacer uso debido de los alimentos. ¿Podrían tomarse como ciertas para nuestros alimentos? No, pero si nos pueden servir como guía para nuestros cálculos alimenticios.

Basados en las consideraciones de orden fisiológico, y tomando en cuenta el gusto, la variedad y el hábito de la alimentación en nuestras diferentes regiones, deber imperativo es para los oficiales de abastecimientos velar por el aprovisionamiento tanto en guarnición como en campaña.

Especial interés habrá de observarse en la alimentación del personal recién ingresado en filas. Me refiero a los "reclutas", con el fin de evitarles probables trastornos digestivos debidos al cambio brusco del régimen alimenticio, a pesar de que la extensión del territorio nacional, la variedad de su clima, y las diferentes condiciones topográficas de su suelo, no constituyen razón para que se establezca un régimen alimenticio muy diferente y especial para cada una de esas regiones. Tal cosa se debe a que la alimentación del hombre de trabajo (obreros y campesinos) es casi la misma en toda la república. A pesar de ello, creo que el ejército debe adoptar tres clases de raciones, con pequeñas diferencias de la fundamental según los climas que ocupan las 7 zonas del ejército, y consumir los artículos alimenticios que se producen en el lugar o se consigan sin mayor dificultad en dichas regiones.

El tipo de racionamiento para cada zona ofrecería, pues, la característica de ser diferente, según el lugar donde se encuentre estacionada la tropa; pero esta variación es más de forma que de fondo considerándolo desde el punto de vista fisiológico, si está bien calculado, según el trabajo del soldado.

Aparte de los principios nutritivos y caloríficos que rigen constantemente el problema de la alimentación, hay otros temas conexos y que desde luego deben ser de conocimiento y dominio del oficial de abastecimientos. Son por ejemplo, las cuestiones inherentes a los diferentes maíces empleados en la alimentación del soldado. Muy especialmente quiero referirme al tiempo de cocción de los alimentos, del que depende tanto la cantidad de los elementos llamados vitaminas que influyen decididamente en el mantenimiento de la salud. En este grupo entran el pan, sus diferentes clases; pastas alimenticias; legumbres; azúcar; carnes; grasas; víveres diversos; bebidas empleadas en la alimentación condimentos; el proceso de la molienda, para obtención de la masa de maíz. Todos éstos son también factores que rigen la calidad de las carnes conservadas. Es necesario conocer el procedimiento de la cocción de los alimentos (evitar en lo posible el recalentamiento de éstos, y que destruye gran cantidad de vitaminas).

Los oficiales de esta especialidad también deben poseer conocimientos claros, precisos y concretos sobre los procedimientos o sistemas de adquisición de víveres tanto en el interior del país como en el extranjero, a fin de que estén en condiciones de satisfacer las necesidades que, en el orden de subsistencias, reclama ese conglomerado humano bajo filas denominado ejército.

B) EL ACTUAL PROBLEMA-ALIMENTICIO

Muchos países del mundo se preparan para hacer cambios en la orientación de la agricultura; ponerla a tono con situaciones económicas y sociales que han de resultar de la última guerra mundial.

En los últimos lustros anteriores a la guerra, los adelantos de la ciencia de la nutrición han puesto de manifiesto nuevos hechos acerca de la alimentación, y de la influencia de ésta en el hombre. Se ha hecho así nueva conciencia sobre necesidades y condiciones de la alimentación.

La función primaria de la tierra es alimentar adecuadamente a los seres que la habitan: es verdad que nadie discute. Algunos, simplificando exageradamente el problema, deducen como corolario, aparentemente lógico e irrefutable, que la tierra sirve mejor los intereses de la población cuando produce alimentos, y que para elevar la alimentación racional a los niveles que señala la ciencia, es preciso que la tierra se dedique única y exclusivamente a producir alimentos de consumo regional o nacional.

El concepto de buena alimentación ha variado radicalmente en los últimos tiempos, y, por consiguiente, el problema alimenticio es ahora diferente de como antes se planteaba. No basta satisfacer el hambre para que haya buena alimentación, como se creía hasta hace relativamente pocos años. Es preciso que la alimentación lleve al organismo todos los elementos nutritivos necesarios para el suficiente grado de nutrición, salud, vigor y capacidad nutritiva. La satisfacción del hambre se consigue casi con cualquier comestible, tomándolo en cantidad suficiente; pero la buena alimentación requiere, más que cantidad, calidad, y no se alcanza sino mediante el consumo de variedad de alimentos: los de origen animal, escasos y caros en casi todos los países, y vegetales, que antes no se consideraban esenciales. Esto complica enormemente el problema, porque ningún país del mundo puede producir, en cantidades suficientes y a bajo precio, toda la variedad de alimentos necesarios para la buena nutrición y mejor salud; el costo de la buena alimentación es inevitablemente alto, y necesita poder adquisitivo relativamente elevado.

Porque la tierra produce los alimentos, es corriente la idea de que el problema, aunque tiene aspecto agrícola, no es ni exclusivamente ni preponderante agrícola. La alimentación es fenómeno fundamentalmente económico. Producción y distribución de los alimentos representa costo: el consumidor debe pagar precio que cubra ese costo, y deje ganancia razonable al agricultor y al comerciante.

Pero, además de su carácter económico, el fenómeno de la alimentación tiene otros aspectos: es moral, cultural, y, por lo tanto, educativo. Es nacional y, a la vez, de responsabilidad individual para cada consumidor; es físico, es político, y tiene para cada nación, aspecto internacional. Como se vé, la cuestión es muy compleja y su

solución no puede encontrarse exclusivamente en el campo agrícola.

El problema alimenticio es económico, porque, como se ha dicho, la buena alimentación depende de la posibilidad del consumidor para adquirir los alimentos. Dentro de las condiciones normales de comercio y transporte, el abastecimiento alimenticio, ya sea de origen nacional o importado, llega siempre a ser adecuado cuando hay consumidor que pague el precio suficiente para estimularlo.

El problema alimenticio es moral. El poder adquisitivo de cada individuo para su alimentación, depende de su voluntad para el trabajo, del producto de éste y del empleo de sus ingresos. Este último punto es consecuencia de su sentido de responsabilidad, que suele llevarlo a emplear sus ingresos anteponiendo a la necesidad vital de la alimentación, fines dispensables, frívolos, de lujo, o en vicios.

El problema alimenticio es cultural, y, por consiguiente, educativo. Desde varios puntos de vista, el volumen y el consiguiente costo de la alimentación y, en cierto modo, la calidad de los elementos, depende de la habilidad de los agricultores, de su preparación técnica. Desde el punto de vista del consumidor, porque de saber escoger bien los alimentos y prepararlos adecuadamente depende en mucho la eficiencia de la alimentación.

El problema tiene marcado carácter físico, en muchos aspectos. Uno de ellos es el transporte, del cual depende la distribución, tan importante como la producción misma. El transporte fácil y barato no sólo abarata la alimentación, sino la hace variada para el régimen adecuado, en contraposición con los regímenes monótonos y pobres de las regiones que sufren de mal transporte.

El problema alimenticio es político, porque de la política económica de cada país depende, por un lado, la capacidad real de los individuos para alimentarse bien, y por otro, el costo de la producción agrícola y, por ende, de la alimentación.

C) LOS ALIMENTOS.

Definición.—Los alimentos son sustancias sólidas, líquidas o pastosas, que, introducidas en el tubo digestivo, reparan las pérdidas del organismo por el trabajo diario, y suministran calor y energía para el movimiento. Sirven, pues, los alimentos, para mantener la vida, mediante la reposición de los tejidos y su normal crecimiento.

La necesidad de alimentos se manifiesta por sensaciones de hambre y sed.

División.—Desde la antigüedad se ha tratado de clasificar los alimentos. Liebig los dividía en alimentos plásticos y respiratorios según desempeñaran papel preponderante en la reparación de los tejidos o en la combustión; Magendie los dividía en nitrogenados y no nitrogenados; otros los dividían en alimentos animales, vegetales y minerales. Pero, ya sea una u otra clasificación, lo que nos importa saber es que las

substancias alimenticias corresponden a 4 grupos generales, denominados globalmente: *Principios inmediatos*:

Prótidos,	llamados también	Albuminoideos
Glúcidos,	"	" Hidratos de carbono
Lípidos,	"	" Grasas
Minerales,	"	" Substancias minerales.

Entre estos principios inmediatos, existe una subclasificación, que está en función con el número de *cuerpos* que los constituyen; de ahí tenemos:

- a) Alimentos ternarios, y
- b) Alimentos cuaternarios.

Según tengan tres o cuatro cuerpos en su constitución íntima.

Composición de los principios inmediatos.

Prótidos.—Los prótidos, proteínas o sustancias albuminoideas son alimentos nitrogenados; tienen en su constitución íntima, cuatro cuerpos: carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno. De ahí su denominación de sustancias cuaternarias. Poseen además, en su molécula: azufre y otros elementos como: lecitina, fósforo, miosina del músculo, etc. Estos prótidos se hallan en animales y vegetales como en la carne, albúmina del huevo, caseína de la leche, gluten de las harinas, etc. Son los cuerpos que principalmente reparan la estructura de las células de los tejidos.

Glúcidos.—Los glúcidos o sustancias hidrocarbonadas son cuerpos ternarios, no nitrogenados, constituidos por carbono, oxígeno e hidrógeno.

La proporción integral del oxígeno y del hidrógeno en estos cuerpos, es igual a la proporción en que entran para formar el agua (H₂O), de ahí su nombre de hidratos de carbono. Se consideran en este grupo almidón; azúcar de caña; azúcar de fruta, etc., en cuanto al reino vegetal; y glucógeno y azúcar de leche en el reino animal.

Lípidos.—Los lípidos o más comúnmente denominados, grasas, son cuerpos ternarios que contienen más carbono y menos oxígeno que los glúcidos; estas grasas resultan de la combinación de un ácido graso con la glicerina.

Minerales.—Las sustancias minerales son las que existen en la naturaleza inorgánica y que generalmente, durante el acto digestivo, no sufren transformación alguna. Entre estas sustancias están: agua, sal común (cloruro de sodio), etc.

El cuadro que a continuación sigue muestra la cantidad de *principios inmediatos* alimentos más comúnmente usados en la composición de las raciones de *tropa*. Además indica la cantidad de energía térmica que desarrollan dentro del organismo.

Los datos fueron tomados de varias tablas de alimentos publicadas en los Estados Unidos, respecto al valor nutritivo y energético de cada uno, y de estudios hechos con los alimentos de México.

ALIMENTOS	Peso en Grs.	Pro- teínas en Grs.	Gra- sas en Grs.	Hi- dra- tos de C. grs.	Calo- rias por grs.	Calcio en grs.	Fós- foro en grs.	Hie- rro mls.
Pan "francés"	30	2.5	0.3	16.6	79	0.008	0.028	0
Papas	100	2.0	0.1	19.1	85	0.007	0.047	0
Frijol negro	100	3.11	?	?	?	0.142	0.382	8
Arroz	30	2.3	0.1	23.8	105	0.003	0.028	0
Carne cocida	25	5.9	1.9	—	41	0.004	0.062	1
Acelga	100	0.52	?	?	?	0.071	0.036	2
Coliflor	70	1.7	0.1	3.4	22	0.018	0.460	0
Berro	70	0.39	?	?	?	0.122	0.059	2
Zanahoria	100	1.2	0.3	9.3	45	0.046	0.041	0
Nabo	100	1.1	0.2	7.1	35	0.055	0.019	0
Repollo	100	1.4	0.2	5.3	29	0.045	0.028	0
Chile seco	100	1.53	?	?	?	0.070	0.212	5
Cebolla	100	1.4	0.2	10.3	49	0.032	0.044	0
Tomate rojo	100	1.0	0.3	4.0	23	0.011	0.027	0
Azúcar blanca	100	—	—	100.	400	—	—	—
Manteca de cerdo	100	—	100.	—	900	—	—	—
Maíz de grano blanco	100	41.3	16.8	335.5	1.658	0.082	1.126	12
Maíz de grano amarillo ...	1(*)	41.3	16.8	335.5	1.658	0.082	1.253	12
En hombre de 154 libras de peso. Vida sedentaria ...	1(*)	70	—	—	2.500	0.8	—	12
Actividad moderada	70	—	—	—	3.000	0.8	—	12
Muy activa	70	—	—	—	4.500	0.8	—	12

(*) una libra.

Ni la tortilla ni el atole deben hacerse con cualquiera de los maíces: es necesario reglamentar la cantidad de maíz amarillo y la cantidad de maíz blanco que deben llevar cada uno de los alimentos.

Las cifras que se encuentran en la parte inferior del cuadro indican la necesidad del hombre durante 24 horas con peso de 154 libras y lo tomó de la Oficina de Alimentos y Nutrición, Consejo Nacional de los Estados Unidos 1945.

D). VITAMINAS.

Las condiciones que ha de reunir el alimento para sostener la vida en buen estado de salud, son mucho más complejas de lo que hasta aquí he dicho. Existen muchas sustancias de naturaleza hasta hoy poco desconocida; pero de efectos muy potentes. Fueron agrupadas en el año 1911 por el químico polaco Casimiro Funk, quien hizo el primer ensayo de aislamiento de estos factores. Este autor propuso el nombre de "vitaminas" para designar los "factores" de McCollum. Las vitami-

nas se designaron también con las letras alfabéticas, de acuerdo a la proposición de Drummond.

Se consideran las vitaminas como catalizadores específicos (por obrar en el organismo en pequeñas cantidades), que intervienen en la regulación de las funciones fisiológicas normales.

"Sería superfluo insistir sobre su importancia; nos limitamos a señalar que las proyecciones sociales de mayor conocimiento de ellas pueden ser de consecuencias aún no bien valoradas. Williams (R. J. 1942) sugiere que la presente situación europea pueda explicarse en parte mayor provisión de vitaminas, (especialmente la B₁ o tiamina), en los vencedores actuales, que en los vencidos. Se sabe bien que a las tropas en lucha se ha administrado de vitamina C para favorecer su resistencia y acelerar la cicatrización de heridas. Quizá su importancia haya sido sobreestimada; la respuesta debe aún esperarse (Armando Novelli).

Hasta hace poco se ignoraba por completo la naturaleza química de las vitaminas; se sabía tan sólo que unas eran solubles en el agua y otras lo eran en las grasas.

Es preciso indicar que la temperatura de 120 grados destruye o anula la acción de casi todas las vitaminas, de suerte que el sostenimiento de la vida no es posible por medio de régimen exclusivamente de alimentos esterilizados a la indicada temperatura.

Se ha observado, por ejemplo, que en los países donde la alimentación popular es a base de arroz decortinado, se producía la enfermedad llamada *beriberi*, la cual se cura con la ingestión de corteza del grano de arroz. En las verduras y frutas frescas existen sustancias que evitan o curan el *escorbuto*, del cual suelen sufrir quienes sólo se alimentan de conservas.

De estas observaciones se llegó a la conclusión de que nutrición y crecimiento normal de hombre y de animal, no se obtienen solamente con alimentación a base de proteínas, hidratos de carbono, grasas, etc.; sino que es menester agregar otras sustancias, las *vitaminas*, sin las cuales el desarrollo se encuentra tan profundamente perturbado, que puede llegar a ocasionar afecciones, ya bien conocidas y reunidas bajo el nombre genérico de *avitaminosis*.

Hay alimentos que abundan en ciertas clases de vitaminas, y ello se comprueba en limón, aceite de hígado de bacalao, leche, etc. De aquí que se pueda pensar en los extractos o concentrados de estos productos, para tratar de *avitaminosis*.

Es preciso saber que existen muchas clases de vitaminas, y que cada una de ellas tiene acción específica sobre determinada función, como lo veremos adelante.

Osborne y Mendel, de la Universidad de Yale (EE. UU.), pudieron demostrar que ciertas grasas son portadoras u origen de sustancias que ejercen marcada influencia sobre el crecimiento. Los estadounidenses Osborne y Mendel, e independientemente, McCollum y Davis

descubrieron las vitaminas "A" y "B". Después separaron de la vitamina "B" los principios "B1", "B2", etc.

Se descubren otras vitaminas y, por último, se establece su composición química; se extrae en estado puro, y se fabrica por síntesis. Por medio de delicadísimas operaciones, se llega a dosificarlas en los alimentos y aún en el organismo.

Clasificación. Según sean solubles en el agua o en las grasas, las vitaminas se dividen en *hidrosolubles* y *liposolubles*.

Vitaminas hidrosolubles son aquellas que se hallan en los jugos celulares y soluciones salinas, y comprenden los grupos "B" y "C".

Vitaminas liposolubles son las que se hallan en las materias grasas naturales y son "A", "D", "E" y "K", o también, vitamina del crecimiento liposoluble; vitamina antirraquítica; vitamina antiestéril y vitamina antihemorrágica, respectivamente.

Acción vitamínica.

Vitamina "A", antiseroftálmica, es soluble en las grasas; no afectada por el calor, en ausencia del aire. Principales funciones: promueve el crecimiento, estimula el apetito, esencial para la formación normal de los dientes y para la visión normal y a la luz difusa; ayuda a mantener la resistencia del tracto respiratorio a las infecciones.

Consecuencias de la hipo o de la avitaminosis: visión disminuida, como también en la penumbra (hemeralopia); produce afección ocular (xerofthalmia), resistencia disminuida a las infecciones, especialmente de los aparatos respiratorio y urinario; crecimiento retardado y posible pérdida de peso.

Se encuentra en zanahoria, lechuga, espinaca, repollo, berro, nabo, apio, perejil, arvejas, tomates, melón, duraznos amarillos, banano; y en el aceite de hígado de bacalao, de mero, de salmón; hígado, manteca, queso, leche, yema de huevo y crema las principales fuentes de origen animal.

Vitamina B1. (Clorhidrato de tiamina o Aneurina), antineurítica, antiberibérica, es hidrosoluble y estable en estado sólido. Principales funciones: estimula el crecimiento, por promover los procesos metabólicos; esencial para la utilización de los hidratos de carbono y funciones nerviosas normales; específica contra el beriberi.

Consecuencias de la hipo o de la avitaminosis: beriberi (enfermedad caracterizada por parálisis y atrofia muscular de los miembros) poli neuritis (las palomas de experimentación afectas de polineuritis, se muestran exhaustas e imposibilitadas para volar y aún estar en pie) debilidad del corazón; falta de apetito; detención del crecimiento en los niños; neuritis alcohólica.

Alimentos en que se halla: habas, germen de trigo, levadura, nueces, granos de cereales, repollo, coliflor, zanahoria, pera, arroz (el arroz descortezado está casi ausente de vitamina B1); espinaca, nabo, berro, trigo integral, banano, melón, uva, limón, naranja, son los principales

vegetales que la contienen, y en leche, jamón carne de vaca, sesos, huevos (yema), hígado, son las principales fuentes de origen animal.

Vitamina B2.—Riboflavina, hidrosoluble. Principales funciones en el organismo: estimula el crecimiento, la fotosensibilidad de la riboflavina, desempeña tal vez papel en la visión.

Consecuencias de la hipo o de la avitaminosis: espesamiento del cristalino (catarata); vascularización de la córnea transparente, y otras alteraciones oculares.

Alimentos en que se halla: levadura, nabo, remolacha, espinaca, embriones de trigo, repollo, coliflor, lechuga, papas, berro, bananos, peras y ciruelas; leche, hígado, carne de vaca, huevo, carne de cerdo, queso, salmón.

Ácido nicotínico o nicotamida, antipelagra, hidrosoluble. Consecuencias de la hipo o avitaminosis: pelagra (enfermedad que provoca graves lesiones del sistema nervioso central al mismo tiempo que la formación de escamas en la piel; y la caída del cabello; inflamación de las encías.

Alimentos en que la contienen: germen de trigo, pan de trigo, jugo de tomate, nabo, repollo, espinaca, hígado, carne, manteca, músculo, huevo (yema), leche.

Vitamina B6 o piridoxina y el **ácido pantoténico**. Sus acciones no están bien establecidas en el hombre.

Vitamina "C" o ácido ascórbico, antiescorbútica. Es hidrosoluble, estable en estado sólido y seco; las soluciones acuosas se descomponen rápidamente al aire y a la luz. Principales funciones en el organismo: esencial para la formación de la sustancia intercelular que actúa como cemento, especialmente en los endotelios; esencial para la formación y mantenimiento de huesos y dientes normales; interviene en los procesos de óxido-reducción celular.

Consecuencias de la hipo o avitaminosis: escorbuto (enfermedad antiguamente temida por los marinos, quienes la contraían por alimentación con conservas, sin adición de alimentos vegetales frescos. Esta enfermedad se caracteriza por astenia, palidez, debilidad muscular, dolores articulares, y por hemorragias en piel y mucosas; hemorragias subcutáneas, debilidad, fatiga, hemorragias de las encías.

Alimentos en que la contienen: espárragos, repollo, coliflor, espinaca, tomate, berro, limón, naranja, mandarina, fresas, remolacha, maíz, pepino, lechuga, cebollas, papas, manzana, cereza, durazno, zanahoria, apio, rábano, peras, moras, ciruela seca, banano y uvas. Leche.

Vitamina "D". Antirraquítica. Liposoluble, estable en el aire. Principales funciones en el organismo: regula la absorción y el metabolismo de los elementos formadores del hueso, que son calcio y fósforo; preside la formación y el metabolismo mineral del hueso y de los dientes.

Consecuencias de la hipo o avitaminosis: raquitismo, sistema óseo deformado (osteomalacia); aumenta la tendencia a caries dental.

Alimentos en que se halla: leche, yema de huevo, aceite de hígado de bacalao, mantequilla y, por último, está probado que existe en estado inactivo en la piel del hombre y de los animales, lo mismo que en las grasas de diversos alimentos y que se reactiva con la aplicación de rayos ultravioleta. Se trata de substancia llamada *ergosterina*, susceptible de ser activa por las radiaciones.

Vitamina "E". Tocoferoles. Antiesteril. Liposoluble, resiste a la desecación, muy sensible a las grasas enranciadas. Principales funciones en el organismo: esencial para la reproducción y la normalidad de los músculos estriados.

Consecuencias de la hipo o avitaminosis: en roedores, esterilidad en machos y hembras; en el hombre probablemente iguales efectos; distrofia de los músculos estriados y atrofas musculares.

Alimentos que la contienen: aceite de germen de trigo, trigo, lechuga, berro, melaza (caña de azúcar), cebada, maíz integral, huevo (yema), pescado, carne, leche. (La carencia de esta vitamina provoca en los animales: esterilidad, atrofia de las glándulas genitales, abortos, y disminución de la lactancia).

Vitamina K. (Vitamina de la coagulación. Vitamina antihemorrágica). Liposoluble, sensible a la luz y a la humedad, muy sensible a los álcalis.

Consecuencias de la hipo o avitaminosis: incoagulabilidad o coagulabilidad retardada de la sangre; hemorragias por disminución de uno de los elementos de la sangre (protombina).

La contienen: en general las necesidades se cubren por la acción de las bacterias intestinales; también se encuentra en alfalfa, espinaca, harina de pescado en putrefacción (bacteria coli).

Resumiendo la acción de las vitaminas sobre el organismo animal, podemos decir que:

La vitamina A = es protectora de los epitelios (mucosas y piel).

" " B1 = es antiberibérica.

" " B2 = es protectora de los ojos.

Acido nicotínico = es antipelagrosa.

La vitamina C = es protectora de la sangre y los vasos sanguíneos.

" " D = es protectora de los huesos y de los dientes.

" " E = es protectora de la fecundación.

" " K = es protectora contra la hemorragia.

El cuadro que a continuación sigue, nos muestra las cantidades de las diferentes vitaminas, que contienen los alimentos más usados en la ración de tropa.

ALIMENTOS	Peso gramos	A I. U.	Tiam. mcg.	Ribo. mcg.	Niac. mgr.	C mgr.	D I. U.
Pan francés	30	—	72	46	0.66	—	—
Papas	100	37	90	34	0.45	11	—
Frijol negro	100	66	810	220	1.69	1.1	—
Arroz	30	—	10	24	0.30	—	—
Carne cocida	25	9	48	69	2.15	—	—
Acelga	100	7250	60	210	0.68	8.0	—
Coliflor	70	35	50	100	0.30	40	—
Zanahoria	100	3100	40	60	1.	—	—
Nabo	100	15	38	60	0.55	20	—
Repollo	100	80	40	30	0.5	60	8
Berro	100	1733	70	130	1.04	3.2	—
Chile seco	100	649	160	710	3.44	143	—
Cebolla	100	—	10	30	0.10	9	—
Tomate	100	1000	30	45	0.58	25	—
Maíz blanco	1(*)	—	186	55	7.9	—	—
Maíz amarillo	1(*)	2230	2040	750	9.3	—	—
Vida sedentaria	—	5,000	1.2	1.6	12	75	***
Actividad moderada .	—	5,000	1.5	2.6	15	75	***
Muy activa	—	5,000	2.0	2.6	20	75	***
Hombre de 154 libras peso (70 k.).							

(*) una libra.

(***) Para las personas que no tienen oportunidad de exponerse a la acción de los rayos solares directos, se recomienda ingestión de pequeñas cantidades de vitamina D.

Estos datos fueron tomados de las mismas tablas de los alimentos.

Cuidados para la menor destrucción de las vitaminas.

La vitamina A es bastante estable al calor, insoluble en el agua; pero es muy sensible a la acción del oxígeno, que la destruye. Para prevenir los perjuicios de la oxidación, conviene evitar el recalentamiento de los alimentos que la contienen (tortillas).

El calor destruye la vitamina B1 o tiamina, sobre todo en ambiente húmedo. La temperatura de 100 sostenida durante una hora, la destruye completamente. Daniel y Aughey (1940), han estudiado la pérdida, por la cocción de la vitamina B1, en las legumbres hervidas en agua, que alcanza al 22%; y, en 15%, si se disuelve en el agua de coc-

ción. En los casos en que el agua se descarta, la pérdida llega a ser de 35%. La adición de pequeñas cantidades de bicarbonato de sodio aumenta marcadamente la destrucción de tiamina.

La riboflavina es relativamente estable en el calor. En líquidos ligeramente ácidos (por ej., la leche), la ebullición durante una hora sólo destruye el 10%; en igual condición y medio alcalino, la pérdida llega al 40% (Munsell, 1940).

El ácido nicotínico o niacina y la nicotilamida son sustancias estables, y su actividad no se destruye por el calentamiento, ni por exposición al aire ni a la luz.

El ácido pantoténico es relativamente estable. El método casero de hornear la carne reduce a un tercio la potencia en dicho ácido.

El ácido ascórbico cristalizado, es estable al aire y a la luz; sus soluciones acuosas son fácilmente oxidables; contribuyen a acelerar este proceso: calor, luz y reacción alcalina del medio. Limones, naranjas y tomates, aún a la temperatura ambiente, pierden poca actividad vitamínica durante varios meses. En cambio, ciertas verduras, como espinaca, repollo, arveja, a la temperatura ordinaria pierden rápidamente la vitamina C. El cobre es mineral que debe evitarse cuidadosamente, pues destruye dicha vitamina (no usar trastos de dicho metal). La cocción realizada al aire, provoca pérdidas más elevadas que en recipientes cerrados. El agua de cocción de las legumbres contiene gran parte de la vitamina C disuelta.

La reacción ácida del medio es factor de preservación y estabilidad; y el agregado de bicarbonato de sodio aumenta la destrucción. La ebullición sólo destruye de 5 a 10%. Para salvar la vitamina C, se deben echar las verduras en el agua ya hirviendo, y procurar que retorne el hervor lo más rápidamente posible: cocinar en recipientes de barro, hierro, etc., pero no de cobre.

La vitamina D es muy estable. Solamente en estado de rancidez acentuada del aceite podría alterarla.

La vitamina E, en estado puro, es estable aún a altas temperaturas, y a la acción del oxígeno del aire. En cambio, es extraordinariamente sensible a la rancidez de las grasas, que la destruyen con rapidez. Todos los procesos que facilitan la rancidez de las grasas como aereación, envejecimiento, temperatura elevada, etc., deben evitarse.

La vitamina K es sensible a la luz y a la humedad.

(Todas las verduras que se dan a los soldados, en los diferentes cuarteles, van en el caldo, que ha sufrido la ebullición durante una hora).

D) LA ALIMENTACION EN EL EJERCITO EN TIEMPO DE PAZ Y DURANTE LA GUERRA.

Decía Federico el Grande: "Cuando se quiere tener un ejército, es necesario comenzar por ocuparse de su estómago". Este concepto de la alimentación del soldado, no sólo nunca se ha olvidado, sino que ha sido mejor

comprendido, al reconocérsele participación en el secreto de la disciplina. El soldado debe estar bien alimentado, porque de otro modo, su rendimiento será ineficaz, y éste ha sido factor importante en los desastres de la guerra. La vida militar, tanto en la paz como en la guerra, impone fatigas, cuyos desgastes han de repararse con alimentación sana y suficiente. Si estos desgastes no se atienden, se encamina el organismo a la miseria fisiológica, fuente de enfermedades.

La historia de las guerras nos ofrece numerosos ejemplos. El ejército perdería consideraciones, si devolviera al seno de la sociedad, de donde los ha llamado hombres fatigados, fisiológicamente miserables o enfermos; es pues, la alimentación del soldado capítulo importante de la higiene social.

De todos modos, la alimentación del ejército ha sido problema, por lo imposible de la alimentación individual. En efecto, el ejército moderno es medio heterogéneo, de ciudadanos de diferentes hábitos y costumbres, obligados a **alimentación uniforme**. Hay individuos habituados a régimen carnívoro; otros más bien a los alimentos vegetales. La influencia de estos cambios de alimentación produce en los reclutas ciertos estados de dispepsia que, en la mayoría de los casos, desaparece por simple adaptación al nuevo régimen; pero puede en algunos casos, persistir durante la estancia en el servicio militar. Se sabe que el pueblo japonés dá marcada preferencia al arroz como alimento; pues bien, hubo que reponerlo íntegramente, después de algunos ensayos que se realizaron en el ejército, con el propósito de mejorar la ración del soldado japonés, que entonces sufría de "hambre oculta".

La alimentación del soldado es cuestión delicada, que interesa no sólo al ejército, sino también a la nación. Para su estudio deben tenerse en cuenta las indicaciones de la higiene, y también el aspecto económico. La ración debe ser higiénicamente buena; pero el costo de ello el menor posible. Se deben conciliar las exigencias de la fisiología con las dificultades para satisfacerlas. En una palabra, los alimentos deben ser utilizados con economía e inteligencia. Tampoco deben sólo ajustarse a la química digestiva; podría satisfacer la faz teórica de la alimentación, pero la ración puede contener alimentos poco apetitosos, difíciles de digerir y, en la práctica, sería alimentación detestable. **Alimentación monótona**, siempre igual, llega forzosamente a ser desagradable, repugnante, y al fin, rechazada; porque el secreto de la buena alimentación del soldado está, no sólo en calidad y cantidad de los alimentos, sino también en su preparación, variedad de los menús y presentación de los platos. Chindler ha realizado trabajos muy interesantes sobre la alimentación variada, y pudo demostrar que, sin excederse de la lista de alimentos, se podía distribuir a los soldados, un menú no tan pobre, ni monótono, variando la naturaleza y preparación de los platos en cada comida.

No es indispensable, dice Chindler, para juzgar el sistema de alimentación variada, saber cuánta albúmina, grasa o hidratos de carbono contiene la ración diaria. Importa más saber la naturaleza de los alimentos consumidos, y la forma de prepararlos. La ración habitual del soldado sería suficien-

te, si toda fuera consumida; pero los hombres, cansados por la uniformidad, rechazan parte de ella. "Sería necesario variar los artículos y, principalmente, la carne y su modo de preparación".

El fogón es factor importante de la alimentación, y preocupación de los ejércitos. Ultimamente se han ensayado los fogones a vapor, que tienen de ventajas: limpieza e higiene; de inconvenientes: instalación costosa, su temperatura llega hasta 110°, insuficiente para frituras y asado, que requieren de 180° a 190°. Son preferibles los hornos a fuego libre, que aprovechan el máximo de calor desprendido del combustible. Los recipientes deben ser de hierro batido, vigilados para mantenerlos limpios y en buen estado. En campaña, los fogones rodantes prestan grandes servicios, corroborados en las guerras y utilizados con éxito, principalmente cuando no es posible hacer fuego por la proximidad del enemigo o durante los combates prolongados. El ejército ruso emplea dos modelos, uno para infantería y artillería y el otro para caballería: el primero compuesto de dos partes, avanzan, para depósito de víveres del día, y caldera con su fogón, facilita la preparación de 200 a 230 raciones; el de caballería, con los dos elementos reunidos en un solo chasis, y más pequeño, para 130 raciones.

Estos fogones se emplean también en las maniobras. Hay modelo de fogón a lomo de mula, que, en una hora, prepara 50 raciones con 4 kilos de leña.

En cualquier fogón utilizado, la preparación de los alimentos requiere ciertos conocimientos profesionales. En algunos países, como Inglaterra, hay escuela de cocineros militares, a la cual concurren sucesivamente, cierto número de soldados de cada regimiento para el aprendizaje. Preparada la alimentación, hay que saber distribuirla, en refectorios próximos al fogón; para evitar el enfriamiento durante el transporte. En los comedores, el soldado encontrará mesa y asiento, pudiendo repartirse en grupos de 10 a 15 individuos, con jefe de mesa, cada uno de ellos con cubierto individual. La distribución de la comida será rápida, para evitar esperas prolongadas. Las horas de las comidas serán rigurosamente fijas, con plazo amplio para cada una, sin olvidar que es necesario reservar una hora y media, para las comidas y que, ni antes ni después de ella, han de practicarse ejercicios violentos, que alteran la circulación sanguínea del estómago, dificultando sus funciones fisiológicas.

EN TIEMPO DE GUERRA.

La alimentación del soldado es verdadero problema, al punto de que se ha dicho. "El arte de la guerra es imposible sin el arte de las subsistencias". El método moderno en las guerras, que impone rápidas movilizaciones con efectivos numerosos, hace aún más difícil la práctica de aquella necesidad imprescindible. Deben considerarse dos casos: 1°— En el curso de la movilización. 2°— Durante las operaciones. En el primero, las unidades reciben alimento de los depósitos de víveres (pan, azúcar, café, combustibles), menos la carne que debe proveerse por abastecedores, de acuer-

do con órdenes especiales. En el segundo, son aprovisionados por trenes regimientos, cuyos furgones de víveres llevan artículos alimenticios para dos días (pan, víveres, grasa, carne conservada), debiendo regularse su marcha de tal manera que lleguen siempre a tiempo para asegurar su distribución. Estos trenes se reaprovisionan constantemente en los locales de tránsito, o por envíos directos, por ferrocarril, por agua, por aire, de los depósitos de retaguardia.

Convoyes administrativos, que a distancia variable marchan detrás de las columnas, con víveres suficientes para cuatro días a todo un cuerpo de ejército; están formados por automóviles regulares y de requisición, que se reaprovisionan en el trayecto, o por envíos regulares del servicio de etapas. Siempre se provee al soldado de los alimentos llamados de reserva, que solamente serán utilizados por orden expresa del comando; consisten en pan de guerra, carne conservada, arroz o legumbres secas, sal, azúcar, café y alcohol, que deben siempre ser muy vigilados. Hay que sentar como principio, que todos estos víveres que acompañan al ejército, son reservados y, para economizarlos, se deben aprovechar, cuántas veces lo permitan las circunstancias, los recursos de las localidades del tránsito, ya sean provistos por las autoridades comunales o por los mismos habitantes. En estos casos se contratan comidas ya preparadas, de las que cada una se compondrá, en lo posible, de 400 gr. de pan, 100 o 150 gr. de carne cocida en caldo o en guisado, un plato de legumbre y 200 gr. de café; siempre que sea posible se dará carne fresca.

En campaña, es conveniente que las tropas multipliquen sus comidas, de modo que éstas sean poco abundantes, sin que por ello se disminuya el valor total de la ración diaria. En una palabra: "comer poco y a menudo". La tropa debe comer y dormir toda vez que tenga ocasión; en campaña se ha de comer cuantas veces se pueda, a cualquier hora, principalmente durante las grandes operaciones y frente al enemigo. Durante operaciones muy activas, que imponen fatigas excepcionales, se distribuye la **ración fuerte**, a la que se suman algunos artículos de la ración normal, y los suplementos de la ración que por excepción se agregan para reparar esfuerzos extraordinarios.

Ración de paz:

2.926 cal .93

Ración de guerra:

normal:	fuerte:	de reserva:
3.340 cal .3	3.640 cal .9	2.330 cal .3

Durante la guerra, es necesario elegir alimentos, de acuerdo con las circunstancias. Por ejemplo: durante reposos y estacionamientos, se dará al soldado alimentación rica en albúminas, grasas, e hidratos de carbono; en cambio, se insistirá principalmente en los alimentos energéticos, como azúcar, pan y vino (alcohol), durante las acciones. "Es necesario no olvidar,

dice Lemoine, que el estómago no es retorta; que el hombre no es tubo de experiencias y que, en lo posible, hay que satisfacer sus gustos".

La evaluación de la ración alimenticia del soldado en pie de guerra y su apreciación colorimétrica, preocupó mucho a las naciones en armas de la guerra penúltima e hicieron estudios muy serios al respecto, desde el doble punto de vista energético y económico. La división de alimentación y aprovisionamiento del ejército estadounidense en aquella guerra, después de los ensayos en campos de entrenamiento, llega al promedio de 3.998 calorías por día, necesarias para cada soldado en la guerra de 1.914-18; se les ofrecían 55 comestibles diferentes por semana, para satisfacer esa ración calórica.

En resumen, la ración de los soldados aliados contenía, hasta fines de 1917, el siguiente promedio de calorías:

Calorías:	2,800 y 4,000	promedio:	3,365	calorías
Proteínas:	109 y 141	"	127	gr. diarios

La conferencia interaliada reunida en París en 1918, estableció para los soldados, la ración de "instrucción", en 3,300 calorías y la del frente con 3,900.

CUARTA PARTE

1º HIGIENE INDIVIDUAL.

La limpieza de cuerpo, ropa interior y exterior, habitaciones, los alimentos, etc., constituye la base de la higiene y, particularmente, de la profilaxis. La limpieza destruye microbios, insectos, gérmenes patológicos; y fortifica el cuerpo.

Los pueblos más limpios son los más sanos. Podemos afirmar que los ejércitos más cuidadosos de su limpieza en el amplio sentido de la palabra ofrecen las estadísticas de morbilidad más bajas. Es sin duda muy grande la importancia de la limpieza del cuerpo, por cuanto no podemos cambiar de piel como de ropa o de habitación. El individuo sucio lleva consigo y a todas partes, aún cambiando de ropas, los gérmenes de muchas enfermedades, con peligro para él y para quienes lo rodean. Es fácil de imaginar la amenaza de tales personas en colectividad como la militar. Aparte de ello, se impone la limpieza del cuerpo para asegurar las importantes funciones de la piel, que en malas condiciones no pueden cumplirse.

SUCIEDAD Y MICROORGANISMOS DE LA PIEL

Evaporado el sudor, deja depositados en la superficie cutánea cantidad de materias orgánicas como grasas, urea, lactatos, sudoratos; sales alcalinas (de cal y de potasa), escamas epiteliales mezcladas con el sebo, que

constantemente dejan en la superficie las glándulas sebáceas, y con el polvo exterior que, a su vez, contiene sustancias minerales y orgánicas. Se forma así combinación de productos que se adhieren más o menos a la piel; además de dificultar las funciones de ésta, es propicio medio de cultivo para las bacterias que siempre existen en la epidermis y en su espesor de la piel. Se ha comprobado la existencia en el tegumento de numerosas especies de microbios, no sólo saprofitos sino también patógenos; y se calcula que en un centímetro cuadrado de piel sana, hay, por término medio, 40,000 microbios, distribuidos en todo el espesor de la piel. Son particularmente abundantes en los conductos excretores de glándulas o folículos pilosos. Entre los microbios están el estafilococo, el estreptococo, el colibacilo, etc., que, aunque inofensivos comúnmente, pueden devenir virulentos y provocar lesiones locales y generales. Con la acumulación de tales secreciones sobre sí, cada soldado es foco de emanaciones capaces de constituir terreno propicio para la generación de infecciones. Por eso es peligrosa la suciedad, no sólo para el individuo sucio, sino para la colectividad militar.

LIMPIEZA CORPORAL.

De lo expuesto es fácil deducir que la limpieza del cuerpo no es ya simple satisfacción, sino más bien, necesidad que debe satisfacerse con el propósito de librar la piel de todos los elementos que se le adhieren, y le son perjudiciales.

La limpieza de la piel no es siempre fácil, y para ello son indispensables agua y jabón; agua abundante, de preferencia tibia, y jabón, friccionando con la mano o con cepillo suave. Esta es la mejor forma, tal vez la única, de disolver y eliminar la suciedad de la piel, operación que debe repetirse todos los días o, por lo menos, 3 veces a la semana, porque las excreciones de la piel se renuevan continuamente; sobre todo en el soldado que, por sus ejercicios, está más expuesto a ensuciarse.

El empleo del jabón es indispensable, por su acción disolvente de las grasas; facilita así la remoción de los productos de la piel. Está demostrado la acción bactericida del jabón de potasa, que al 1 por mil mata el bacilo del carbunco.

Las materias colorantes que se agregan al jabón lo perjudican, y las sustancias desinfectantes "contribuyen, por su acción química, a descomponer el jabón, disminuyendo su eficacia y su acción". El jabón debe ser neutro y contener la menor cantidad de agua posible.

Son numerosas las formas de practicar la limpieza del cuerpo, a base de agua y jabón. El procedimiento más fácil, menos costoso y más cómodo es el de esponja húmeda, con la cual se enjabona todo el cuerpo y, también con ella, luego se hace amplia rociadura con agua caliente y se termina con agua fría. Se puede friccionar después con toalla seca, y completar el anterior procedimiento de jabón y esponja, con la ducha de agua caliente. El baño caliente de inmersión es más molesto, más costoso, si

ha de ser diario, como lo exige la limpieza del cuerpo. El agua fría no disuelve completamente la suciedad de la piel. El baño no debe prolongarse más de 20 minutos.

En síntesis, estos son los procedimientos más corrientes para la limpieza corporal; pero sólo se refieren a las necesidades individuales.

En cuanto a colectividades como la militar, se presentan inconvenientes, por tratarse de medidas higiénicas generales que deben observarse diariamente. El baño colectivo ofrece fácil fiscalización; lo cual tiene gran importancia desde el punto de vista disciplinario.

La limpieza del cuerpo debe hacerse "diariamente, si es posible, y en debida forma". Esto sólo puede comprobarse por el militar encargado de su ejecución y vigilancia. Para satisfacer estas exigencias, ningún procedimiento como el **baño-ducha** que "no es baño ni ducha", pues no comprende ni bañera ni la conocida ducha fuerte: es agua fría, tibia o caliente, que cae de un pomo de regadera sobre el individuo; es simple y tiene la ventaja de regularse. Hoy es el sistema universalmente empleado en las colectividades, inclusive el ejército.

En nuestros cuarteles se generaliza esta práctica del baño ducha, por su bajo costo; pocas son las naciones que no han dotado a sus ejércitos de estos indispensables elementos: eso explica en parte la disminución de la morbilidad que ahora se observa.

Numerosos son los aparatos usados en los diferentes ejércitos. Francia recomienda el empleo de los aparatos siguientes: Barcois-Bouvier; Herbert C; Flicoteaux, etc. El aparato Barcois-Bouvier se basa en el termo sifón con caldera y depósito de 500 litros, unidos por dos tubos que mantienen el agua del depósito a 36° o 37°; este aparato, con 8 duchas, en 25 minutos puede abastecer a 80 hombres. Para nuestro ejército se han instalado en algunos dormitorios de jefes u oficiales, provisto sólo de agua fría.

CUIDADOS PARTICULARES DE ALGUNAS PARTES DEL CUERPO.

MANOS: son vehículos de muchas enfermedades, casi todas las que se contraen por ingestión: por eso se les llama enfermedades de manos sucias. De ahí que una de las prescripciones higiénicas más severas es la que recomienda tener las manos limpias, y no sentarse a la mesa sino con ellas recién lavadas. Las uñas deben estar siempre cortas y limpiarse cuidadosamente varias veces al día, si es posible, con agua caliente y jabón. No llevarlas a la boca, pues ni con estas precauciones están exentas de microbios. Y si se sospecha que estén infectadas por contacto con otras manos de enfermos, u objetos contaminados, se emplearán además alcohol y antisépticos corrientes. No olvidar que el soldado, sobre todo el de arma montada, obligado a menudo a trabajar en medio poco limpio, está frecuentemente expuesto a contraer algunas enfermedades "de manos sucias".

CARA Y CUELLO: Sobre todo esta última región, deben mantenerse escrupulosamente limpios. El traje militar, sobre todo el de gala, roza

cilmente la región del cuello, irritando la piel, lo que predispone a infecciones locales; los forúnculos del cuello tienen a menudo este origen, lo mismo que el ántrax.

El corte del cabello o las afeitadas pueden propagar algunas infecciones como la tricoficia, el favus. Las manos del barbero, y sus instrumentos, sirven de vehículo de contaminación, y por eso es necesario que el peluquero se lave cada vez que ha de afeitar o cortar el pelo, y desinfectar sus útiles de trabajo. Está probado contagio de la sífilis por la navaja de afeitar y, aunque muchos autores lo niegan, debemos tenerlo muy en cuenta para prevenirmos.

CUERO CABELLUDO: particularmente el del soldado merece cuidados particulares: con el cabello corto, reglamentario de todos los ejércitos, la cabeza debe lavarse con jabón frecuentemente: el personal encargado del corte del cabello y de la afeitada, está obligado a denunciar cualquier afección que notare en el cuero cabelludo, o en la barba del soldado.

LIMPIEZA DE LOS ORGANOS GENITALES: merece también atención especial: diariamente y mejor mañana y tarde, deben enjabonarse, si es posible con agua caliente. Esta limpieza debe extenderse a toda la región del periné y la parte superior del muslo, particularmente en los jinetes, expuestos por la equitación a escoriaciones de estas partes.

PIES: deben también cuidarse: lavarlos con jabón mañana y tarde, si es posible, y friccionarlos con loción ligeramente alcoholizada. El infante, antes de iniciar largas marchas, necesita untarse los pies con vaselina o lanolina o, mejor aún, con sebo.

HIGIENE DE LA BOCA: Está comprobado que en la boca "albergamos flora parasitaria verdaderamente lujuriente", formada por microorganismos saprofitos, como bacilo subtilis, bacterium termo, espiralis, etc. Otros patógenos habituales como estreptococo, estafilócoco, neumococo, neumobacilo de Friedländer, bacilo tuberculoso, diftérico, bacilo de Vincent; y otros, también patógenos, pero accidentales como el bacilo de Eberth, el parásito de Muguet, el actinomicos. Se concibe así la frecuencia con que pueden producirse infecciones en la cavidad bucal, facilitadas por fermentación y descomposición de restos de alimentos retenidos en los intersticios dentarios.

Los dientes, causa principal de este ambiente de descomposición en la boca, son sus principales víctimas: sufren caries; retraimiento de encías, periostitis. Es el diente causa principal de casi todos los trastornos de la cavidad bucal. Afortunadamente, la saliva, con sus fermentos solubles, forma caldo de cultivo inapropiado para la mayor parte de los microbios que alberga la boca, moderadamente extraordinariamente su virulencia; además arrastra los microbios hacia la faringe y el estómago, donde sufren la acción destructora del jugo gástrico. De ahí la gravedad de la disminución de la saliva; pero dichas fermentaciones y descomposiciones, estimuladas por malas condiciones de la dentadura, pueden alterar el medio bucal, transformándolo en propicio para la reproducción microbiana.

La limpieza de la boca, se hace con el enjuague y con el cepillo de dientes. La boca debe lavarse simplemente con buches, sistemáticamente, después de la comida, para evitar la permanencia de restos de alimentos en los intersticios dentarios, que forman fermentaciones y descomposiciones que alteran el medio de la boca. Todos los azúcares, inclusive el de la leche, pueden fermentarse y causar gingivitis y caries. Los enjuagues se harán con agua filtrada, y algunas veces con agua alcalina, borato de soda al 3%. Estos lavados se aumentarán durante cualquier enfermedad general. Por mañana y tarde debe usarse el cepillo de dientes, suave para arrastrar los detritus alimenticios y los depósitos salivares que hayan podido formarse. Se frota sucesivamente todas las caras de los dientes que sean accesibles. El cepillo debe limpiarse después de usarse.

La acepilladura de los dientes se hace generalmente con pastas o polvos, llamados dentífricos. Los segundos, a base de sustancias inertes como talco o quina en polvo, mezclados con sustancias solubles **pulverizadas**; alcalinas o antisépticas, como bicarbonato de soda, ácido bórico, magnesia, etc. Las pastas dentífricas se preparan a base de los polvos mencionados, más agua y glicerina en proporciones convenientes; son tan buenos como los polvos dentífricos. Cuando no se dispone de estas sustancias, dentífricas, se puede usar el jabón corriente, que, aunque de sabor desagradable, tiene la ventaja de disolver las grasas que quedan en la boca. Esta práctica evita los depósitos de sarro en los dientes, generalmente precursores de caries.

La desinfección de la boca se practica con numerosos antisépticos; debe evitarse el uso de los que producen alteraciones en dientes y encías. Se emplean soluciones acuosas de ácido salicílico al 0.50%; de lisol al 2 por mil; de timol al 0.50 por mil, etc., que se emplean simples o con otras sustancias. Sólo aportan asepsia relativa, como complemento de la limpieza; no debemos exagerar el uso del cepillo y de los polvos, para no provocar inflamación de las encías. Es necesario defender la cavidad bucal contra contaminación directa, como sucede llevando las manos u objetos cualesquiera en la boca: uno de los hábitos más nocivos es el de humedecer en la lengua timbres de correo, el lápiz o el cigarrillo que otro fuma; el gollete de las botellas en que otros han bebido, etc., medios de fácil transmisión, no sólo de infecciones leves, sino también de males como sífilis o la tuberculosis. Las manos, ya lo hemos dicho, deben lavarse antes de cada comida. Conviene ser parcos en el uso del tabaco y si, es posible suprimirlo, porque no posee acción antiséptica alguna y es frecuentemente causa de placas mucosas, leucoplasias, etc., y la pérdida prematura de los dientes. En la mayoría de los ejércitos se presta atención a la higiene de la boca del soldado; en el nuestro el servicio odontológico permanente hace periódicas inspecciones bucales.

GARGANTA: requiere tanto o más cuidado higiénico que la boca. Es como se sabe, la puerta de entrada de muchas enfermedades infecciosas y contagiosas que, sobre todo en el medio militar, importa evitar a todo trance. Mantener la higiene de la garganta es defender el organismo de

muchas enfermedades; viven en la garganta, habitualmente, muchos microorganismos, inofensivos en su mayor parte, pero listos para aprovechar la primera oportunidad a fin de manifestarse en forma local o general. Las criptas amigdalinas son escondrijo habitual de infecciones leves e insidiosas; además de ser sensibles a muchos agentes patógenos, son fácilmente accesibles a los medios terapéuticos. La patología de la garganta reside, en gran parte, en estas criptas; por eso se dirige la higiene de esta región principalmente a las amígdalas, sobre todo si están hipertrofiadas, caso en el cual son casi siempre cripticas.

Aparte de los agentes animados, pueden alterar la mucosa laringofaríngea el aire frío por ejemplo, que obra directamente sobre la mucosa, seco y cargado de impurezas. Esta mucosa que sirve para la digestión, y no para la función respiratoria, deviene pastosa, y la lengua se carga de fuliginosidades, se reseca el istmo y da sensación de mucha sed: tal sucede cuando se respira con la boca. Si estos trastornos se repiten, se instalan las faringitis y amigdalitis crónicas, en forma más o menos definida. Conviene tener presente estas razones, para aconsejar no respirar por la boca, sobre todo a los militares: a menudo se exponen a ingerir aire frío y muy cargado de polvo, como durante las marchas. Debemos insistir tenazmente en inducir a nuestro recluta a respirar por la nariz, cavidad destinada a esta función.

El humo del tabaco ejerce también acción nociva sobre la faringe, por los principios irritantes que contiene (nicotina, piridina, lutidina, ácido butírico, amoníaco, etc.); perjuicios que aumentan cuando se fuma tabaco en hoja, cuyo humo contiene más bases pirídicas y actúan nocivamente sobre el sistema nervioso. Es fácil constatar los efectos locales del tabaco, en los viejos fumadores, que presentan mucosa faríngea roja y muy vascularizada, reveladora de estado inflamatorio crónico, que casi siempre se propaga a las cavidades vecinas. El mejor remedio sería la abstención del tabaco o, por lo menos, su reducción, evitando en lo posible la aspiración del humo.

También el alcohol puede provocar alteraciones de la faringe, caracterizadas por mucosa hiperhemiada y espesa, con secreciones abundantes.

CUIDADOS DEL OIDO, SOBRE TODO EN LOS MILITARES. El oído se ha dicho, "es la puerta de la inteligencia; es órgano del sentido que mejor contribuye a establecer nuestras relaciones con el medio en que vivimos. Además de la audición, tiene el oído las funciones **estáticas**, cuya alteración trae graves consecuencias. Por lo general, se ignora la doble función del oído y, por eso mismo se ignoran también los cuidados que le son indispensables; como se desconoce que es difícil reintegrarle totalmente sus funciones, cuando las ha perdido o reducido. Es conveniente hacer exámenes periódicos de estos órganos, que revelan lesiones serias, cuyo pronto tratamiento es necesario; la vigilancia del oído y, particularmente, la prueba de la audición, deben hacerse periódicamente. En el ejército deben practicarse periódicamente estos exámenes. En otros ejércitos son numerosos los casos de excepción por deficiencia auditiva. Los reclu-

tas, hombres jóvenes todos, lo mismo que el personal permanente de oficiales, deben vigilarse en su audición y, sobre todo, prevenirse de los riesgos que tales órganos corren, esenciales para la profesión militar. El éxito de la misión del militar depende, en buena parte, de las condiciones del oído, sobre todo en ciertas jerarquías y especialidades. Sin entrar en muchos detalles sobre cuidados particulares de cada una de las tres partes del oído (el externo, formado a expensas del ectodermo, requiere cuidados semejantes a los de la piel, el oído medio, vinculado con la faringe nasal por medio de la trompa de Eustaquio, exige parecidas precauciones higiénicas que el externo, (el interno, de complicada y delicada estructura: requiere especial cuidado).

Conscientes de esta circunstancia, hay quienes se ponen algodón en el oído, aunque sin razón lógica y con el sólo objeto de **protegerlo**; todos los órganos tienen medios naturales de protección, para su normal funcionamiento. El tapón de algodón, colocado sin motivo en el conducto auditivo sólo sirve para mantener la humedad, lo cual es inconveniente. El tapón de algodón se justifica cuando hay perforaciones timpánicas o afecciones laberínticas que sensibilizan demasiado el oído; y cuando se está expuesto a fuertes vientos, en aviadores, tropas que marchan durante mal tiempo o en caminos muy polvorientos.

El oído medio es muy sensible a los cambios de presión atmosférica, sobre todo si son bruscos y si la trompa de Eustaquio no es bien permeable, como en los faringíticos crónicos. En estas malas condiciones, en el caso de ascensión aeronáutica, por ejemplo, se corre el riesgo de rotura del tímpano con hemorragia: para prevenir estos accidentes, se recomienda practicar, a intervalos, movimientos de deglución mientras duren los cambios de presión: en los descensos rápidos, desde grandes alturas, pueden llegar a sufrir grandes dolores; movimientos espasmódicos de la cabeza; trastornos del equilibrio; equimosis de la caja del tímpano, etc. La guerra moderna, con sus potentes armas de fuertes explosiones ha producido serios trastornos sobre el oído de los militares, particularmente de los artilleros, en quienes acarrea rotura del tímpano, hemorragias de la caja de éste, etc. La ametralladora, con repetidos y prolongados ruidos puede provocar, ya sea simple inhibición de la función auditiva o, a la larga, degeneración progresiva del sistema nervioso del oído. Medio simple de prevenirse contra estos trastornos, es taparse el oído con la punta del dedo en el momento en que va a producirse la explosión, cerrando al mismo tiempo la boca para evitar la llegada de gran cantidad de ondas sonoras para evitar la sorpresa de la detonación, de tal modo que el sistema de acomodación del oído pueda contrarrestar, o disminuir, sus efectos sobre el laberinto, y la caja del tímpano. Es buena precaución situarse a algunos metros al costado y un poco detrás de la pieza, que ha de dispararse, con la cara vuelta hacia la boca del cañón, teniendo en cuenta el eje de propagación de las vibraciones aéreas. Durante la penúltima guerra se inventaron aparatos para proteger los oídos contra las violentas vibraciones aéreas, debidas a los potentes explosivos; pero a pesar de todo el empeño, no se ha podido dar con el aparato ideal.

En ciertos oficios, como los de fundidor, herrero, calderero, etc., frecuentemente se producen las **otitis profesionales**, por agotamiento del nervio auditivo, con sordera consiguiente, que se acentúa aunque se abandone el oficio. En éstos y en casos similares del ejército, la mejor medida preventiva es interrumpir periódicamente estos trabajos, para proporcionar al laberinto el reposo necesario.

HIGIENE DE LAS FOSAS NASALES. La función respiratoria de las fosas nasales tiene importancia especial para el organismo, cuyas combustiones intraorgánicas están supeditadas a cantidad y condiciones del aire que penetra en las vías respiratorias, reducidas las cavidades nasales en relación al volumen del aire que constantemente debe recibir. Es fácil comprender los trastornos que puede acarrear la obstrucción nasal, sobre todo si es permanente. En casi todos los ejércitos es causa de excepción del servicio militar la insuficiencia respiratoria, debida a deformaciones nasales, obstrucciones, deformaciones torácicas, etc. Es hecho comprobado que los vicios de deformación nasal, congénitos o adquiridos, como las estrecheces o las deformaciones o desviaciones del tabique, son muy frecuentes, sobre todo en la raza blanca; esto nos obliga a prevenirnos y contrarrestar tales efectos; deben buscarse, particularmente si se ha de exigir esfuerzo muscular constante al individuo. En general, estrechez nasal significa insuficiencia respiratoria, y ha de recordarse la íntima vinculación que existe entre respiración y vida militar: la principal medida para evitar muchas afecciones de las fosas nasales, es la imprescindible limpieza de la cavidad nasal, después de permanencia prolongada en polvareda, o después de marcha en terreno polvoriento. Las fosas nasales han sido invadidas por el polvo: se limpia su interior con pañuelo o tapones de algodón, ligeramente húmedos y, si fuere necesario, sorbiendo por la nariz un poco de agua salada tibia, evitando el agua pura que tiene acción nociva sobre la mucosa nasal.

Otras causas de irritación de mucosa puede haber: enfriamientos, que habitualmente provocan coriza; tabaco, que la irrita y congestiona, produciendo la mayor parte de las rinitis crónicas; gases irritantes de la penúltima guerra; el polen de las gramíneas puede producir rinitis espasmódica, así como la veratrina provoca accesos de estornudos. Algunos olores pueden provocar, en ciertos sujetos, verdaderas congestiones de la mucosa y hasta epistaxis así como en otros pueden producir, según la susceptibilidad, jaquecas, vértigos, palpitaciones, náuseas, urticaria, accesos de asma, síncope. La higiene de las fosas nasales y de la garganta, constituye un medio preventivo contra la tuberculosis; porque las vías linfáticas rinocérvico-medias-tinales vinculan la rino-faringe con los vértices pulmonares, transportándoles el bacilo tuberculoso, que hay en las vegetaciones adenoides hipertrofiadas. Por último es en las cavidades nasal y faríngea, donde generalmente se prepara la invasión general de los agentes de gripe, meningitis, cerebro-espinal, encefalitis letárgica, etc.; es en tales cavidades donde deben buscarse, para erradicarla.

La desinfección de las cavidades nasal faríngea se puede efectuar, sea con vaporizaciones, pulverizaciones de líquidos apropiados o instilaciones de algunas gotas de aceite de almendras con eucaliptol al 2%; argirol al 2%, etc.

LIMPIEZA DE LA ROPA INTERIOR. La limpieza de la ropa interior es complemento indispensable de la limpieza del cuerpo, en contacto del cual, recoge gran parte de suciedad. El cambio de ropa interior, se dice, equivale a un baño. Lo sensible es que esta renovación no puede hacerse diariamente, por evidentes razones económicas; pero, de todos modos, puede afirmarse que esta práctica higiénica es tanto más útil cuanto más frecuente sea, sobre todo en verano y durante las épocas de intenso trabajo. Se conviene en el ejército en que, por lo menos, debe cambiarse la ropa interior una vez por semana, en invierno, y dos veces en verano. La ropa usada debe recogerse en bolsas especiales, para evitar la diseminación de las excreciones que contiene. Solamente el buen lavado de la ropa puede desprender todos estos elementos. El buen lavado consiste en serie de operaciones, enjuague inicial en agua fría, o mejor aún, en agua caliente, durante 4 o 5 horas, tiempo que se reduce en el lavado mecánico. El agua queda cargada de gran parte de detritus orgánicos y de inmensa cantidad de gérmenes saprofitos, generalmente; patógenos a veces. Por eso se deben tomar precauciones con esa agua. A continuación, se hace el lejado caliente, que saponifica las grasas y disuelve las manchas de orina y materias fecales y, sobre todo, es útil por su doble acción bactericida y parasiticida. Luego, enjuague y secamiento, si es posible al sol, para aprovechar su acción bactericida. No siempre es posible emplear todo este sistema, porque necesita instalación costosa; pero ningún procedimiento es caro, cuando tiende, como en este caso, asegurar y mejorar la salud del soldado. En nuestros cuarteles podría generalizarse el sistema de lavado mecánico para la ropa de la tropa, ya sea haciendo instalaciones parciales, para cada unidad o colectivos.

2° UNIFORME Y EQUIPO.

El uniforme es verdadero regulador térmico, del cual no puede prescindir el organismo militar, y que merece cuidadosa consideración. Conviene vigilar al soldado cuando marcha con equipo y en tiempo desfavorable, no sólo por el esfuerzo físico, que la marcha representa, sino por la pérdida de agua y de cloruro de sodio que el sudor significa para el organismo.

El uniforme debe reunir, además de las condiciones especiales de aseo y comodidad, las de adaptabilidad a todas las estaciones y circunstancias: los cambios de ropa deben evitarse en lo posible, por razones económicas, y porque no conviene que se noten fácilmente.

La confección debe permitir al soldado la marcha con soltura, la carrera, el salto, el arrastre; el combate cuerpo a cuerpo, etc., todo con la mayor facilidad. El uniforme "debe ofrecer protección eficaz contra la irradiación y constituir, por consiguiente, especie de aislamiento térmico del cuerpo que cubre. Su hechura ha de ser tal, que los cambios gaseosos entre la superficie del cuerpo y el aire exterior puedan hacerse libremente. En una palabra: debe ser mal conductor del calor y permeable a los gases".

En la imposibilidad de que cada militar elija traje y ropa interior, lógico es que el estado, que por innumerables razones irrenunciables impone el uniforme militar, estudie minuciosa y detalladamente asunto de tanta importancia táctica e higiénica. Por eso, la mayor parte de los ejércitos bien organizados designan transitoria o permanentemente comisiones asesoras, integradas por representantes técnicos de sus diferentes órganos constitutivos, con el principal propósito de informar a la superioridad sobre este asunto.

Incumbe a tales comisiones aconsejar sobre la confección de la ropa del soldado y, también, la elección del tejido apropiado, teniendo en cuenta su poder absorbente, sus condiciones térmicas, higroscopicidad, etc.: considerando que el vestido debe mantener invariable la temperatura del cuerpo y no facilitar la evaporación del sudor, llave de la regulación térmica del soldado; que la ropa absorba la menor cantidad posible de agua, no sólo porque su evaporación contribuye a enfriar el cuerpo, sino también porque la humedad aumenta el peso de la ropa. La permeabilidad de los tejidos, por los inconvenientes que acarrea al soldado, siempre ha constituido preocupación para los técnicos militares que han tratado de resolver, hasta ahora sin éxito completo, el problema higiénico de la ropa "obtener tejido que, siendo impermeable al agua, no lo sea para el aire ni el vapor de agua".

Las numerosísimas investigaciones y experiencias realizadas al respecto, han sido invariablemente poco satisfactorias dentro del laboratorio, y fracaso en práctica. Se ensayaron materias grasas, teniendo en cuenta la acción hidrófuga; también parafinas, ciertos jabones minerales, principalmente los de aluminio; telas impermeables como de gutapercha, caucho, etc., que impermeabilizan la ropa al aire, pero la hacen intolerable. Se llegó a la conclusión de que "no hay procedimiento de impermeabilización a la humedad que deje absolutamente intacta la permeabilidad de los tejidos al aire". Esto llevó a la conclusión de que el uso del impermeable sólo es aconsejable durante la lluvia.

Para esto se emplea en algunos ejércitos esclavina o pequeño poncho, muy liviano e impermeabilizado. La esclavina del ejército suizo, colocada sobre los hombros, protege al individuo y su equipo durante la lluvia esta prenda es bien conocida.

La **visibilidad** es otra de las cualidades importantes del uniforme militar; el ejército alemán, atribuyéndole antes de 1914 toda la importancia desde el punto de vista táctico, había estudiado detenidamente el asunto. Los ejércitos aliados, en cambio, iniciaron la gran guerra sin resolver previamente el punto, usando uniformes cuyos colores ofrecían al enemigo mucho blanco, o puntos de referencia. Como es de imaginar, las autoridades aliadas se apresuraron a corregir esta deficiencia. Bien estudiados los inconvenientes, los alemanes confeccionaron el conocido "feld-grau", color más apropiado para el uniforme, que resulta de mezcla de colores tono musgo bastante neutro para no resaltar sobre ningún fondo, como sería la del gris, con el marrón hoja muerta. El ejército francés adoptó el "bleu horizon"; los ejércitos estadounidenses, inglés, belga, etc., han adoptado

para sus tropas el color kaki, con resultados satisfactorios. Tal es el adoptado por nuestro ejército.

Durante la penúltima guerra europea, se llegó a confeccionar una pantalla que, ante ciertos instrumentos de óptica, permitía contraste más marcado entre diversos objetos de diferentes colores: sólo el uniforme alemán no cambiaba de tinte, mientras el kaki tomaba coloración rojo vivo y el azul horizonte pasaba al verde claro; también se descubren hombres escondidos entre árboles o piedras.

Una vez elegido el color, debe ser uniforme para toda indumentaria, inclusive el cubrecabeza, a fin de evitar contrastes de luz, sin sacrificar la elegancia; pero ésta no debe sacrificar la comodidad, necesaria en campaña sobre todo: no debe ajustar pecho, cuello, ni cintura y ha de estar adaptado a fácil operación de vestirse y desnudarse. El uniforme del soldado, sobre principios generales, ha de protegerlo.

La prenda más comúnmente empleada sobre el tronco, encima de la camisa, es la blusa o chaqueta, abotonada por delante, con botones o pacos, cuello amplio y alto, sin corbata. Muchos ejércitos usan capote; algunos ejércitos han dejado manta o poncho por el peso que representa; en el francés es reglamentaria la faja de franela sobre el vientre.

Para las extremidades inferiores, los pantalones se sujetan con cinchos, correas o tiradores, y se terminan o se cierran debajo de las rodillas, en cuyo caso las piernas se recubren con vendas o con polainas que protegen pantorrillas y tobillos, sobre el calzado. Las vendas (pantorrilleras) tienen el inconveniente de comprimir las masas musculares y dificultar la circulación; las polainas, genralmente de trapo o de cuero, son más útiles para el jinete que para el infante. Por otra parte, no hay inconveniente en llevar pantalón largo.

Los calcetines no son reglamentarios en todos los ejércitos; pero si no indispensables, por lo menos son convenientes para proteger tanto el pie como el calzado. Durante la marcha se usarán únicamente de lana (gruesa o ligera); deben ser lo suficientemente holgados para permitir el libre movimiento de los dedos, pero no tanto que puedan arrugarse. Jamás se llevarán en marcha calcetines zurcidos, ni con agujeros, porque este es el motivo de ampollas que más tarde serán callosidades. Usar dos pares de calcetines, uno sobre otro, puede ayudar a prevenir el rozamiento de los pies. Deben mudarse los calcetines, diariamente, con más razón cuando se marcha.

Para protección de la cabeza tenemos el viejo kepi, con el inconveniente de ser pesado y muy caliente; no protege la cara ni la nuca. Los cascos metálicos, aún siendo ligeros, se calientan fácilmente al sol, hasta 50°. El casco colonial no presenta ninguno de estos inconvenientes; es muy liviano, se confecciona con corcho y tela, con perforado para ventilación; sus alas protegen la cara y nuca; pero tiene poca resistencia al traumatismo. El casco reglamentario del ejército francés es liviano, y protege bastante bien contra balines y proyectiles pequeños. Se compone de casco con visera, cubrenuca, cimera, cofia y sistema de aireación.

La boina, impropriamente llamada gorra vasca, se usa en muchos ejércitos; no protege suficientemente; es como el birrete de fatiga, destinado al interior de los cuarteles: únicamente protege la cabeza contra el frío.

En resumen: el vestido debe responder netamente a las exigencias de guerra, así como a las de clima. Ornamentos, colores brillantes, etc., deben proscribirse del uniforme de campaña, cuyos principales requisitos han de ser la comodidad, invisibilidad y facilidad para ponérselo y quitárselo. El uniforme del ejército alemán es de color verdoso o gris algo obscuro, con cuello vuelto que, al levantarse protege garganta y orejas; carece de botones brillantes, y se distinguen las diferentes armas por vivos de diferente color alrededor de cuello y mangas; charreteras de pafio e insignias de bronce mate. Los oficiales usan polainas oscuras.

En nuestro ejército, por reciente disposición, las insignias se llevan alrededor del cuello; de un lado el grado militar y del otro el arma a que se pertenece.

El calzado del soldado ofrece particular interés, desde el doble punto de vista militar e higiénico, sobre todo en el infante: el éxito de la infantería, basado en la aptitud de marcha de sus soldados, depende en gran parte de su calzado. "El infante, se ha dicho, gana las batallas a fuerza de pierna y pulmón", y es grave error pensar en la marcha si antes no se ha suministrado calzado higiénico y cuidado de pies al soldado. Calzado deficiente suele producir escoriaciones y ampollas que, aunque sin importancia desde el punto de vista clínico, causan incomodidad y molestia, e impiden la marcha regular. Ningún esfuerzo debe ahorrarse para prevenir y corregir toda impotencia de los pies. Las condiciones higiénicas del calzado se ajustan a anatomía y fisiología del pie por eso es conveniente que el médico intervenga en su confección, con indicaciones elementales necesarias.

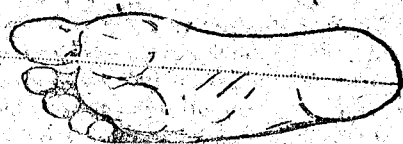
En síntesis, el calzado higiénico se adapta a la conformación del pie, sin asperezas ni arrugas en el interior. La medida del calzado es de mucha importancia: ajustado cómodamente, no necesita ahormarse.

Para determinar la correcta hechura de la bota, cuando quién la usa lleve 40 libras de peso y les soporte uno de los pies, con los pulgar e índice se toma la piel que queda sobre el empeine: se desliza la arruga, sujetándola, hacia arriba, a ver si el cuero está suficientemente amplio para facilitar los movimientos del pie, pero no en demasía que de lugar a pliegues y con ellos ocasione molestia y dolor. La longitud apropiada del calzado, se determina por el espacio que queda entre el dedo grande del pie y la punta de la bota, distancia que no será menor de tres cuartos de pulgada, cuando el peso completo de cuerpo y equipo se carguen sobre un sólo pie. Este espacio se mide con el dedo pulgar, considerando el ancho de éste como el espacio deseado entre el dedo grande del pie y la punta de la bota.

No deberán usarse botas nuevas durante la marcha: se habrán de usar con anterioridad. Se aconseja permanecer en pie en un recipiente que contenga dos y media pulgadas de agua, durante 5 minutos, y caminar después hasta que el calzado se haya secado. El calzado debe ser resistente; de

poco peso, fácil de poner y quitar; impermeable al agua, pero permeable al aire. Y, ante todo, hay que tener en cuenta:

- 1o.—Que en el pie normal es raro, que su longitud no guarde relación con estatura ni peso del individuo.
- 2o.—Que el pie izquierdo es más grande que el derecho, por la mayor presión que sobre él ejerce el cuerpo.
- 3o.—Los pies presentan más volumen durante la tarde que durante la mañana.



Lo mejor sería tomar las medidas de ambos pies; pero es imposible este procedimiento cuando hayan de fabricarse muchos cientos de pares de botas como se requieren en cada incorporación. Lo que se hace es confeccionar tipos variados para satisfacer diferentes grupos de individuos.

Todo calzado, en uso o depósito, pierde sus buenas cualidades, si no cuida con atención. Debe engrasarse para que conserve flexibilidad y permeabilidad, condiciones que no todas las grasas pueden asegurar. Así, el sebo sólo a causa de sus elementos y consistencia, no preserva las condiciones del calzado. a grasa debe formar emulsión cremosa, espesa y persistente; en esta forma, las partículas de grasa en suspensión penetran en el cuero, si éste está húmedo. En el ejército francés se ha recomendado el uso de la grasa siguiente:

Aceite mineral	25 gramos.
Parafina	10 "
Suintina	25 "
Sebo fundido sin ácido	5 "
Morillo de gamuza	20 "
Agua	100 "

En tiempo normal basta un engrase por semana. Debe hacerse con más frecuencia en tiempo de lluvias. No se aconseja para gentes cuyos pies suden demasiado. Se engrasa con tapón de trapo o algodón, friccionando energicamente, para facilitar su penetración en el cuero.

Los pies deben lavarse frecuentemente con agua fría, y secarse mediante enérgica fricción con la toalla. El uso del talco previene desolladuras y mantiene secos los pies. Los uñas de los pies deben recortarse en línea recta paralela a la punta del dedo, para prevenir la "uña encarnada".

La irritación del pie o intensa sensación de calor son primeros síntomas de ampollas; el individuo debe mudarse botas o descalzarse. Las ampollas se manifiestan primero por área rojiza y sensible: si en esta fase dicha área está lastimada se cubre con cinta delgada de esparadrapo.

Cuando las ampollas contengan líquido, se perforan con aguja esterilizada, pero en la base para permitir que el fluido salga sin despegar la piel.

El área de la ampolla se cubrirá con gaza esterilizada, sostenida con esparadrapo. Se puede caminar con ampollas en los pies, si han sido bien tratadas.

EQUIPO.

La preparación del soldado para la guerra, lo pone en condiciones físicas y morales tales, que, después de las marchas necesarias para llegar a la línea de fuego, entra en combate con el máximun de energía física: el equipo ha de ofrecer la menor suma posible de estorbos para la agilidad del soldado. Sólo así se logra dar eficacia a las armas, corriendo, saltando, escalando, lanzando granadas; y llegar a la lucha cuerpo a cuerpo, sin que lo impidan ni el vestido ni el equipo.

Desgraciadamente, no siempre entra el infante en acción con la plenitud de sus energías, ya sea por largas distancias recorridas y condiciones de la marcha; o por exceso de peso de uniforme y equipo, o ambas causas a la vez. "Quienes han servido en las tropas de infantería de la penúltima gran guerra, dice un médico francés, guardarán imborrable recuerdo de las filas de hombres jadeantes, doblegados bajo el peso de la carga". Porque el soldado que sale a campaña, debe llevar consigo, no sólo alimento y vestido, sino también armas y casa todo cuanto lo cual significa la mitad casi de su propio peso, o más. Suele agravarse ello por la mala distribución de los elementos imprescindibles: la carga reglamentaria del infante de los principales ejércitos, varía entre 25 y 29 kilos; a lo cual han de sumarse los objetos personales (reloj, cuchillo, portamonedas, etc.), que no figuran en la nómina, aunque se permite su portación. Los elementos que constituyen esta enorme carga pueden agruparse en cuatro secciones:

1o.—Elementos que el soldado lleva en uso	7k.520
2o.—Elementos que el soldado lleva sobre las espaldas	12k.800
3o.—Elementos que el soldado lleva en la cintura ...	5k.260
4o.—Armas	4k.420

Total 30k.000

Como se ve, en el peso, se incluyen mochila y demás efectos, a lo cual debe agregarse el impuesto por la guerra moderna. Se obliga al soldado a llevar granadas, bayoneta de trinchera, cohetes, linterna, víveres en conserva, representan 5 kilos, más. De lo que antecede se deduce que, por término medio, el peso del vestido, equipo y armas de algunos infantes varía entre 28 y 30 kilos, de los que si se descuenta el vestido, quedan 23 kilos de pura carga. Esos 30 kilos que, por lo general, lleva el soldado, representan más o menos la mitad del peso del individuo.

Impresiona la enorme desproporción, si se tienen en cuenta las comprobaciones fisiológicas verificadas y las apreciaciones comparativas que con los animales se han hecho. En efecto: el caballo de caballería, peso más o menos 450 kilos, y lleva, como máximo de carga, 120 kilos, o sea la proporción de 3.5; la mula pesa 500 kilos y lleva 160 de carga, lo cual da proporción de 3.1. Estos animales son cuadrúpedos, cuentan con enorme

base de sustentación, adecuada para soportar pesos, sin perder equilibrio. En cambio el hombre, apoyado solamente sobre los pies, dispone de base muy reducida y su conformación no se presta a la carga. Equiparando las relaciones de peso de lo saniales y carga, el hombre no debiera portar más del tercio de su peso. Más apropiada sería la cuarta parte, es decir, 15 kilos, si consideramos el hombre de 60 kilos. Estas deducciones están de acuerdo con numerosas observaciones hechas en diferentes ejércitos, entre ellos el alemán.

Cuando el soldado marcha 30 kilómetros con un peso de 22 kilos, comprendidos todos sus elementos, con temperatura ambiente media, no sufre depresión alguna, y conserva casi totalmente su agilidad. La misma marcha, con tiempo caluroso, produce sólo algunas perturbaciones pasajeras, sin afectar la resistencia. La marcha con peso de 27 kilos, en igual kilometraje y con tiempo favorable, no daña mayormente al soldado que, en cambio, sufre perturbaciones sensibles y persistentes durante muchas horas. Si se marcha en tiempo caluroso, con carga de 31 kilos, el soldado sufre, aún cuando haga buen tiempo, y aunque tenga el entrenamiento reglamentario; si las marchas se repiten, experimenta debilitamiento gradual.

Estos trastornos se acentúan en la guerra, durante la cual es difícil verificar capacidades y efectos, en que privan sobre todo las exigencias militares del momento. Debe agregarse la consideración del estado moral del soldado, para prever fácilmente las posibles consecuencias, precisamente en el momento en que ha de entrar en acción, cuando necesita del máximo de energía física y espiritual.

El esfuerzo que, por la marcha y para soportar el peso, debe hacer el soldado, exige al organismo combustiones más intensas, lo que obliga a mayor actividad de los aparatos respiratorio y circulatorio. Por consiguiente, mayor ensanche del tórax, para asegurar el intercambio gaseoso necesario; pero la opresión que sobre la caja torácica produce la carga, dificulta dicha expansión, y obliga al corazón a contraerse más activa y frecuentemente; se altera, por lo tanto, la armonía funcional de ambos aparatos y, como consecuencia, resultan palpitaciones y sofocación; se alteran la combustión y la eliminación, funciones básicas para el ejercicio físico: cuando fallan colocan el organismo en estado de inminente intoxicación, que puede acarrear la muerte. Con la fatiga física, la marcha, que es acto reflejo, deviene acto voluntario, que exige excitaciones tanto más fuertes cuanto más acentuada sea la fatiga muscular; llega momento en que también aparece la fatiga nerviosa: el individuo se agota e incapacita para el menor esfuerzo. Es fácil imaginar lo que sucedería en tropa en marcha con exceso de carga e inapropiada distribución, causas de agotamiento en los soldados y, como consecuencia, trastornos tácticos de la unidad militar.

DISTRIBUCION DE LA CARGA DEL SOLDADO. El cuerpo está en equilibrio cuando la vertical que pasa por el centro de gravedad está dentro de la base de sustentación. Toda fuerza que aleje esta vertical de la base, también rompe el equilibrio. El hombre de pie, tiene su centro de gravedad, más o menos, a la altura de la 2ª vértebra lumbar y, para perma-

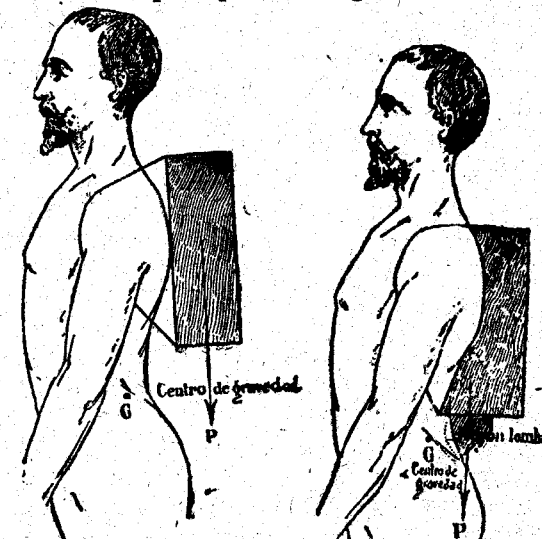
necer en equilibrio en la posición vertical, la línea que pasa por este centro debe caer en la base de sustentación del cuerpo, formada por los pies unidos por los talones y separados hacia adelante en ángulo de 45°. La carga es tanto más pesada cuanto más tienda a alejar la vertical del centro de gravedad, de la base de sustentación. Gran parte de la carga del soldado tiende a romper, por esta causa, el equilibrio, lo que le obliga a realizar un mayor esfuerzo para evitarlo. Al establecer la carga del infante, debemos tener muy presentes estos elementales principios (ver figura).

Al olvidar estos principios, se perjudican seriamente la salud del soldado y los principios tácticos. Sobre todo ocurría así en épocas anteriores, cuando el infante soportaba gran parte del equipo sobre las espaldas; ello situaba muy atrás el centro de gravedad, defecto acentuado por la distancia, entre el cuerpo y la parte superior de la mochila. Para contrarrestar esta acción del peso, el individuo se inclina hacia adelante, obligado a em-

plear los músculos pectorales y abdominales, necesariamente reclamados para la respiración; ésta a su vez, se dificulta por el correaje de la mochila, que, al cruzarse sobre el peso, comprime tórax y axilas, con estorbo de la circulación. Cargado de este modo, el infante en marcha trata de corregir el inconveniente, mediante sacudidas bruscas que echan hacia arriba la mochila; tomando el correaje, separándolo de las axilas y manteniéndolo en alto. Durante los descansos, utiliza el fusil como apoyo. Esta distribución de carga ha sido clasificada como "error de estática, contrasentido fisiológico y falta militar por el obstáculo que pone al manejo de las armas".

En la mochila lumbar (ver figura anterior), estas deficiencias quedan reducidas, pues la mochila se apoya en la región lumbar, ya sea directamente o sobre la gran cartuchera, que usan algunos ejércitos en ese lugar. De tal modo, el centro de gravedad del cuerpo y de la mochila están muy próximos, lo que facilita el mantenimiento del equilibrio del individuo. Las escoriaciones sacras producidas por este procedimiento, se previenen mediante almohadilla sobre dicha región. La repartición de la carga en esta forma, busca dos ventajas:

1o.—Solidaridad de todas las partes del equipo y rápidas colocación y remoción de éste.



2o.—Armazón formado por cinturón de cuero, en la proximidad del centro de gravedad, y sostenido por correas cruzadas en la espalda.

Sobre esta armazón se apoyan todas las partes del equipo: mochila, bolsa, portacantimplora, portasable-bayoneta; cartucheras. Quedan libres el tórax y, por consiguiente, respiración y circulación axilar. Además en caso de fuertes calores, puede desabotonarse la guerrera, sin que se desequilibre al carga.

En algunos ejércitos, los infantes llevan la carga en forma intermedia, entre la primitiva que se sostenía a lo largo de la espalda, y la lumbar ya aceptada por algunos de los ejércitos más organizados.

Otra causa de perturbaciones que en el infante provoca la carga, está en el exceso de ésta. Es necesaria, pues, su aligeramiento. Esta aspiración ha sido siempre obsesión de los higienistas militares; pero la ciencia ha fracasado, a pesar de sus argumentos ante las exigencias indeclinables de la guerra. La higiene, en la busca de solución de tan importante problema, insiste en obtenerla, ya sea disminuyendo el número de objetos que carga el soldado, ya reduciendo su peso. Las guerras, tan fecundas en enseñanzas, han demostrado que es imposible suprimir alguno de los elementos que constituyen vestido, equipo y armamento del infante, y que, cuantas veces se hicieron supresiones, fué necesario reponerlas; es error sacrificar la solidez a la disminución de peso, con malos resultados como los jarros de aluminio reemplazante de los de hierro batido.

En las últimas épocas, fué necesario aumentar el peso de la carga del infante, como nunca lo había sido, porque la forma de guerrear obliga a proveer al soldado de bolsas y granadas, bayonetas de trinchera, banderolas, cohetes, mangos, linternas para señales, etc., elementos todos nuevos, con cuyo peso se llega fácilmente a los 35 kilos. "Cuanto más se complica la guerra, más material necesita el infante; lo cual hace pensar en la reaparición del antiguo escudero, sombra del guerrero armado, al quién llevaba todo lo necesario para la lucha".

3° LA HABITACION DEL SOLDADO.

CUARTELES, INFLUENCIA DEL CUARTEL SOBRE EL ESTADO SANITARIO.

El alojamiento del soldado puede ser permanente (cuartel propiamente dicho), o temporario, accidental (acantonamiento, campamento y vivac). El cuartel, habitación permanente del soldado, no es tan antiguo co-



mo las guerras, esta clase de alojamiento destinado al soldado sólo aparece en el siglo XVI, época en que los españoles erigieron los primeros en Flandes y en el mediodía de Francia. Eran edificios dispuestos en cuadrilátero que circunscribía gran patio destinado a ejercicios. Estaban dotados de grandes cuadras comunicadas entre sí.

Anteriormente, la tropa se alojaba entre la población civil, "práctica peligrosa para los habitantes, según manifestaba entonces el obispo Metz; y, para remediar estos inconvenientes, en Francia aconseja una ordenanza que se reservase para los militares locales especiales, en vez de recibirlos en los propios domicilios. Eran en principio, los cuarteles accidentales.

El cuartel es conjunto de edificios destinados a alojamiento permanente, servicio e instrucción de las tropas. Tropa, implica la reunión de muchos individuos que viven en superficie proporcionalmente reducidas, lo cual ofrece inconvenientes higiénicos, por mucho cuidado que se tenga". El cuartel, si bien interesa grandemente a la disciplina y al buen servicio, perjudica la salud del soldado; es mal necesario para el ejército, cuyos efectos deben reducirse al mínimo". O dicho sea en otros términos, "más que a las fatigas y a las exigencias militares" propiamente dichas, la morbilidad y mortalidad militar se deben principalmente a la **aglomeración** y a la **vida en común**. Son condiciones semejantes a las de fábricas y talleres, que hacen insalubre el medio, con el agravante de que el ejército se compone de individuos de 18 años de edad, según lo establece el reclutamiento moderno; condición óptima para el desarrollo de enfermedades epidémicas.

La experiencia en el extranjero ha demostrado que las epidemias son tanto más frecuentes cuanto más densa es la población del cuartel aunque sea moderno. No debemos perder de vista estas circunstancias, que constituyen el verdadero peligro del cuartel: han de ser nuestro principal objetivo higiénico, para evitar en lo posible promiscuidad y densidad de la población, es decir, reducir al mínimo el número de individuos alojados en la misma cuadra y limitar el contacto interhumano. Las estadísticas demuestran que los viejos cuarteles, contruidos sin los requisitos de la higiene moderna, ofrecen a menudo morbilidad menor que muchos cuarteles nuevos, por las razones apuntadas. El cuartel ejerce, pues, acción indiscutible sobre la salud de las tropas, y desempeña papel importante en la etiología de las enfermedades contagiosas. Por esta razón es indispensable la colaboración del médico higienista, siempre que se proyecte la construcción de estos locales.

UBICACION DEL CUARTEL.

Ajustándose estrictamente a los principales enunciados, se deben ubicar los cuarteles siempre alejados de los centros de población. Esta disposición ofrece muchas ventajas desde el punto de vista sanitario; en cambio, tiene serios inconvenientes para la comunicación y los aprovisionamientos, que serían costosos e inadecuados; además, se privaría a los reclutas de las distracciones de la ciudad, haciéndose así pesado y desagradable el servicio militar. Los alejaría además, de sus hogares, que tanto influyen en bienestar y disciplina.

Tampoco es conveniente construir los cuarteles en el interior de las grandes ciudades, porque a la insalubridad de densa población, vienen a añadirse edificios elevados, que no permiten aireación ni luz suficientes. Se conviene en que el cuartel debe ubicarse en la periferia de las ciudades, lo suficientemente próximo para aprovechar los servicios urbanos (alumbrado, agua, eliminación de residuos); pero alejado en lo posible de fábricas, usinas, cementerios, etc., que contribuyen por su población o por sus productos a viciar el medio. Algunos autores han demostrado en Francia las ventajas de las poblaciones de más o menos 30,000 habitantes para ubicación de los cuarteles; no ofrecen las fluctuaciones de las grandes ciudades y permiten localizar rápidamente el origen de las epidemias, facilitando la aplicación de medidas profilácticas.

En regiones palúdicas, como Mazatenangó por ejemplo, conviene edificar el cuartel dentro del radio urbano, para aprovechar todas las mejoras del saneamiento urbano; el terreno debe ser alto, para buena ventilación y aprovechar el desagüe natural; pero no tan alto a fin de defenderse de los agentes meteorológicos, sobre todo del viento. El suelo debe ser arenoso en lo posible, secos y ampliamente permeables. Se desecharán terrenos arcillosos que son húmedos.

La orientación de las construcciones depende del clima y la región. Conviene dirección de noreste a sudoeste, para exponer al sol el mayor tiempo sus paredes principales. La construcción de los diferentes cuerpos de edificio, dispondrá paralelamente unos a otros, a distancias iguales, por lo menos, a vez y media su altura, para facilitar iluminación y aireación. En regiones de vientos fuertes, se protegerá el cuartel, mediante barrera de árboles frondosos.

CONSTRUCCION PROPIAMENTE DICHA DEL CUARTEL.

Elegido el lugar más apropiado para la construcción, es necesario establecer área, calidad de los materiales, distribución adecuada de las dependencias. Tollet, propuso en Francia un tipo de cuartel de un piso que requiere superficie de 50 metros cuadrados por cabeza; de este modo, se dispone de terreno suficientes para construir de 15 a 20 cuadras de 40 metros de largo y 6 de altura, para un regimiento de infantería. Este sistema llena con exageración los principios de aireación y fraccionamiento; pero tiene inconvenientes como gran gasto de mantenimiento y grandes gastos, enorme extensión de terreno. Hoy la higiene admite construcción de pabellones con pisos superpuestos, uno o dos, y de altura media de 4 metros cada uno; cuadras que contienen, como máximo, 24 camas, que representan de 17 metros cúbicos por hombre; condiciones que responden al propósito de disminuir la promiscuidad. De este modo, se reduce el área necesaria para cuartel. La construcción del edificio comprende cimientos, paredes, pisos, techos, para cada uno de los cuales la higiene establece condiciones.

Cimientos. Como no siempre es posible disponer de terreno impermeables, que impida la humedad, y, además, ésta puede afectar las paredes, es necesario prevenir el inconveniente perjudicial a la salud. Con tal

objeto, se debe desaguar el suelo y procurar el acceso del aire: se intercalan en los cimientos capas impermeables aisladoras (asfalto, cemento, etc.) que, al interrumpir la capilaridad, evitan la humedad en suelo y paredes. Además se cubre el suelo, con capa de arcilla bien apisonada, hormigón o asfalto, para impedir la penetración de los gases tóxicos del suelo en las habitaciones.

Las paredes, además de soportar el techo, tienen por objeto proteger el local contra las variaciones de la temperatura exterior. Este propósito sólo se obtiene mediante muros contruidos con materiales bien porosos, que son malos conductores del calor debido al aire que contienen. Por experiencia higiénica se ha probado que una pared de 45 centímetros de grueso protege suficientemente la habitación; otros opinan que son suficientes 60 centímetros de grosor; en general, cuanto más numerosos sean poros, espacios y huecos de la pared, menor es su conductibilidad; por eso el ladrillo llena bien este objeto. La madera puede emplearse; es mala conductora del calor, pero por poco espesor, hace muy frías las habitaciones en invierno y calurosas en verano, como sucede con hierro y zinc. Las paredes de materiales porosos son también permeables al agua, que absorben fácilmente. La experiencia ha demostrado lo costoso de la impermeabilización de la pared; basta recubrir las una vez al año con una lechada de cal, que hace las veces de filtro y esterilizador.

Pisos. El piso de las habitaciones tiene importancia higiénica, porque a menudo es receptáculo de inmundicias, traídas en la suela del zapato y en las ropas, y también impulsada por el viento. No hay que exagerar sus peligros, en la etiología de las enfermedades contagiosas; importa sí, no respirar el polvo que se levanta de los pisos: siempre contiene materias orgánicas, y con frecuencia microbios patógenos. El interés de la higiene está en suprimir ese polvo de la atmósfera de las habitaciones, recogiendo del piso donde se halla. Antiguamente, el piso de las cuadras de los cuarteles era siempre de baldosas, lo que mantenía frío el ambiente; pero ofrece la ventaja de ser impermeable y evita la penetración del polvo, lo mismo que el piso de cemento de uso corriente en la actualidad. También está el piso de madera, agradable y más abrigado; pero tiene el inconveniente de retener en sus intersticios enorme cantidad de polvo. De más está decir que anidan ahí gran número de gérmenes, que pueden conservar su virulencia.

La higiene exige, para evitar el peligro del polvo, que el piso sea impermeable al polvo y fácil de limpiar, ventajas que sólo ofrece el piso de materia impermeable. La limpieza del piso exige ciertas precauciones: proscrito de modo absoluto el barrido en seco, porque levanta polvo, debe practicarse la limpieza con escoba húmeda, trapos humedecidos, para fregar el piso, en toda su extensión, o espolvoreado con serrín o arena mojados con agua y que luego se recogen. Mejor es la aspiración, con aparatos adecuados.

DISTRIBUCION Y CUIDADO DE LAS CUADRAS.

Dentro de los principios de la construcción, se hace distribución razonable de los diferentes pabellones que constituyen el cuartel, de acuerdo con algunos modelos modernos:

10.—**Dormitorios**, que comprenden alojamiento para 200 hombres, en compartimientos para 10 o 15 hombres solamente; las camas, por lo menos con 0.80 cm. de separación.

Anexos a las cuadras, lavados, letrinas de noche, sala de limpieza, etc. En principio, el dormitorio debe destinarse únicamente para el reposo: en ellos no se debe comer, limpiar equipo, y ropa, ni descansar durante el día, fumar, jugar. Todo eso se hacía, particularmente en invierno, que obligaba a mantener cerradas puertas y ventanas, viciando el aire. Hoy, con las ampliaciones que han sufrido los cuarteles, han mejorado las condiciones higiénicas de los dormitorios; sus dimensiones muy variables, según el tipo de cuartel, deben reducirse en lo posible para llenar el requisito de evitar aglomeración y promiscuidad. La higiene moderna requiere dormitorios para 12 o 15 camas, con ángulos redondeados y ventanas opuestas a no mayor altura de 0.80 cm. del piso, para buena ventilación. Cada individuo dispone en estos locales de más o menos 5 metros cuadrados de superficie y unos 15 metros cúbicos. No se debe medir a mayor altura de 3.50 m. del piso: por encima de esta altura, la atmósfera no se renueva. En cuarteles europeos, el espacio cúbico destinado a cada soldado es de 16 metros. El amueblado del dormitorio del soldado debe ser sencillo: camas, repisas para ropa y equipo (pueden haber armarios para este objeto), mesas, bancos, escupideras, etc. La cama antigua era de madera, pero la cama higiénica es de hierro, elástica; colocadas por lo menos a distancia de 0.80 cm. una de otra, y separada del muro unos 20 cm. La ropa de cama, (dos o tres mantas según estación y localidad) un par de sábanas, debe de mantenerse siempre lo más limpia e higiénica posible. La cama debe deshacerse diariamente, y sus elementos exponerse a la luz y al sol; los colchones rehechos cada año, si es posible, serán sometidos, como mantas y sábanas, a la desinfección por vapores de formol o, mejor, a la estufa de vapor. Conviene también someter el corraje y la ropa del soldado, en cada licenciamiento, y cuántas veces el médico lo considere oportuno.

Repisas y armarios deben vigilarse. Las saliveras que, han de existir siempre en los dormitorios, deben ser en número suficiente y al alcance del soldado, único modo de obtener que éste no escupa en el suelo: deben contener soluciones antisépticas (D.D.T.).

El dormitorio tiene lavatorios anexos con un grifo para cada 5 hombres, y en invierno alimentados con agua caliente. Dispone también de locales de limpieza, donde el soldado practica diariamente la de ropa, equipo, etc. Además, como locales accesorios: un escritorio para la unidad; una habitación para el oficial; sala de reunión y de lectura; peluquería con lavatorio; depósito de la unidad.

Locales de alimentación. Comprenden comedores, cocinas, servicios de aprovisionamiento, cantinas y filtros. Conviene reunir todas las cocinas, una por compañía, en un mismo pabellón; deben ser amplias, ventiladas; pisos con declive para que corran los líquidos del lado, y con paredes impermeables fáciles de lavar; enrejado de alambre fino para evitar la entrada de moscas y demás insectos. Para la distribución de los alimentos debe haber ventanillas para evitar la entrada a la cocina; el ingreso de numerosas personas en la cocina es inconveniente por las inmundicias del calzado y los alimentos que pueden caer al suelo.

Como anexos de la cocina están el lavaplatos con agua fría y caliente; el cobertizo para mondadura y lavado de legumbres; la carbonera, etc.; todo con pisos y paredes impermeables.

Los comedores, contiguos a la cocina, deberán corresponder uno a cada pabellón, por lo menos; y estarán divididos en secciones por compañía, escuadrón o batería. Tendrán capacidad de 70 decímetros cuadrados, más o menos, por individuo; piso impermeable: en ellos ha de haber armario y lavatorio. División en pequeñas unidades, aún en los comedores, está indicada para disminuir el contagio entre diferentes grupos.

Locales para ejercicios. Deben estar protegidos contra la intemperie, tanto en la época de lluvias como en la fría. El piso debe arreglarse de modo que no haya polvo.

Comprende picadero y gimnasio; salas de esgrima para tropa y para oficiales con sus correspondientes baños, lavatorios, armarios, etc.; puesto de tiro reducido; depósito de municiones y de explosivos, etc.

Locales para administración y vigilancia. Comprenden locales, generalmente colocados a la entrada del cuartel; puesto para la guardia, con un comedor, lavatorio, letrina, etc.; y dormitorio con pisos impermeables y paredes encaladas dos veces por año.

Con frecuencia se lavarán minuciosamente piso y paredes una vez por mes. Esta limpieza se hace con solución de carbonato de soda al 10%.

Los locales disciplinarios deben ser absolutamente individuales; así lo exigen la higiene física y moral del soldado y la disciplina. Deben estar provistos de suficientes ventilación e iluminación. La cama, desmontable en todas sus partes para la limpieza.

Anexos a estos locales debe haber lavatorio y depósito de útiles, frecuentemente lavados y desinfectados.

Locales higiénicos, cada batallón dispondrá de lavadero y tenderos cubiertos.

El local de baños (duchas) comprenderá, de ser posible, compartimientos individuales para los soldados.

Las letrinas diurnas se distribuirán en diferentes puntos del cuartel; pero evitando la proximidad de las cocinas. Las letrinas constarán de pequeños grupos aislados, construidos con materiales impermeables e imputrescibles, con sistema de cloacas. Se calcula un asiento para 70 hombres de efectivo, sin contar las letrinas de enfermería, dormitorios, gimnasio, etc.

En los cuarteles es ahora indispensable el horno incinerador de basuras: se elimina así una causa de insalubridad y, además, se tiene a mano fuente de energía.

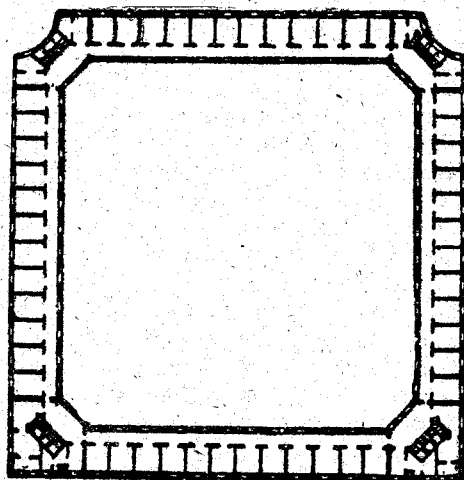
Adjunta a estos locales está la estufa de desinfección, que presta importantes servicios a la higiene del cuartel.

Enfermería. Se destina a tratamiento y cuidado de las afecciones que no requieren hospitalización; puede alojar también a los convalecientes egresados del hospital. Debe disponer de aislamiento para individuos sospechosos de enfermedad infecciosa, por lo cual ha de instalarse en pabellón especial, separado de los demás locales. En la enfermería debe haber de tres a cuatro camas por ciento de soldado.

Como dependencias: farmacia, escritorio para anotaciones, consultorio, sala de espera, sala de curaciones, etc. El salón de enfermos alojará de cuatro a seis individuos; las camas, con un metro de separación entre sí y a unos veinte o treinta centímetros del muro. Junto a la enfermería están baños, lavatorios, letrinas, etc., y por último, el comedor de esta dependencia.

Tipos de cuartel. Está el tipo cuadrangular, como muestra la figura:

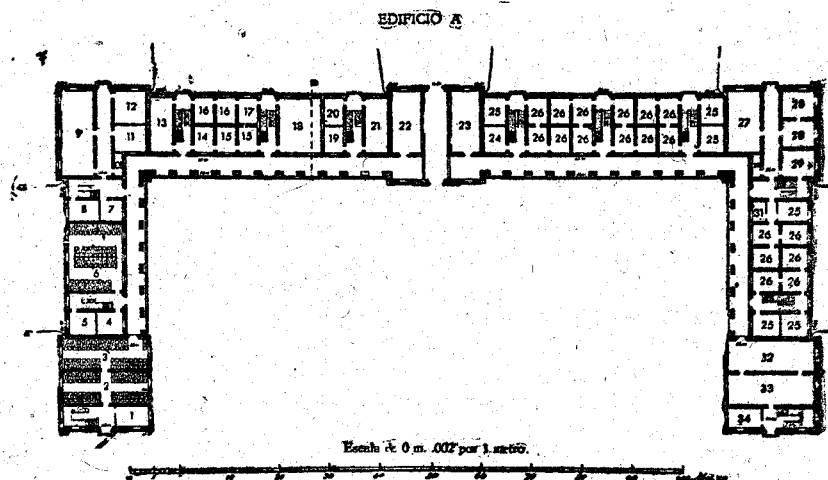
De este tipo son la mayoría de los antiguos cuarteles; pero tiene defectos higiénicos, como producir sombra en el interior del patio, manteniéndolo húmedo; impedir la buena circulación del aire. Este tipo de cuartel sólo ofrece algunas ventajas militares, como la defensa exterior y la fácil vigilancia interna.



El tipo de cuartel lineal se construye generalmente a base de largo edificio de varios pisos, rematado en sus extremos por dos alas. Aventada el anterior modelo porque permite la mejor orientación, es decir, mayor aprovechamiento de aire y sol. En cambio tiene el inconveniente de sus excesivas dimensiones para poder alojar densa población militar, causa de contacto interhumano.

Los últimos tipos de cuartel tienden en su construcción la diseminación de los individuos, suprimiendo en los posibles, la aglomeración de hombres, que tanto inconveniente ofrece.

Cualquiera que sea el tipo de cuartel elegido, no debe ser único para todas las regiones. Para emplazamiento, disposición y construcción, deberán tenerse en cuenta clima, medio, recursos alimenticios, calidad y



cantidad de agua disponible, etc. Nuestro país requiere estudio detenido de todos estos antecedentes. Puede decirse que rara es la nación que no se preocupa de proporcionar a su ejército el alojamiento higiénico que le corresponde.

Habitación temporal o accidental del soldado. Son acantonamiento, campamento o vivac; los tres de condiciones higiénicas inferiores, con relación al cuartel.

El **acantonamiento** es alojamiento momentáneo de tropa en ciudad o población aislada, procedimiento muy utilizado en tiempo de paz y de guerra, por las ventajas que ofrece. Aprovecha los recursos de la localidad; permite al soldado regular estancia y alimentación, con descanso satisfactorio. Pero presenta el inconveniente del hacinamiento, por insuficiencia del improvisado alojamiento en la población. Por esta razón, una comisión militar presidida por oficial y asesorada por médico militar, reconoce previamente el acantonamiento elegido; investiga el médico sobre el estado sanitario y en particular sobre las enfermedades contagiosas, inclusive las venéreas; cantidad y calidad de agua potable, de alimentos. Elegido el acantonamiento, se adoptan medidas preventivas en defensa de la salud de la tropa, basadas en los peligros del hacinamiento y de las infecciones originarias de la población, o de las tropas que hubiesen ocupado anteriormente el acantonamiento. El cumplimiento y la verificación de las medidas higiénicas, corresponde a los equipos sanitarios, encargados de vigilar la limpieza de habitaciones, cocinas, alimentos, agua; desinfección de letrinas, etc.

Al abandonar el acantonamiento, todos los locales deben asearse, y las basuras se incineran o entierran.

Los campamentos, lugares destinados a la concentración e instrucción de la tropa, se instalan fuera de las poblaciones, ya sea por largo tiempo (campamento permanente), ya sea transitoriamente (campamento

temporario). Los primeros se forman con instalaciones firmes aunque económicas: barracas de madera, de ladrillo, etc.; los segundos sólo están constituidos por carpas individuales y colectivas.

El campamento de barracas, ha sido muy utilizado en las guerras mundiales, por las ventajas que ofrece cuando puede instalarse: proporciona cómodo alojamiento a las tropas que marchan hacia el enemigo, o regresan del frente; se evita al soldado la intemperie y se le proporciona descanso. Las barracas se construyen sobre el nivel del suelo, con armazón de madera liviana y hierro; paredes de ladrillo o de tierra prensada, etc., que llevan interpuestas una capa de aire para proteger contra el frío y el calor: sin precauciones, pueden llegar hasta 41° en su interior. Se orientan, como los cuarteles; los frentes principales hacia el este y el oeste en regiones templadas o frías y espaciadas entre sí por distancia igual a vez y media, por lo menos, la altura de los edificios. Se procura el fraccionamiento de la tropa: las camas se disponen a un metro de distancia entre sí, asegurando la proporción cúbica mínima de aire y la ventilación correspondiente. Puede decirse que las barracas responden a la mayor parte de las exigencias higiénicas.

Campamento de carpa. Son lugares destinados a alojar provisoriamente en carpas a la tropa. Son de fácil traslado, de acuerdo con circunstancias militares que lo impongan.

El campamento de carpa no puede ofrecer las ventajas higiénicas del de barracas, no sólo por lo endeble de sus alojamientos, sino también porque protegen mal contra el frío y calor, pues la lona es buen conductor del calor (en verano hasta 60°, temperatura suficiente para producir desequilibrios orgánicos). Se remedia en parte el inconveniente, recubriendo la carpa con abundante ramaje o humedeciéndola por el costado que recibe el sol. Se defiende contra el frío, evitando los vientos, por medios improvisados o empleando carpas dobles, cuya separación se rellena con paja de 5 cms. de espesor.

Aprovisionamiento de agua potable, alejamiento y destrucción de residuos, etc., se efectúan con serias dificultades, dado que casi siempre sólo dispone de servicios improvisados. De ahí la necesidad de instalarlos en las proximidades de ríos de gran caudal, si es posible, o de pozos con abundante agua.

Las letrinas de campaña son zanjas a buena distancia del frente o detrás del campamento; tienen más o menos un metro de profundidad y el ancho de la palada, bordeadas por la tierra que se ha extraído. El soldado, en cuclillas como a caballo, defeca y orina en ella arrojando luego una cantidad de tieras con los pies, para recubrir los excrementos. Las zanjas deben desinfectarse frecuentemente con solución de sulfato de hierro, o lechada de cal, y rellenándolas con tierra. Es el mejor medio para impedir el desarrollo de moscas.

Las habitaciones del campamento se orientan hacia una línea que representa el frente de batalla, formando hileras sucesivas, destinadas las primeras a la tropa y las últimas a locales disciplinarios, cocinas, en-

fermerías, etc. Más a retaguardia, alojamiento de los oficiales. Las letrinas se instalan a 60 metros delante del frente, o 60 metros detrás del alojamiento de oficiales.

Vivac es el estacionamiento de tropa o cielo abierto, en proximidades del enemigo. Por los serios inconvenientes que ofrece desde el punto de vista higiénico, este sistema sólo se aplica excepcionalmente, y no debe durar sino poco tiempo: "Jamás debe hacerse vivaquear a la misma tropa más de 2 o 3 días seguidos". El soldado no encuentra en esta forma descanso, tal vez más necesario que nunca. Por el contrario, el vivac lo deja más deprimido y muy dolorido; en caso de lluvia es preferible que la tropa no duerma y que marche en vez de estar inmóvil. En estas condiciones, el soldado sufre física y moralmente: infusiones de café, té, etc., así como alimentación abundante y caliente, aumentada con pequeñas dosis de alcohol o de azúcar, pueden disminuir el malestar. Durante las guerras europeas, el vivac se utilizó casi únicamente en vísperas de grandes ofensivas por las tropas que marchaban por etapas hacia el enemigo, ya listas para entrar en combate.

Para el vivac se tratará en lo posible de elegir terreno seco y con ligera pendiente; permeable y al abrigo de los vientos.

La carpa individual del vivac destinada a proteger a dos hombres, por ellos se transporta; uno lleva la mitad de los elementos, sobre la mochila.

4° LAS INMUNDICIAS.

La vida del hombre y de los animales que lo rodean, significa formación de enorme cantidad de residuos orgánicos, que deben alejarse y destruirse rápidamente. Resultantes del funcionamiento normal o anormal del organismo, unos, como orina, excremento, secreciones, etc.; otros son desperdicios de cocina y basura de la habitación. La acumulación de estos residuos, por su natural transformación, vicia el ambiente en que vive el hombre, y es foco de infección para el suelo y las aguas. Estos residuos reciben el nombre común de inmundicias, que, por su origen, se agrupan en cuatro categorías: 1° basuras; 2° excreciones humanas; 3° aguas negras o de cloaca; y 4° excreciones de animales y aguas residuales industriales.

Las excreciones humanas comprenden principalmente las materias fecales y los orines, que, aunque son variables según edad, sexo, etc., pueden apreciarse como medida diaria, en 250 gramos para las materias fecales, y 1,500 c.c. para las orinas, o sean 2 litros a lo sumo de excreciones por individuo. Las materias fecales contienen 75% de agua, 22% de sustancias orgánicas (6% de fosfatos y nitratos). Las orinas, 95% de agua y también fosfatos. Cuando éstas proceden de disenteria, de cólico o de tífico o, también de tuberculoso intestinal, contienen casi siempre sus respectivos microbios. Los orines pueden contener microbios patógenos; el esputo es otra excreción humana que puede contener agentes patógenos, como el bacilo tuberculoso, neumococo, bacilo de la peste, etc.

Las aguas de cloaca son las que han servido para el lavado y limpieza de cocina, vajilla y contiene sustancias orgánicas, grasas, restos alimenticios, etc.; aguas del aseo personal, que arrastran residuos de la descamación epidérmica, excreciones cutáneas, mocos, esputos. No es fácil apreciar la cantidad de estas aguas correspondiente a cada individuo, no sólo por su origen diferente, sino porque se incorporan en la misma casa o a su salida, al desagüe general y con aguas de lluvia y otras procedencias.

Las basuras domésticas se forman con los desechos del barrido de cuartos, corredores y patios de la casa; se calculan estos desechos en más o menos **medio kilo** por cabeza y por día; se llega a unos 150 por año.

Todos estos desperdicios se acumulan en diferentes lugares de la casa, o se diseminan: ejercen influencia en el organismo, ya sea en forma directa, produciendo infecciones por contacto o, indirectamente, por los alimentos o por las bebidas, que contaminadas sirven de vehículo de enfermedad.

La vida en ambiente sucio produce, por lo menos, disminución de resistencia orgánica, principal recurso del organismo para luchar contra las enfermedades infecciosas. Las basuras domésticas deben removerse de las casas, por lo menos diariamente.

Almacenamiento de materias fecales y orinas. El sistema de almacenamiento de materias fecales depende, en general, del procedimiento a que se supedita, razones higiénicas y económicas, el aseo del cuartel. Este, aunque se halle en edificio contiguo, debe aprovechar el sistema moderno y costoso del alcantarillado que posea la población civil del lugar; pero, con frecuencia, los cuarteles están en barrios donde no hay adecuado sistema civil de evacuación de inmundicias. En tal caso, debe estudiarse el procedimiento más conveniente por adoptarse, teniendo en cuenta los intereses de la guarnición. Los cuarteles disponen, para almacenamiento de materias excrementicias, de letrinas de servicio diurno y del nocturno y los orinales, utilizados a toda hora y están distribuidas en el cuartel, en proporción de 12 a 15 por pabellón en Francia, y de 20 en Alemania. No deben estar ubicados muy lejos del pabellón; siempre han de construirse con materiales impermeables, de estilo sencillo y lisas, para su fácil aseo; bien iluminados y ventilados, y provistos de los elementos necesarios. Esta es la mejor forma de mantenerlos aseados y vigilados. "Cuanto más hermosos y lujosos sean los excusados, tanto menos se ensuciarán y más se cuidará; de su limpieza".

Se ha discutido sobre la forma del recipiente destinado a recibir los excrementos al momento de exonerarlos. ¿Deben disponer del apoyo correspondiente, para que el individuo satisfaga su necesidad sentado o para que defeque en cuclillas? Los lugares excusados de residencia particular son muy cómodos hasta para enfermos y lisiados, pero inconvenientes porque también son medio de contagio. Los inodoros integrales son de fácil limpieza y presentan menos peligros de contagio. Laverán

dice: "Si los higienistas que preconizan los asientos, estuvieran obligados a frecuentar letrina de cuartel, creemos que preferirían acucillarse a sentarse en asiento frecuentemente sucio, siempre sospechoso: en presencia de uno de estos asientos, muchos se esforzarían en pararse encima. Por nuestra parte, no lo dudáramos: como no debemos exigir de los demás lo que no quisiésemos hacer nosotros, nos pronunciamos en favor de los excusados sobre los cuales se puede acucillarse". Esta opinión del maestro es compartida por la mayor parte de los médicos militares que conocen la vida del cuartel. Por otra parte, la posición en cuclillas es la más apropiada para evacuar el vientre. Estas razones han generalizado su empleo en cuarteles y hospitales. La letrina a la turca consiste en gran palangana de mampostería, de losa o de hierro enlosado, con declive hacia el centro, donde hay orificio de 20 a 25 cms. de diámetro, para que caigan los excrementos: el individuo defeca en cuclillas, apoyando los pies en dos relieves con numerosos surcos, colocados a ambos lados del orificio, donde pueden ajustarse las zuelas. La orina escurre por la superficie hacia el centro o cae en hendidura que también suelen tener esos inodoros. Cuando estas "letrinas a la turca" descargan en la cloaca, reciben periódicamente agua corriente que asegura su limpieza.

Las letrinas de uso nocturno están adyacentes a la cuadra dormitorio, y conforme a las condiciones reglamentarias. Únicamente se usan de noche, para evitar el peligro, sobre todo en invierno, de trasladarse por corredores y patios en busca de las letrinas diurnas. Los orinales comúnmente empleados en los cuarteles, son los llamados "a" pared vertical", que en efecto la poseen impermeable; y en cuyo lado inferior hay recipiente para agua y orina, que descienden por la pared.

Para la instalación de baños, letrinas, lavados y orinales destinados a oficiales y jefes, se sigue en general el criterio de la edificación privada. Los inodoros para la tropa son a la turca y los demás son a pedestal: se calcula un inodoro por cada 15 o 20 hombres.

Pero las prescripciones higiénico-militares adquieren mayor importancia cuando se hacen instalaciones sanitarias en vivacs y acantonamientos, que forman colectividades autónomas, obligadas a adoptar métodos más apropiados a las circunstancias. Es en estos casos cuando las aglomeraciones se ponen en más íntimo contacto con el suelo, con todo el serio peligro de la acumulación de inmundicia. Se ha dicho con razón, que "las enfermedades de los campamentos son enfermedades del suelo y del agua". Almacenamiento, evacuación y tratamiento de las inmundicias plantean el problema, principalmente de los excrementos que rápidamente deben alejarse del campamento, o, mejor aún, destruirse, eliminarse allí mismo, para evitar la contaminación del suelo y del agua. La incineración, hemos dicho, presta excelentes resultados; lo demuestra la práctica de las grandes guerras. Pero el sistema comúnmente usado, de suficiente eficacia si se vigila cuidadosamente y se cumplen las prescripciones, es el de zanjas sanitarias: de fácil y rápida instalación,

sin costo alguno, se excavan de un metro más o menos de largo, con el ancho de la pala: el soldado coloca los pies en los bordes de la zanja, para defecar en cucillitas. Después de cada operación, el individuo echa con los pies al fondo de la zanja, un poco de la tierra que se extrajo al abrirla. Diariamente se desinfectan las zanjas, echando suficiente cantidad de tierra sobre los excrementos y, al mismo tiempo, lechada de cal al 5% o de sulfato de hierro también al 5%, en la proporción de 900 gramos de cada uno de estos desinfectantes por hombre y por día.

Los orinales son simples barriles metálicos, transportables.

QUINTA PARTE

1° EPIDEMIOLOGIA Y PROFILAXIS DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS MAS COMUNES EN EL MEDIO MILITAR.

Medidas profilácticas de carácter general y de carácter particular.

Las medidas de previsión no pueden ser sino de carácter general. En la organización sanitaria, cada unidad del ejército tiene su asesor técnico natural, el médico, y, desde los puntos de vista profiláctico, clínico y terapéutico, cada enfermedad infecciosa tiene manifestaciones particulares. Sería, pues, erróneo aplicar la profilaxia estrictamente conforme al reglamento, en unidad aislada y de pocos recursos, situada en zona apartada, tal como se hace en la número 7, de la capital: ésta es rica en elementos propios y al alcance de extraños, para facilitar la investigación y tratamiento durante cualquier epidemia.

En ambos casos, la sanidad militar, el médico de la unidad, debe contar con apoyo y colaboración de las autoridades militares competentes. Por eso, y para obtener eficaz colaboración, el oficial debe saber las nociones elementales del problema, para facilitar su solución. La profilaxia es casi imposible en el ejército sin decidida colaboración del comando.

Las medidas profilácticas aplicables en el medio militar, son de carácter general, cuando conciernen a todas las enfermedades infecciosas; o de carácter particular, cuando la medida se dirige contra determinada enfermedad. Las medidas preventivas de carácter general se adoptan contra todas las enfermedades contagiosas, cuando no hay epidemia, con el propósito de evitarlas. Son principalmente medidas de higiene general, que resultan de aplicación razonable de los principios tratados en capítulos anteriores (alimentos, habitación, vestido. Como los alimentos y equipo, sus medios de protección y de defensa higiénicas en el combate; eliminación de inmundicias). El agente patógeno puede manifestarse inesperadamente en el cuartel: es necesario, por tanto, **vigilar constantemente** para descubrirlo y combatirlo a tiempo. Es de capital importancia la **reglamentaria visita médica diaria**, conscientemente realizada. **Debería imponerse la revista** en todo el personal de la unidad, **sin excepción, cada**

15 días (como se requiere en casi todos los ejércitos); es recurso importantísimo que ayuda al médico a descubrir la presencia de gérmenes capaces de producir epidemia. Y si a esta vigilancia personal de cada individuo, se agrega el interés por conocer el estado **sanitario de la localidad donde se halle la tropa** y los lugares que el soldado pueda visitar, se tendrá buen éxito en la prevención de cualquier contagio.

Pero, a pesar de vigilancia e investigación interna y exterior del cuartel, el germen infeccioso puede afectar a la tropa: en este caso, inmediatamente debe aislarse, al enfermo, y enviarlo cuanto antes al hospital, y con él no debe tener contacto, mientras tanto, sino el médico o el enfermero.

También debe aislarse vecinos de cama del enfermo, y ponerse en observación, así como sus camaradas habituales. El aislamiento puede ser más amplio, según el poder de difusión de la enfermedad, y llegar hasta el aislamiento de **compañía, batería o escuadrón**. El aislamiento será eficaz si se mantiene durante tiempo igual al período de incubación de la enfermedad.

El estado infeccioso de la tropa, obliga al médico a investigación minuciosa, o búsqueda de los casos futuros, que pasan casi inadvertidos y son los más peligrosos: diseminan fácilmente el germen, son los **portadores sanos**. Se descubren únicamente examinando uno por uno a todos los individuos de la unidad contaminada.

Importa conocer el **origen de la epidemia**, lo cual facilita mucho la profilaxis: una epidemia de disentería bacilar, por ejemplo, puede deberse a contaminación de agua, leche, suelo, o contacto interhumano. Diferentes orígenes que dan lugar a medidas profilácticas diferentes.

La educación higiénica, intensamente practicada en los países más civilizados desde hace varios años a esta parte. En el nuestro también se comienza a practicar, y constituye recurso profiláctico de particular importancia en el medio militar. Actualmente, se hace divulgación por parte del Estado Mayor del Ejército y Jefatura del Cuerpo Médico, mediante películas cinematográficas que se corren en los diferentes centros militares. El médico puede impartir a oficiales y tropa, nociones indispensables que deben conocer para facilitar la obra profiláctica; se explican así, sumariamente y con demostraciones a la vista, las causas y evolución de la enfermedad que se trata de combatir, para facilitar la comprensión de las medidas profilácticas preventivas.

Con respecto a la aplicación correspondiente de las medidas preventivas, agruparemos las enfermedades infecciosas en tres grandes secciones:

- 1a.—Comprende aquellas cuya puerta de entrada está en el aparato digestivo.
- 2a.—Aquellas que la tienen en el árbol respiratorio.
- 3a.—Las que penetran por la piel, por inoculación.

Primera Sección. Infecciones tifóidicas, para-tifóideas, cólera, disenterías, habitualmente localizadas en el intestino. **Infecciones tifóidicas.**

La fiebre tifoidea, es enfermedad infecciosa específica aguda, causada por la *Eberthella Tifoidea*, que se caracteriza por comienzo gradual; fiebre; disminución de los movimientos cardíacos; disminución de los glóbulos blancos; aumento del tamaño del bazo, y cierta erupción característica.

La **fiebre paratifoidea**, cuyos síntomas no se pueden diferenciar de los de la fiebre tifoidea, es causada por la *Salmonella typhi* (bacillus paratyphosus A), y por la *Salmonella Schttmülleri* (bacillus paratyphosus B). El contagio se produce casi siempre por ingestión: los gérmenes salen al exterior con las materias fecales, bilis y orina. La *Eberthella tifoidea* se conserva bien en estado húmedo, en todas las materias orgánicas; en agua, hielo, alimentos, suelo, lugares donde pueden vivir meses y años. Así se explica la fácil diseminación de la enfermedad en todos los medios. Pero el verdadero y más importante transmisor, es el hombre portador de bacilos, que puede conservarlos, desde algunos meses, hasta toda la vida. Quienes se aproximan a estos enfermos (médicos, enfermeras, etc.), devienen portadores de gérmenes.

La profilaxis consiste en evitar la contaminación, que se efectúa de manera más o menos directa. Son ejemplo de contagio directo, enfermeras y médicos, cuyas manos se infectan por contacto, y transportan la infección a la boca. El contagio indirecto se efectúa mediante la contaminación de las aguas (por lo general las grandes epidemias se determinan mediante agua contaminada), y los alimentos; ora por medio de letrinas y desagües, o bien por portadores que manipulan alimentos, (cocineros, lecheros, trabajadores de fábricas de queso, etc.). Causan el contagio agua, hielo, leche, queso, mantequilla.

Es cosa probada que las moscas transportan los microbios en las patas y en las alas, desde materias excrementicias, albañales, etc., hasta los alimentos.

La historia de muchas guerras pone de manifiesto que la fiebre tifoidea tiene entre las tropas efecto mortífero. Mejorar la sanidad de los campamentos y esterilizar con cloro el agua potable, reduce las epidemias. También conducen al mismo efecto, vigilancia de los alimentos; aislamiento de enfermos y portadores de gérmenes (que deben tratarse hasta su esterilización); eliminación de las deyecciones y desinfección de los objetos de uso diario de las personas, que son también posibles vehículos de la enfermedad.

Pero es de mayor importancia la inyección profiláctica de vacuna que contenga bacilo tifóidico y paratífoidici A y B. Anteriormente sólo se preparaban las vacunas con bacilo tífico; en el curso de la primera guerra mundial (1914-18), se presentaron entre los soldados británicos multitud de fiebres paratífoides, de suerte que, en la primavera de 1916, ya se preparaban las vacunas con los tres gérmenes. En breve tiempo fué evidente la eficacia de este método, y en la mayor parte de los ejércitos del mundo se hizo obligatoria la inmunización por medio de la vacuna mixta. Hoy se inyecta, por vía subcutánea, una vacuna que contiene mil millones de bacilos tíficos por cada centímetro cúbico (*Eberthella tifoidea*),

y 750 millones de cada uno de los bacilos paratíficos A y B. Se acostumbra poner tres inyecciones, con intervalo de 5 a 7 días: la primera dosis es de 0.50 c.c. y las otras dos de 1 c. c.

El cólera, es producido por el "vibrión cólerico". Se propaga principalmente por contagio interhumano, por el agua y las moscas. En el hombre contienen las deyecciones enorme cantidad de gérmenes. La diseminación por el agua produce grandes epidemias; también se propaga en leche, manteca, frutas, legumbres, etc. La mosca toma de las deyecciones y transporta vibriones. Algunos crustáceos, pescados, también son vehículo de la infección.

La vacuna anticolérica inmuniza desde el 5° día de la inoculación. Durante los primeros cuatro días, el individuo permanece receptivo; la inmunización dura catorce meses, más o menos. Las medidas profilácticas tienden a la vigilancia de los alimentos, sobre todo si son crudos; sólo se debe beber agua esterilizada mediante ebullición: el vibrión muere a la temperatura de 60 grados. Las precauciones sanitarias (destrucción y desinfección) deben comprender deyecciones, pozos, suelos, paredes, habitaciones, ropa de cama, de vestir, efectos personales, etc., que directa o indirectamente, pueden transmitir la enfermedad.

La disentería bacilar producida por los shigelas, de los que se presentan muchas variedades, se encuentra en el contenido intestinal y la pared del intestino grueso, donde produce toxi-infección. Los portadores de gérmenes (enfermo, convaleciente, sano), lo expulsan, produciendo contagio directo o indirecto: en el primer caso, mediante manos sucias, contaminadas por contacto con el enfermo, etc.; en el indirecto, sirven de vehículo los objetos contaminados por las materias disentericas, estén frescas o secas; de ahí al fácil transmisión. Lo transmiten fácilmente los alimentos: leche, queso, manteca, legumbres. El agua no la transmite fácilmente, porque el bacilo resiste poco ese medio; el suelo, en cambio, es excelente foco de contaminación: el germen puede vivir meses a 20 cms. de profundidad.

Medidas profilácticas principales son: de orden general, saneamiento del suelo, destrucción de materias fecales, etc.; de carácter individual, higiene corporal y, en particular, lavado cuidadoso de manos y cara, régimen alimenticio adecuado, etc. En esta afección como las anteriores, hay que hacer profilaxis amicrobiana, tratando al portador de bacilos, sea enfermo o no: éste disemina el germen.

Aislado el enfermo, el tratamiento dura tanto como la eliminación de bacilos; se recogen y destruyen las deyecciones en recipientes con elementos adecuados. Se deben desinfectar los objetos que hayan podido tener contacto con el enfermo. Ha de intensificarse el combate contra las moscas.

Se aplica la vacuna antidisentérica, ya sea pasiva o activa. En el primer caso, el suero antidisentérico da buen resultado, como lo dió en la penúltima guerra europea; la vacuna activa ha sido muy poco empleada, actualmente se prefieren las sulfas.

La **disenteria amebiana**, endémica en numerosos lugares, es producida por el protozoo, entameba disentérica, que se alberga en la pared del intestino grueso, y, desprendida, se mezcla con el contenido intestinal, y sale al exterior, produciendo el contagio. El contagio directo se efectúa por medio de las manos contaminadas con partículas infectadas; y el contagio indirecto, por medio de la ropa. El agua desempeña papel importante en la diseminación de la disenteria amebiana. La profilaxis de esta infección es más o menos la de la disenteria bacilar.

Con numerosos caracteres etiológicos semejantes, estas enfermedades, que penetran en el organismo por el aparato digestivo, ofrecen muchos puntos de contacto en cuanto a profilaxis, que para todas pueden sintetizarse así:

- 1o.—Inmunización en algunas de ellas.
- 2o.—Destrucción de las inmundicias (excrementos, basuras).
- 3o.—Desinfección rigurosa de letrinas y urinarios.
- 4o.—Vigilancia de los alimentos.
- 5o.—Purificación del agua potable.
- 6o.—Efectividad de la higiene corporal y, particularmente, limpieza de las manos.
- 7o.—Persecución y destrucción de las moscas.
- 8o.—Búsqueda y tratamiento, hasta esterilización, de todos los portadores de gérmenes.

2º Enfermedades infecciosas, cuyo contagio se hace por las vías respiratorias. El virus de estas enfermedades está generalmente ubicado en la parte superior de las vías respiratorias, de donde se expelle al exterior. Algunos de los agentes de estas infecciones son conocidos; otros no se han podido aislar (virus filtrantes, ultramicrobios). Neumonía, difteria, meningitis cerebro-espinal, son del primer grupo; del segundo, parotiditis, influenza y fiebres eruptivas (sarampión, escarlatina, viruela, varicela).

Primer grupo. Neumonía (pulmonía). El neumococo de Talamón-Frackel y otros, producen la neumonía, localizados en el parénquima pulmonar, generalmente en forma esporádica. Tanto en el medio civil como en el militar aparece accidentalmente en forma epidémica; a veces invade una guarnición entera, como en Colonia, Leipzig, etc. La neumonía es de la menos e inconstante contagiosidad de las enfermedades infecciosas. Su microbio está en el esputo y cavidad bucal, de donde pasa al exterior. Se encuentra también en coriza, en sinusitis, otitis, laringitis, bronquitis, que se observan durante las epidemias neumocócicas. Los portadores de neumococos pueden ser sanos, convalecientes de cualquier infección neumocócica; en los convalecientes puede persistir el germen de 10 días a tres meses después de la curación. El contagio es directo en los que rodean al enfermo: enfermeros, médicos, familiares, etc.; es indirecto, aunque poco frecuente, si se toma en cuenta que el neumococo vive hasta cuatro meses en el esputo. La neumonía puede producirse por contagio

de las anginas, laringitis neumocócicas. En nuestro recluta, de 18 años, la neumonía es poco frecuente, y quien la ha sufrido no queda inmunizado; por el contrario, está predispuesto a recidivas si es individuo tarado, caquéctico, alcohólico. La neumonía se asocia a menudo agravándolas seriamente a sarampión, erisipela, paludismo, tifoidea y, sobre todo, influenza.

La profilaxis consiste en cuidar y acrecentar la resistencia del enfermo. Aislado éste, se aplica la desinfección de habitaciones, ropas, etc.

Meningitis cerebro-espinal, causada por el diplococo de Weisselbaum, se presenta en forma epidémica y esporádica. Pequeños focos de corta duración la difunden. Está demostrado que el meningococo se encuentra en la nasofaringe de los meningíticos durante los primeros días de la enfermedad; desaparece después de algunos días y, por difusión, pasan a la nasofaringe de las personas que viven en las proximidades del enfermo en quienes causando o no la enfermedad; permanecen en ese medio unas tres semanas. Los portadores de estos gérmenes (sanos o enfermos), con la saliva, hablando, tosiendo o estornudando, expelen los meningococos que van a penetrar en la rinofaringe de otros individuos que enferman, sobre todo si padecen de inflamación de la mucosa, coriza, y otro mal cualquiera.

Son las célebres gotitas de "Flügge", que, por inhalación, causan el contagio de muchas enfermedades infecciosas.

La meningitis cerebro-espinal es relativamente rara entre nosotros. La profilaxis de esta enfermedad, sobre todo en el ejército, se basa en el aislamiento de los portadores de gérmenes, tarea difícil, por el gran número de portadores. Aislado el portador, se trata con gargarismos, lavados nasales y de garganta; inhalaciones, insuflaciones. Se recomiendan agua boricada; sublimado; agua oxigenada; mentol; guayacol; gomenol; yodo, etc.

Segundo grupo. Influenza (gripe o trancazo). Es enfermedad muy contagiosa, que produce pandemias y epidemias con caracteres muy particulares. Durante la pandemia es tal su poder de difusión que ha podido invadir el mundo entero en sólo seis meses. Con frecuencia se extiende en forma irregular, con focos a grandes distancias, y muy diferentes alternativas de gravedad o benignidad, como la de 1918. Esta pandemia de influenza se hizo célebre por difusión y mortalidad, a favor de las enormes aglomeraciones de los ejércitos en operaciones. Se dice que esta pandemia produjo 20.000.000 de defunciones en todo el mundo (Dopter).

El origen de la influenza, sin considerar factores supeditados a consideraciones no bien precisas, se ha atribuido a diferentes agentes, entre los cuales, con mayor verosimilitud el bacilo de Pfeifer. Ahora se achaca a los **virus filtrantes**: el primero, como causa de algunas complicaciones bacterianas de la influenza. Los virus filtrantes en cambio, se consideran como causa de la etiología de la influenza.

Gripe epidémica, es la mejor conocida: en ella se aislaron los virus gripales ahora conocidos; el más frecuente y mejor conocido es el virus

gripal B. El virus gripal A, es el otro tipo de virus conocido hasta ahora.

Gripe pandémica, es producida también por virus filtrante, sin que se pueda afirmar si es idéntico o diferente de los anteriores, porque los estudios realizados durante la última pandemia no dieron lugar a conclusiones en tal sentido.

Parece que el virus de la gripe epidémica activa los microbios saprófitos de la cavidad buconasofaríngea, talvez causantes de congestiones, neumonía, bronconeumonía, otitis, etc., que frecuentemente aparecen en el curso de la infección.

El virus gripal se encuentra en las secreciones rinofaríngeas del enfermo, donde vive durante todo el tiempo de enfermedad, sin que se sepa si continúa después de la convalecencia. No se sabe, pues, si hay o no portadores de estos gérmenes.

El contagio se efectúa por partículas que el enfermo arroja al toser o estornudar; basta muy pasajero contacto para infectarse. El contacto interhumano es casi la única forma de transmisión de la influenza, y así se producen las epidemias de los grandes ejércitos.

La edad de nuestro recluta favorece el contagio. Ni climas ni estación del año ejercen influencia marcada sobre esta enfermedad, y las complicaciones paragripales se atribuyen a sus asociados microbianos, que sí pueden ser sensibles a las bajas temperaturas.

La profilaxia de la influenza debe aislar al infectado, esterilizándolo. El éxito del aislamiento depende de la prontitud de este último, y por eso es indispensable establecer quiénes están infectados, para separarlos, si es posible, antes de que se presenten manifestaciones completas de la enfermedad; de otro modo contaminan a muchos compañeros sanos. Debe examinarse detenidamente la garganta de quienes hayan tenido contacto con el primer caso: considerarse temperatura, cefaléas, mialgias, etc., signos frecuentes de la incubación de la influenza. También se procede a desinfección de las habitaciones próximas a la del enfermo, ya que el virus gripal difícilmente se propaga a distancia; desinfección de ropas, especialmente pañuelos y bigoterías; eliminación de excreciones del aparato respiratorio, etc. Estas medidas serán más rigurosas cuando se produzcan complicaciones pulmonares. "En unidad militar es fácil evitar el contacto del soldado sano con el enfermo, aislado dentro del cuartel; pero es imposible cuando el recluta visita el medio civil, con probabilidades de contagio. En estos casos conviene hacer a la tropa frecuentes y claras demostrativas recomendaciones sobre el peligro de infección y la forma de evitarla. Se obligará a la tropa a repetir de dos a tres veces por día, gárgaras e instilaciones de soluciones apropiadas.

La **vacuna preventiva** no ha respondido a las esperanzas que había inspirado; se emplea, sin embargo, vacuna polivalente en que entran los gérmenes causantes de complicaciones de la gripe, con el propósito de inmunizar el organismo contra aquellas derivaciones. Y actualmente vacuina polivalente de los virus A y B, con buenos resultados.

Parotiditis, (paperas). Es enfermedad benigna, frecuente en el ejército, porque afecta más a individuos comprendidos entre cinco y veinticinco años. Causada por virus que habitualmente está en la saliva, es fácilmente transmisible, sobre todo en las aglomeraciones como la militar, donde, si no produce trastornos patológicos serios, suele perturbar el programa de trabajo por el número de individuos que llega a contaminar, y por las medidas higiénicas que reclama.

La duración de la contagiosidad no está bien determinada, pero se manifiesta principalmente al final del período de incubación, que dura de diecisiete a veintiún días. El contagio es casi siempre directo, pero también puede ser indirecto, aún teniendo en cuenta la poca resistencia del virus. El contagio se produce por los objetos de uso personal, o por personas sanas o convalecientes portadoras de gérmenes.

Las paperas producen generalmente inmunidad.

La principal medida profiláctica consiste en aislamiento de los **sospechosos**, por haber estado en contacto con el enfermo. Así se trata de evitar focos secundarios; pero, como la contagiosidad comienza un poco tarde, se puede dejar en libertad a los sospechosos durante quince días, al cabo de los cuales se les aislará durante una semana, pues estos contaminados podrían comunicar la enfermedad durante la tercera semana de vigilancia y, sobre todo, al final de ésta. Mientras dura el aislamiento, se hará la desinfección de la cavidad rinobucal, desinfección de habitaciones próximas a la del enfermo, y de sus ropas y efectos personales.

A base de suero de convalecientes, se está ensayando un procedimiento preventivo, cuyos resultados en parte han sido satisfactorios.

Fiebres eruptivas: sarampión. Enfermedad infecciosa, la más frecuente de las fiebres eruptivas. Son pocos quienes escapan a ella. Al incorporarse a las filas como reclutas, y puestos en contacto con población donde el sarampión es endémico, como sucede con la mayoría de las guardias militares, inmediatamente se contrae la infección que, por la edad del enfermo, frecuentemente presenta caracteres graves. Por eso es esta infección seria enfermedad en el ejército. Lo agrava el **hacinamiento**, que parece influir más que en la escarlatina o difteria; los hospitales, como las cuadras del cuartel donde se asisten muchos de estos enfermos, constituyen grave peligro. El hacinamiento conduce fácilmente a complicaciones y sus consecuencias. Con razón se ha dicho que hay dos clases de sarampión: uno benigno, de la montaña, de las localidades modestas o familias acomodadas; y otra grave, de los quienes viven en medio pobre y hacinados. El sarampión es contagioso de tres a cuatro días antes de la erupción; cuando aparece este principal signo de diagnóstico, el enfermo ya ha contagiado a muchos compañeros: llega al máximo de contagiosidad con el período del catarro, cuyas secreciones nasales, bucales y oculares van al ambiente con aliento, tos, estornudo junto con enorme cantidad de gérmenes. Esta contagiosidad termina con la erupción.

En el sarampión no hay portadores de gérmenes, convalecientes ni sanos. El virus de esta enfermedad es muy frágil y no puede vivir fuera

del organismo; por ello es muy difícil el contagio indirecto por intermedio de objetos o personas. La contaminación ocurre casi siempre directamente, por las partículas de secreción ya mencionadas, y es ineludible en personas réceptivas.

La profilaxis general está basada en aislamiento de todos los sospechosos, a quienes se examinará dos veces por día y, a medida que se comprueba, se van hospitalizando. Su aislamiento, es decir, el de los soldados que hayan podido tener contacto con el enfermo, es conveniente hasta por catorce días, después del último caso comprobado; durante esos días el presunto enfermo será objeto de desinfecciones frecuentes de la cavidad bucorinofaríngea. La desinfección de habitaciones, ropas, etc., es útil, salvo el caso de complicaciones; la aireación de locales y el lavado con lejía de pisos y ropa, son suficientes.

La vacunación contra el sarampión, tanto activa a base de dosis mínimas de sangre atenuada de sarampiñoso en plena erupción, como la pasiva o seroprevención a base de suero de sarampiñoso convaleciente, no ha entrado en la práctica cuartelaria, por ser casi imposible en el primer caso, y por serias dificultades en el segundo; tampoco ofrece grandes ventajas.

La escarlatina y la varicela no presentan problema para ejército, porque son enfermedades más bien de la niñez que del adulto; teniendo a la vista las estadísticas de afecciones del ejército, correspondientes a varios años, no he hallado estas afecciones. La viruela no existe en nuestro ejército, gracias a la práctica de la vacunación del recluta a su ingreso en las filas.

3ª) ENFERMEDADES QUE PENETRAN POR LA PIEL. (INOCULACION)

En este grupo de enfermedades están incluidas las de contagio consumado casi siempre por insectos, simples vectores de gérmenes, que transportan de hombre o animal enfermo a individuo sano, o en otros casos, de huéspedes intermediarios, donde el germen patógeno desarrolla parte de su ciclo evolutivo. Entre tales enfermedades están paludismo, fiebre amarilla, peste, tifus exantemático, etc., en cuya transmisión al hombre intervienen zancudos, pulgas, chinches, piojos, moscas.

Paludismo, es endémico, causado por esporozoario que vive en la sangre; se multiplica por reproducción asexual, destruyendo glóbulos rojos. Se transmite de hombre a hombre por intermedio del zancudo anófeles, en cuyas entrañas se hace la reproducción sexual. Por esto es peligrosa la picadura del anófeles.

La infección palúdica se caracteriza por accesos febriles, anemia e hipertrofia del bazo. Es el paludismo uno de los grandes flagelos, que desde la antigüedad azota al mundo. La historia registra, por ejemplo el aniquilamiento del ejército inglés en Walcheren ya citado al principio de este trabajo.

Endémico en regiones cálidas, donde el mosquito puede desarrollarse todo el año, esta enfermedad también existe esporádicamente

en regiones templadas, desaparece en invierno y reaparece en verano. Por estas razones de clima está extraordinariamente esparcido en el mundo, sobre todo en países situados al norte del paralelo de 60° N. y en los situados al norte también, del paralelo 40°.

Las regiones tropicales y ecuatoriales, bajas y húmedas, donde pululan los mosquitos, son focos permanentes de paludismo; este puede hallarse también en tierras altas, como sucede en algunos puntos de nuestro país, y en otros muchos, como la India, Africa, donde coinciden el pantano y el clima tórrido. A regiones secas, desfavorables a la reproducción del zancudo, éste puede llegar, arrastrado por el viento desde largas distancias; el zancudo no suele alejarse más de unos 1,500 metros del pantano y, para el desarrollo del paludismo, son necesarios suelo poroso, pantanos, calor ambiente húmedo y vegetación exuberante.

Pero no basta el anófeles, que sólo es intermediario: es indispensable la fuente de donde el insecto ha de extraer el germen de la enfermedad: tal fuente de contagio no es sino el hombre, único portador del germen, su depositario permanente. El paludismo no respeta razas ni edad; es aliado de miseria orgánica, pobreza, malas condiciones higiénicas, y reaparece fácilmente por fatiga, privaciones, frío, factores frecuentes en la guerra. Así se llega al paludismo crónico, que, aunque no produce accesos, mantiene estado de inminencia mórbida; el paludismo se incrementa por las lluvias abundantes cuando todavía hay temperatura cálida. A favor de estos factores aumenta la cantidad de anófeles. Por estas razones, el primer semestre es época epidémica por excelencia en nuestro país. Las horas más peligrosas por ataques del insecto son las de la puesta del sol; momento en que los mosquitos abandonan su guarida para buscar alimento, hasta antes del amanecer, hora del retorno obligado por el descanso de la temperatura del momento. La profilaxis basada en los factores arriba mencionados, debe proceder como sigue:

1ª—Busca y esterilización de portadores de gérmenes.

2ª—Persecución y destrucción de anófeles.

3ª—Protección del individuo sano.

vª—Busca y esterilización de portadores de gérmenes. Esta operación es particularmente importante en las regiones de paludismo endémico. Se ejecuta mediante el índice palúdico y el índice anofélico. El primero trata de establecer la proporción de individuos infectados. Se determina esta proporción de dos maneras: índice palúdico esplénico e índice palúdico hematológico.

La exploración del bazo, aunque no muy perfecta, ofrece la ventaja de hacerse en poco tiempo, con resultados satisfactorios. El segundo procedimiento consiste en investigación microscópica de la sangre.

El índice anofélico establece la proporción de anófeles en el número de zancudos examinados, suele completarse esta investigación con el coeficiente de infección microscópica; es fácil darse cuenta de las dificultades que ofrecen el índice hematológico y el coeficiente de infección microscópica del mosquito, aunque, en verdad, dan resultados exactos.

Complemento de los índices, esplénico y anofélico, son procedimientos simples y de gran valor; cuando se trata de adoptar medidas profilácticas, en región de paludismo endémico.

Esterilización de portadores de gérmenes, determinados los portadores de gérmenes, es necesario esterilizarlos, para lo cual se emplean los mismos elementos que para el tratamiento: quinina y arsenicales. El tratamiento perseverante da casi siempre buen resultado. Se debe tener presente que la esterilización depende, también, de los individuos y de la variedad del paciente.

2ª Persecución y destrucción de zancudos. Es, hasta hoy, la parte más importante de la campaña antipalúdica. Presenta el inconveniente de su alto costo, desde el punto de vista financiero, por los cuantiosos recursos que requiere la campaña; pero, en realidad, es errónea apreciación si se recuerda que las erogaciones destinadas a salvar y proteger vida y salud de gran número de enfermos o de amenazados, representa capital mucho mayor para la salud de la nación.

La guerra al zancudo se hace cuando éste se halla en estado de larva, y en el de adulto. La destrucción de larvas y huevos debe ser tenaz e insistente en aguas estancadas, lagunas, pantanos: tales depósitos deben desecarse, o por lo menos encañarse. Cuando ello se dificulta, se recurre a la petrolización, muy empleada; puede usarse cualquier otro aceite: como mínimo, 15 gramos de petróleo o de aceite por metro cuadrado de superficie de agua: el primero envenena la larva y el segundo la asfixia. Se extiende el petróleo sobre la superficie del agua, siguiendo numerosos procedimientos; cualquiera que sea, el petróleo debe renovarse cada ocho días, para evitar nuevos desoves, una vez evaporado el mineral, y mientras dura la vida del insecto adulto (aproximadamente un mes). Lo mismo debe hacerse cuando se recurre al tratamiento con verde de París.

Para grandes pantanos, el empleo del petróleo es oneroso. Se recurre entonces a otros procedimientos, según las condiciones del estancamiento: desagüe del terreno; el cultivo intensivo; desecación mediante plantaciones apropiadas, como eucaliptus; relleno con escombros y detritus; desplazamiento del agua estancada por descarga de río próximo, saneamiento con larvas de libélulas y de peces, etc. Tales procedimientos se aprovechan, o se combinan.

Se persigue el anófeles adulto durante el día, antes de ponerse el sol; las habitaciones permanecerán con puertas y ventanas cerradas desde el atardecer, y en su interior se cazan los mosquitos hasta destruirlos; o antes de acostarse, se atomizarán en la habitación, vapores

que, si no los matan, por lo menos entorpecen los mosquitos: son vapores insecticidas de uso corriente. Otro recurso es el mosquitero de fina urdimbre para proteger la cama.

3ª Protección del individuo sano. Se obtiene evitando la picadura del mosquito, y mediante la quinización. Esta es excelente medida preventiva, que asegura indemnidad contra el paludismo; y sus fracasos se deben siempre a irregularidad en el tratamiento, o a absorción deficiente de la quinina que debe tomarse todos los días y a la misma hora. Ningún inconveniente hay en tomarla durante mucho tiempo, años, si fuese necesario.

La protección contra la picadura del mosquito debe efectuarse de la manera siguiente:

- impedir la entrada de los mosquitos en cuadra, dormitorios, habitaciones y demás locales del cuartel, por medio de sedazo o tela metálica, con malla de milímetro y medio, que en puertas y ventanas impide la entrada del anófeles. En las puertas de acceso a las cuadras y demás locales, la instalación de sedazo se hará en doble bastidor, en forma de antecámara donde queden encerrados los pocos que lograren penetrar por la puerta exterior. Ninguna de ambas puertras, que deben tener visagras automáticas ha de abrirse hacia el interior del cuarto;
- dotar de mosquiteros a todas las camas, instalados en dispositivos que permitan retirarlos fácilmente; de día se tendrán recogidos y, momentos antes de acostarse, se extenderán sobre la cama.

Epidemiología de Guatemala. Estadística de 1935 enfermos, atendidos durante dos viajes sucesivos del carro dispensario, da el resultado siguiente:

Año 1935: 819 casos de paludismo, con 485 diagnóstico hematológico.

Año 1936: 1,116 casos con 624 diagnóstico hematológico, según el cuadro siguiente:

Año	Nº de exámenes Negativos microscópico	Vivax	Falciparum	Malariae	Índice Parasitos Total	
1935	485	394	21	11	59	18.76
1936	624	533	31	10	68	17.46

Índice parasitario global, de 1935: 18.76.

" " " " 1936: 17.46.

Esto demuestra ligero descenso en el índice de 1936, debido sin duda a la iniciación de la campaña. También se ve el predominio de infecciones por el plasmódium malariae comprobado clínica y microscópicamente.

El índice espélico de las poblaciones de mas importancia en zona, obtenido en 1936, se presenta a continuación:

Poblaciones:	Casos	Examinados	O	P	I	II	III	IV	% Global.
Agua caliente	96	52	28	12	4	0	0	0	46.87%
Sn. Ant. La Paz	100	85	13	2	0	0	0	0	15.00%
El Chile	75	32	16	16	0	1	1	1	57.33%

Este último resultado estadístico debe atribuirse también a la infección por el plasmódium malariae, prepoderante en la zona; demuestramos hipertrofia del bazo por este parásito, como por su congénere el pl. vivax, desde el límite de Sanarate, rumbo oriente. Tales condiciones epidemiológicas cambian de aspecto, presentándose entonces todos los tipos de malaria por contaminación, en los enfermos procedentes del litoral atlántico, quienes son portadores de plasmódios; salvo cuando, en el trayecto ferroviario, se llega de nuevo a la altura de 2,700 pies en Ipala, sobre el rumbo oriente de la misma vía. Allí aspecto físico, clima, etc., son similares los de la región central de la república.

Sin embargo, los índices epidemiológicos comparativos, prácticos en todos los lugares de la república, demuestran el predominio de la infección por el plasmódium Vivax, según puede apreciarse en los boletines de Sanidad de 1929 a 1931; pero ahora se sabe que en la zona oriental de la república resulta más afectada por el pl. Malaria, cuya infección es benigna, aunque presenta aquí marcada hipertrofia espélica Dr. J. Romeo de León, Malarólogo de Sanidad Pública).

Peste Bubónica. Es enfermedad epizootica de los roedores, especialmente de la rata, que la propaga activamente; la produce un cocobacilo, y tiene incubación de uno a tres días. Se presenta en tres formas: bubónica, neumónica y septicémica; la primera más benigna, produce bubones que generalmente se forman en la región inguino-crural, o en la axilar, y rara vez en la cervical. La segunda, muy grave, mortalidad de 99 a 100%, es primitiva o consecutiva a veces a la forma bubónica; y la tercera, septicémica, fulminante, hemorrágica (peste negra de los antiguos), la pulga de las ratas la transmite al hombre. La forma bubónica es poco contagiosa; el infarto ganglionar tiene gran cantidad de cocobacilos, que desaparecen una vez supurado y abierto el bubón. Rara vez se encuentra en la sangre. La forma pulmonar es muy contagiosa, por la expectoración de enfermo; gérmenes muy abundantes en el esputo y proyectados por la tos. El virus es poco resistente a los agentes químicos y físicos; desecado el esputo que los contiene, muere en pocas horas por la acción de la luz solar; el agua

El ácido fólico al 5% lo mata al minuto. La peste es enfermedad que, desde la más remota antigüedad, ha producido los mas espantosos estragos por su poder de diseminación y su acción fulminante en las grandes epidemias. A pesar de la poca resistencia del virus, la peste se disemina gracias a la rata, que abunda tanto; cuando estos roedores pululan, crean ambiente favorable al desarrollo de la peste humana.

Pero la rata apesada no puede transmitir directamente la enfermedad al hombre; para que esto se realice es indispensable un intermediario: la pulga, de la cual hay muchas especies. La pulga de las regiones cálidas. La verdadera pulga de la peste no vive en regiones frías ni templadas, lo cual explica la poca frecuencia de la enfermedad; Moscas, mosquitos, piojos, chinches succionan la sangre del apesado; pero ninguno de ellos transmite la enfermedad al hombre; es privilegio de la pulga.

La profilaxis es individual o general. La primera se obtiene con la vacunación: el suero antipestoso da inmunidad que sólo dura unos diez días, lo que obliga a repetir la dosis, con peligro anafiláctico. Se emplea dosis de 100 a 200 c. c. La vacuna antipestosa activa se aplica subcutánea (2 cms. cúbicos en el adulto), que se tolera bien. En regiones templadas, para inmunizar al hombre basta con una inyección, dosis que conviene repetir tres veces con tres días de intervalo. Cuando se trata de región endémica, con inmunidad de seis meses a un año.

La profilaxis general comprende las medidas preventivas contra la peste: guerra a la rata, no sólo en barcos, sino en ciudades y campo, sobre todo cuando aparezcan algunas de ellas muertas, lo que revela epidemia de peste en las ratas. Producido un caso de peste bubónica, en unidad militar, se procederá a aislarlo y se perseguirá no sólo a las ratas sino también a las pulgas: se aplica a los compañeros de la misma cuadra la correspondiente vacuna antipestosa.

Si se trata de peste neumónica, se destruirán los esputos. Por su contagiosidad, tomarán precauciones médico y enfermeros que cuiden del enfermo. Aunque el virus pestoso es poco resistente a los agentes exteriores, se hará la desinfección de ropas, locales, etc. "Si en la guar-nición apareciere un foco de peste bubónica o pulmonar, se vacunará a la tropa. Si se trata de peste ganglionar, la vacunación quedará circunscripta al personal de la campaña, el escuadrón o batería de que forme parte el enfermo".

Fiebre amarilla o vomito negro. Es enfermedad endemoepidémica, caracterizada por iniciación brusca, que evoluciona en dos períodos febriles, entre los que se intercala una remisión corta. En el primer período hay fuerte *nausea*, y en el segundo ictericia y vómitos ne-

gros, etc. Puede curar en el segundo período, después de accidentes graves; pero la muerte sobreviene del 30 al 90% de los casos. Es, pues, infección aguda, de evolución limitada, producida por virus específico y seguido de intoxicación. El virus filtrable se encuentra en la sangre del enfermo, durante los tres primeros días del ataque. Se transmite por la picadura del mosquito *Aedes (Stegomyia) Aegypti*, que extrae el virus con la sangre del enfermo y lo inocular por picadura, en el individuo sano. Este mosquito tiene caracteres particulares, que lo diferencian del *Culex* y el *Anopheles*. La profilaxis de la fiebre amarilla en la eliminación del *Aedes Aegypti*, por destrucción de sus criaderos mediante petrolización sistemática, y empleo de cuadrillas especiales contra focos ocultos, en puertos y ciudades, que ofrezcan condiciones para la aparición de fiebre amarilla selvática.

Vacunación: debe practicarse en toda persona expuesta a la fiebre amarilla, por el lugar de residencia o profesión (laboratoristas).

Inmunización pasiva. El inmuosero ha demostrado acción efímera e incierta en la cual no debe confiarse, sino por pocos días después de la inoculación.

Inmunización activa. Está en uso desde 1937; en América, con la sepa llamada virus 17 D, de reacciones que, por lo general, pasan inadvertidas o consisten en ligera cefalalgia y malestar entre el 5º y 8º días después de la inoculación. Pero, por los años de 1939, 40, y 41, se observaron complicaciones y encefalitis postvacunales e ictericia postvacunal, lo cual prueba que su práctica es peligrosa. En la última guerra mundial, se vacunó con buen éxito todo el ejército estadounidense.

Tifus exantemático. Epidemiológicamente, las fiebres exantemáticas pueden clasificarse en dos grupos fundamentales.

- 1º Cosmopolita, constituido por los tifus exantemáticos propiamente dichos, histórico y murino, transmitidos por piojos y pulgas, que tienen difusión mundial. Sus depositarios son: hombre y rata.
- 2º Grupo de las fiebres exantemáticas de distribución geográfica restringida, transmitidas por ácaros (garrapatas). La infección de éstos es hereditaria.

Tifus histórico. Es enfermedad endemoepidémica del hombre, también llamado tifus petequial o tifus de los ejércitos; antes de la última guerra mundial había focos endémicos reconocidos en todo el mundo; pero durante ella, el tifus se reactivó en todos sus viejos focos y se extendió a regiones y países hasta entonces indemnes. Se agravó más todavía durante el invierno de 1942-43.

En Guatemala hay zonas endémicas bien limitadas, cuyos brotes epidémicos han sido fácilmente sofocados. Este tifus es fiebre eruptiva

que invade bruscamente, produciendo erupción polimorfa, con equimosis en todo el cuerpo, menos la cara. Período de incubación, de ocho a catorce días, con fuerte intoxicación y gran postración y delirio; produce el 17% de mortalidad y, cuando se sana, después de larga convalecencia se obtiene inmunidad definitiva.

Microorganismo llamado *Rickettsia-Provaseki*, causa el tifus. Ocupa posición intermedia entre los virus filtrantes y las bacterias; su polimorfismo es muy grande. La fuente de infección es el hombre y el único agente de transmisión es el piojo infectado. Puede ser el piojo del cuerpo, (*pediculus vestimenti*), principal si no exclusivo, del contagio; el piojo de la cabeza (*pediculus capitis*) puede infectarse en las mismas condiciones, pero carece de importancia. Pueden infectarse en el enfermo, desde el comienzo del período febril, hasta los sesenta o setenta días, cuando la sangre deja de ser infecciosa.

La infección del hombre ocurre por la piel, en las soluciones de continuidad producidas por la picadura del piojo, que no es infecciosa: el virus no se encuentra en las glándulas salivares, sino en las deyecciones del parásito, que son muy virulentas. La conjuntiva es muy sensible al virus tífico, y a ella llegan partículas virulentas por vía aérea. Las vías nasal y gástrica son admisibles.

El tifus murino, se debe a la transmisión al hombre de la *enfermedad de la rata*; la contaminación al hombre es accidental. Depósito natural es la rata. El tifus murino transmitido por piojos afecta al hombre, como el tifus histórico; lo produce una *Rickettsia*, y el modo de contaminación es igual al tifus anterior. Es muy frecuente en México, donde se conoce con el nombre de "Tabardillo". Siendo la rata la fuente de infección del tifus murino, su profilaxis consiste en eliminación de los roedores (desratización).

La profilaxia del tifus histórico, que es enfermedad únicamente transmitida por el piojo, consiste en eliminación de éste (despiojamiento), y sus liendres. La medida higiénica más adecuada para impedir la entrada del tifus en el cuartel, es rigurosa vigilancia y estricta aplicación de la higiene individual, ello es limpieza de la ropa interior y exterior, ropa de cama, etc.

* Al aparecer el primer caso en el cuartel, debe aislarse e inmediatamente, evacuarlo, desinfectando luego todos los elementos utilizados por el enfermo, así como el local que lo ha albergado.

El ejército de los Estados Unidos usa sustancia sintética nueva, el *diclorofeniltricloro-ane* (D.D.T.) es altamente tóxica para los piojos y otros insectos, (moscas, mosquitos, chinches, etc.), y no completamente inofensiva para el hombre. Puede usarse en polvo, pomadas y en diferentes soluciones: la ropa impregnada con este preparado puede estar libre de piojos durante semanas; los soldados se pueden desinfectar vestidos, con sólo pulverizar con el insecticida de D.D.T., las partes

sueitas de la ropa exterior, y por las aberturas del cuello y de las mangas para la ropa interior. La libre adquisición de esta substancia, después de la guerra, significa uno de los progresos sanitarios más importantes para higiene y profilaxis en tiempo de paz, y con mayor frecuencia en tiempo de guerra.

El despiojamiento es tarea difícil o imposible y en estas circunstancias queda el recurso de los procedimientos de inmunización pasiva (seroterapia preventiva), o activa (vacunas). No debe olvidarse que, en ausencia de piojos y sus deyecciones, el enfermo, se deberá aislar, y someter a vigilancia a los compañeros de cuadra, durante catorce días. La tropa de todo el cuartel se vacunará.

El verdadero despiojamiento se practica en el hospital, donde debe haber departamento exclusivamente destinado al efecto; el personal del servicio de estos enfermos debe ser experto y tener elementos adecuados de trabajo: planta de despiojamiento, fija o móvil, con baños, estufas de vapor o aire caliente, etc. Los gases tóxicos, aún el ácido cianhídrico, tienen el inconveniente, aunque matan piojos, de no destruir las Rickettsias que éstos y las defecaciones contienen.

Seroterapia preventiva. Aplicado como profiláctico, el suero de convalecientes de valor real se inocula en personas con inminencia de infección o enfermedad, después de contaminación cierta: se administran en dosis de 20 c. c. Pero suele presentarse la dificultad de disponer, en el momento oportuno, de suficiente cantidad de suero suficientemente activo.

El suero de caballo hiperinmunizado (con vacuna de virus murino muerto) puede impedir el desarrollo de la infección: la inyección de suero debe preceder el contagio, o, por lo menos, ponerse en los primeros días del período de incubación. El suero, en inyección tardía no da resultado contra el tifus.

Vacunación. La vacuna contra el tifus se prepara con los virus del tifus histórico o murino (R. Prowazeki y R. Prowazeki Moosori); hay diferentes procedimientos de preparación de vacuna; pero pueden agruparse en dos categorías: vacuna con virus vivo y vacuna con virus muerto. La vacuna con virus vivo producen fuertes reacciones, que pueden provocar verdadero *tifus vaccinal*. La vacuna con virus muerto (vacuna de Weigl) se ha experimentado mucho, en cuanto la inocuidad y eficacia; pero su debida preparación es minuciosa y cara, lo cual impide su propagación.

Anquilostomiasis o uncinariasis. Es muy antigua y esparcida por el mundo; la producen dos vermes parásitos: anquilostoma duodenalis y necator americanus. Se caracteriza por anemia profunda. Los parásitos de la anquilostomiasis viven abundantemente en la mucosa del intestino delgado del hombre, donde causan pequeñas hemorragias. Los huevos, expelidos con el excremento, se desarrollan en suelo húmedo,

alineado y a temperatura de 25 a 30 grados. La larva se enquistada, durante tiempo variable, para protegerse; resiste así la intemperie y la acción de substancias nocivas.

Sólo la larva puede fijarse y evolucionar en el organismo. Penetra por vía cutánea: desde los folículos pilosos, pasa al dermis, cae en vaso linfático o sanguíneo del pulmón, llega a los alveolos y, arrastrándose sobre sus paredes y la de los bronquios, alcanza la laringe, de donde desciende por esófago y estómago, hasta el intestino. En este medio se hace adulto.

El parásito, en gran cantidad (más de 500), produce anemia progresiva, por las hemorragias que provoca; el enfermo sufre además, de taquicardia, anorexia, fiebre intermitente y depresión física y mental.

La profilaxis consiste, sobretudo, en el uso exclusivo de inodoros y letrinas higiénicas; calzado de cuero, para evitar el contacto directo de los pies con el suelo, frecuentemente infectado en regiones epidémicas. Los enfermos deben tratarse hasta la completa curación, pero las precauciones obligatorias deben complementarse con *educación higiénica*, a cuyo fin se exhibirán en las regiones infectadas cintas cinematográficas de divulgación y se distribuirán cartillas ilustrativas al alcance de todos y de los reclutas, a quienes el médico de la unidad también debe dar conferencias ilustradas.

Onchocercosis. La causa una filaria llamada onchocerca cecutiens según Hoffmann. La mayoría de los microfilarias se encuentran en los espacios linfáticos, inmediatamente debajo y paralelas a la superficie de la epidermis. Mide poco más o menos 300 micras.

Las larvas se encuentran en la trompa del mosco según Strong. Según Hoffmann, la evolución de la microfilaria en el simúlido es así: 1ª fase: ingestión y paso a los músculos torácicos, 20 horas; 2ª fase: proceso de acortamiento, 46 horas; 3ª fase: forma de salchicha, con diferenciaciones, 48 horas; 4ª fase: larva madura gusaniforme, 98 horas. El parásito es pues, infectante a los 10 días de haberse ingerido.

El Dr. Rodolfo Robles estableció en 1917, el papel patógeno de los simúlidos en la transmisión de la onchocerca cecutiens: pican de día, buscando la sombra; provocan *erisipela de la costa*, u onchocercosis cutánea y ocular. Miseria fisiológica y suciedad facilitan la infección. El profesor Hoffmann dice que "en días calurosos, cuando la piel está humedecida por el calor y se hallan abiertos los conductos excretores, se facilita la introducción del parásito".

La onchocerciasis ocular puede llegar a provocar ceguera completa. Es afección de Africa y América, en México y en Guatemala. Hay en Guatemala dos focos onchocercosos, separados uno de otro por faja de tierra, que se extiende al sur de los volcanes de Agua y de Fuego. En las zonas de morbosidad, da el Dr. F. Díaz la cifra de 10,350 enfermos (1936): propone, como profilaxis, la destrucción de los criaderos de sin-

múldos. Aunque imposible en la mayoría de los casos, puede emprenderse donde sea factible limpiando de monte las riberas de las corrientes, para sembrar plantas desfavorables a la vida del mosco. La tala de la arboleda cercana a las habitaciones, debe recomendarse en las zonas endémicas; y el uso del D.D.T. cuando se hagan las experiencias; protección de la habitación con cedazo metálico, de mallá estrecha; aseo personal.

2º) PROFILAXIS DE LAS ENFERMEDADES CONTAGIOSAS EN EL EJERCITO EN TIEMPO DE PAZ.

La colectividad militar, por su doble característica de medio homogéneo y de convivencia permanente y prolongada (reclutas de la misma edad que hacen vida común durante dos años), más que otras agrupaciones humanas es más castigada por enfermedades contagiosas. Ofrece el cuartel la condición básica para la propagación de estas afecciones: el contacto interhumano. En esta seria deficiencia, propia, además, de todas las colectividades humanas, inevitable en una como en otras, se basa el contagio, es decir, la transmisión por propagación directa o indirecta del agente causal, de conscripto enfermo a otro sano.

En esta noción, precisamente, se funda la profilaxia, que interviene en este medio para tratar de evitar la transmisión, y de suprimir o reducir los efectos de la infección. Con el aislamiento del enfermo, es decir, con la supresión del contacto entre infectados y sanos se impide o se reduce la contaminación; y la desinfección tiende a destruir, donde se encuentren, los agentes de la enfermedad, especialmente en la enfermería y sus proximidades.

La profilaxia, general o específica, completa la obra higiénica preventiva: aquella, mediante la conservación y mejoramiento de la salud del recluta, para estimular su resistencia a la acción de los agentes patógenos. La profilaxia específica, tiende a inmunizar el organismo, ello es, darle resistencia contra la infección.

La ciencia sanitaria combate las enfermedades contagiosas en el medio civil y en el ejército. Desde luego, todavía es imposible obtener la supresión del mal, a pesar de la rigurosa aplicación de medios preventivos, por lo menos, en lo referente a algunas enfermedades: sarampión, paperas, influenza, etc., de extraordinaria propagación y cuyos agentes son poco o nada conocidos. De ahí que la estadística de los ejércitos invariablemente registran enfermedades contagiosas, procedentes siempre, del medio civil.

Pero es innegable que la estricta aplicación de las medidas profilácticas puede disminuir notablemente el número de enfermos, y, sobre todo, influir en su forma clínica, evitando complicaciones, casi siempre graves. Los antecedentes que dan nuestros archivos, corroboran esta conclusión, universalmente aceptada.

PROFILAXIS ESPECIAL.

Aislamiento y desinfección del enfermo:

El aislamiento de enfermos infecciosos, y el de sospechosos (convalecientes, portadores de gérmenes, etc.), es absolutamente indispensable para el tratamiento racional de estas afecciones.

Ya hemos comentado el peligroso papel de los sospechosos, en la propagación de la enfermedad: de ahí el particular interés en descubrirlos, especialmente en el momento en que presenten síntomas, ya sean iniciales, o sus secuelas. Por eso es imprescindible conocer debidamente los caracteres clínicos de iniciación de cada una de las enfermedades infecciosas, así como la región donde se producen los agentes patógenos que, expelidos por el individuo, producen el contagio.

Diagnóstico precoz y destrucción, si es posible en el mismo lugar de origen, de los productos contagiosos, son base de la acción médica contra las enfermedades infecciosas, ello es, de la profilaxia, principalmente constituida por aislamiento y tratamiento de paciente y sospechoso, y desinfección de los lugares que frecuentan.

Universalmente se reconoce que las epidemias se propagan principalmente por sospechosos (formas atípicas, casos frustrados, portadores de gérmenes, sobre todo estos últimos), capaces de albergar gérmenes durante mucho tiempo después de su curación (véase cap. anterior).

Iniciada la epidemia en la colectividad, y particularmente en el ejército, además de aislar inmediatamente al enfermo, se debe establecer efectivamente quiénes son sospechosos, para lo cual es indispensable buscarlos. Ese es precisamente el propósito de las **visitas periódicas**, que deberían establecer nuestros reglamentos y que deben hacerse tan frecuentemente como lo aconseje el estado sanitario de la tropa, sometiendo a minucioso examen, **uno por uno**, a cada individuo, declare u oculte algún síntoma. Tal es la única manera de descubrir a los sospechosos.

Con la investigación minuciosa se logra diagnosticar los catarros nasobroncopulmonares con congestión de conjuntivas; precursoras de epidemias de sarampión; las ligeras anginas que anuncian escarlatina o difteria; y más importante aún, comprobar enanemas del sarampión y de la escarlatina, todos síntomas iniciales de tales enfermedades infecciosas, que, precediendo a la erupción cutánea, tanto significan en el diagnóstico.

Con lo expuesto es fácil comprender el importante papel que la higiene puede desempeñar en la lucha contra la epidemia. Puede afirmarse que, del interés que se ponga en cumplir su cometido, dependerá en gran parte evolución y extensión del mal, que son ínfimas cuando se interviene activa y oportunamente.

Una vez desarrollada la epidemia, es difícil evitar su propagación. En gran parte, hemos dicho, de la actividad que el médico despliegue, dependerán gravedad y extensión de la epidemia en el cuartel, lo cual signi-

en todos los individuos de la colectividad, cuando ésta esté amenazada por epidemia. Suprimida así, rápidamente, la contagiosidad del enfermo, se reducen al mínimum las complicaciones. Es posible, además, tratar al paciente en sala general de enfermos y enfermerías de cuartel. Por otra parte, suprimida la fuente de contagio, es innecesaria la desinfección de locales.

Consiste el método (de Milne) en unción suave de toda la superficie cutánea del enfermo, de **pies a cabeza**, con esencia de eucaliptos, durante los tres o cuatro primeros días, dos veces diarias, y en desinfección prolija de fosas nasales y faringe con toque suaves de tópico de aceite de glicerina fenicada al 10%, e instilaciones nasales de aceite gomeolado al 5% repetido todo tres o cuatro veces el primer día, y menos frecuentemente en los cinco o seis días siguientes. Completa el tratamiento una barrera interpuesta entre el contagioso y los demás, enfermos o sanos; puede ser mosquitero de gasa ligera extendido sobre la cama del enfermo, o tabiques de vidrio, por ejemplo, que impidan la diseminación de los agentes patógenos lanzados por el enfermo.

Pero este tratamiento, tan útil y recomendable para casi todas las enfermedades infecciosas, particularmente sarampión, y escarlatina, para obtener buenos resultados, debe aplicarse sistemática y rigurosamente, por personal bien disciplinado y dirigido por profesional activo e inteligente. Sólo así puede esperarse la reducción de la elevada cifra de 33% de complicaciones broncopulmonares, frecuente en los servicios de contagiosos, a la ínfima de 3% que las estadísticas demuestran.

La posible reducción de la total evolución de las enfermedades contagiosas, ha modificado notablemente el tiempo necesario de su aislamiento, disminuyéndolo sensiblemente cuando el tratamiento se aplica con todo rigor. Conviene, de todos modos, tener presente el tiempo que en general ha de durar el aislamiento, tanto del enfermo ya clasificado, como del sospechoso, y particularmente, sus períodos de contagio.

3° ENFERMEDADES VENEREAS. SU PROFILAXIS

Las enfermedades venéreas (blenorragia o gonorrea; sífilis, chancro blando, porademitis (granuloma venéreo), entran en la categoría de enfermedades sociales. No sólo menoscaban la salud individual, sino perjudican el cometido militar; son carga para el ejército y degeneración de la raza. Merecen, por consiguiente decidida atención por parte del departamento médico militar. La mejor arma con que en el ejército se cuenta para esta lucha es la *educación sexual*, que aunque ya se intensifica, todavía da la estadística alta cifra de casos de estas afecciones en las diferentes zonas militares. En reciente asamblea general de cirujanos del ejército se trató de plan profiláctico venereológico para uniformar la técnica de esta campaña. Es imprescindible que el oficial de sanidad coopere en el trabajo del médico.

GONOCOCCIA O BLENORRAGIA. Enfermedad infectocontagiosa, transmisible con mucha frecuencia por contacto genital; hay casos de contaminación extragenital. El microbio llamado gonococo de Neisser o micrococo gonorrea, produce esta enfermedad. En la infancia tiene importancia, por la frecuencia de afección conjuntival: conjuntivitis purulenta u oftalmía del recién nacido.

La blenorragia se instala en las mucosas del epitelio cilíndrico: uretra y conjuntiva; rara vez en boca, nariz, ano, etc. Si bien es enfermedad local, su tendencia es invasora, y, en casos agudos, tiende a la cronicidad. La blenorragia, como enfermedad local, es comúnmente propia de los órganos genitales, en forma de uretritis aguda, afección común en ambos sexos. Las mujeres suelen padecerla sin darle la importancia que merece, por ignorancia, por la disposición de su aparato genital; por pudor, etc.

El contagio puede ser directo y con frecuencia por relación sexual; por secreciones de la conjuntivitis.

Incubación. Es de 3, 6, hasta 30 días según se ha comprobado.

Evolución. Se inicia la blenorragia en la uretra, con picazón del meato, molestia, dolor y ardor al orinar; secreción de pus. El período de este estado se caracteriza por secreción verdosa, erecciones dolorosas, edema y micción con sangre; este período dura de tres a cuatro semanas, y la uretritis comienza a declinar y a convertirse en crónica; o bien da lugar a complicaciones.

La uretritis benigna parece detenerse en la uretra anterior. El esfínter prostático es poco obstáculo para el gonococo, y la uretritis se hace con frecuencia total, siempre invasora: cistitis; prostatitis; canaliculitis; vesiculitis; epididimitis, orquitis. Mucho peor que esta afección aguda es la crónica, que se manifiesta con constante secreción matutina (gota militar), fuente de numerosos contagios. Los enfermos devienen indefinidamente portadores crónicos, y el enfermo tolera la gota matutina (aunque ésta no siempre es de origen blenorragico), y filamentos en la orina. Esta blenorragia es peligro para el ejército (el coito es infectante), y se convierte en prostatitis con secuelas inmediatas y lejanas (disminución de secreciones). La forma crónica conduce a hipertrofia y ésta a esclerosis senil.

Otras complicaciones son la *cistitis* y la *orquitis*, ambas por malo e insuficiente tratamiento. Por eso debe ser el tratamiento dirigido por el médico: los amigos, por ignorancia son malos consejeros; el charlatanismo farmacéutico-médico se presta a confusión y engaño.

La epididimitis exige reposo en cama. Puede ser unilateral o en báscula. La esclerosis acarrea azoospermia y esterilidad, unilateral, pasajera o permanente. La blenorragia es más seria y grave en la mujer que en el hombre, por la tenacidad de la infección y la propagación a órganos internos (peritoneo), y es difícil la curación radi-

cal: Resulta más peligrosa y de consecuencias más tristes (infecundidad, abortos, etc.); la mujer se contagia por relación sexual con portador de infección, o bien por medios indirectos. No respeta edad ni condición social. La vulvovaginitis, como la uretritis en la mujer, sigue curso semejante al del hombre, con molestias equivalentes; las complicaciones se dirigen a las vías urinarias, o a las vías genitales: bartholinitis, cervicitis, metritis, etc. Estas complicaciones traen los *flujos blancos*. Las salpingo-ovaritis compromete la fecundidad y amenaza el peritoneo (peritonitis).

Gonococcia extra-genital, la forma más frecuente es la *conjuntivitis blenorragica*, que se presenta en el recién nacido. El contagio ocurre al atravesar el niño el canal genital de la madre enferma; rara vez por manos de médico, partera o el baño; aparece al día siguiente del nacimiento: ojos cerrados, edema palpebral, lacrimoso, supuración amarillo limón abundante. La conjuntivitis del adulto es contagiosa por transporte de otra lesión génito-urinaria, con las manos o el pañuelo.

Sífilis (lúes) es enfermedad infecto contagiosa producida por espiroqueta, descubierta en 1906, denominada *treponema pallidum*; este *treponema* existe en el chancro y en todas las lesiones sífilíticas. El contagio más frecuente es la *úlcera venérea* o *chancro sífilítico*. La generalización linfática y sanguínea hace posible el contagio de los líquidos orgánicos durante el período de septicemia sífilítico; el espermatozoide contiene *treponemas* (el testículo los alberga, Neisser). El contagio puede ser directo, por la *úlcera venérea* durante el acto sexual. El contacto directo puede ser *genital* o *extragenital* (circuncisión, besos, tactos vaginales, trabajos dentarios, etc.) con mayor frecuencia se sufre entre 18 y 25 años.

Evolución de la sífilis adquirida. La lesión inicial es el *chancro* duro, que se presenta entre 15 y 30 días después del coito infectante; es raro antes de 10 y después de 40 días. Se inicia con erosión que se ulcera, de bordes netos, adherentes, con base *endurecida* (cartilaginosa), color rojo ajamonado. Los chancros duros son de 2 a 3 generalmente, indoloros, poco saniosos; su evolución natural es de 30 a 45 días o de 2 meses (el tratamiento acorta el plazo). Esta lesión normalmente tiende a cicatrizar y desaparecer cuando sobrevienen los accidentes secundarios; el chancro puede localizarse en glande, dorso del pene, grandes labios, horquilla, o bien en lugar *extragenital*: labios, lengua, dedo, paladar, pezón, etc. Esta lesión se acompaña de adenitis o búbón de la región vecina (inguinal). Hay ganglio central y otros de menor tamaño.

Accidentes secundarios. De 30-40 días que se prolonga con tratamiento precoz, este período de septicemia o humoral es el más virulento y peligroso: se manifiesta con fiebre, anemia, erupción cutánea

(roséola o sífilides), mucosa (placas blancas), alopecia transitoria, caílea, adenopatías etc. La reacción de Wassermann es positiva a los 10 días de la aparición del chancro. La *sífilides*, y collar de Venus, de color flor de durazno, aparece en el cuello por pigmento amarillo ocre. Las placas mucosas, o leucoplasias, son comunes en las mejillas, mucosas nasal y ocular; son *fuentes capitales de los contagios extragenitales*. La alopecia aparece en zonas (región temporooccipital) y se acompaña de caída del extremo de la ceja. El *terciarismo*, predomina los accidentes secundarios; puede pasar inadvertido; se manifiesta después del año, y puede retardarse 5, 10, 15 y 20 años: se caracteriza por *lesiones de goma* y de *esclerosis*, y *combinada*. *Esclerogomosis*: la goma se designa así, porque el tejido enfermo (piel, hueso, etc.), ofrece resistencia elástica, como de caucho. Esta lesión causa ulceraciones como las buconasales, úlcera gástrica, estenosis pilórica, etc. En el aparato circulatorio resulta como ateroma, aneurisma, arterioesclerosis, y con síntomas de aortitis, angina de pecho, o bien neuritis, etc.

La sífilis congénita. Pueden distinguirse:

- a) *sífilis embrional*, que afecta el óvulo o el espermatozoide; rara vez existe. La llamada *sífilis hereditaria* provoca abortos entre el 3° y 5° meses;
- b) *sífilis fetal*, la más frecuente, es la sífilización de huevo, embrión o feto. La denominada *sífilis congénita* determina hidramnios, lesiones del hígado, aborto fetal, parto prematuro, 6° a 8° mes, feto muerto, macerado, etc.;
- c) *sífilis del recién nacido*. Se caracteriza por hepato y esplenomegalia: hemorragias del recién nacido, artrosis, caquexia rápida, inaptitud a la vida del *hijo sífilítico* de Fournier;
- d) *sífilis precoz*: placenta grande o previa y lesiones de sífilides, eritemas, cicatrices, glositis, coriza, laringoespasmos, vómitos, hidrocefalia, sordera, anemia, raquitismo, etc.;
- e) *sífilis tardía*: produce infantilismo, dientes de Hutchinson en la segunda dentición, borde en media luna de incisivos superiores medios separados, nariz en catalejo o en silla de montar, paladar ojival, retardo mental, queratitis, iritis, lesiones del oído interno.

Profilaxia de las enfermedades venéreas. Comprende medidas individuales y sociales. La *profilaxis individual* depende de la cultura del enfermo. "Castidad y fidelidad, aunque sean raras, deben prestarse como signos de cultura humana". Las relaciones sexuales deben regirse por necesidades fisiológicas y no por el abuso de las costumbres y las perversiones; el coito, como función normal y fisiológica, no debe complicarse con excitaciones violentas, libaciones, ni estimulantes tóxicos. La prolongación indebida del coito es molesta, perjudicial y

peligrosa. La profilaxis del tipo *mecánico* es el uso de condones preservativos de goma, que tiene aplicación en la gonorrea, por originarse ésta en el canal central, al que protege del contacto con la piel. Tiene también aplicación en las demás enfermedades, (sífilis, chancros, etc.). Para usarlo debe humedecerse para que de buen resultado. No hay que tenerlo como absoluta garantía, porque fácilmente puede romperse; alguien lo calificó de "muralla contra el goce" y "tela de araña contra el vicio".

La profilaxis *química*, consiste en el empleo de desinfectantes especiales, con el objeto de evitar el contagio de la enfermedad. Se puede proceder de dos maneras: 1ª, con profilaxia individual y 2ª, estableciendo puestos profilácticos. El método más aconsejable es el segundo procedimiento; de ahí que constantemente haya de insistirse con los soldados, en que mientras más rápido y pronto se visite un puesto profiláctico, menor es el peligro de contagio. Por eso deben establecerse estos puestos en todas partes donde haya tropas, y, donde las circunstancias no lo permitan debe recurrirse a la educación individual, a fin de que cada uno recurra debidamente a los desinfectantes.

El puesto profiláctico debe estar a cargo de personal sanitario suficientemente adiestrado: para su buen funcionamiento, un oficial médico hará visitas frecuentes. Estos puestos deben ser limpios hasta donde sea posible; reunir condiciones tales que el tratamiento individual se efectúe en apartados especiales, para que cada individuo se trate en privado, evitando así la indiscreción. Esto ayudará al buen éxito de la tarea; en caso contrario, los soldados prefieren no presentarse al tratamiento, por vergüenza.

El método aconsejable en los puestos profilácticos es el siguiente:

a) todo individuo que se presente a dicho puesto se somete a examen minucioso, para ver si ya existe la enfermedad: deberá orinar antes del tratamiento, y en seguida lavarse cuidadosamente con agua tibia y jabón desinfectante los órganos genitales, y las zonas que las rodean en los muslos y el abdomen. El jabón ayuda como desinfectante y elimina todas las materias que pueden impedir la acción de los antisépticos que se emplearán más tarde. Se elimina el jabón con solución de cloruro de mercurio al 1 por 1000; se inyectan en la uretra de 4 a 6 centímetros cúbicos de solución de protargol al 2%, que han de retenerse durante cinco minutos; por último se aplica cuidadosamente, por toda la superficie de los genitales, pomada de calomel con vaselina y lanolina al 33%, cubriéndose con toalla o servilleta de papel, para evitar que se ensucie la ropa. Se llevará registro de cada uno de los soldados tratados, en fichero. Cuando por circunstancias especiales o por la distancia, el soldado, no pueda visitar el puesto profiláctico, se aplica personalmente la profilaxia, que consiste en tubitos de pomada de calomel a la que se añade de 1 a 3% de fenol. Los soldados ya contagia-

dos de enfermedades venéreas se recluirán en cuarteles, hospitales, etc., para evitar que el mal se propague en el medio civil.

Profilaxis social: comprende varios problemas:

- a) educación sanitaria del ejército (al fin de esta obra propongo el plan);
- b) educación sexual;
- c) profilaxis por tratamiento;
- d) problema de la prostitución.

La educación sanitaria del ejército es recurso fundamental de la lucha antivenérea; el conocimiento exacto de la enfermedad y de sus peligros será el mejor aliado de la salud individual y colectiva. La ignorancia desestima los accidentes venéreos y malogra el éxito del mejor tratamiento. La educación sexual de los soldados enseñará el camino correcto de la dominación de los instintos, el dominio saludable de inclinaciones peligrosas, y aminorará el riesgo de contingencias de las relaciones sociales y sexuales.

La educación sexual tendrá triple objeto: fisiológico, venéreo y moral. La educación sexual no es sólo conocimiento de las funciones del sexo y de lo relativo a vida procreación, sino educación de inteligencia, sentimiento, voluntad, para formar sentido de *responsabilidad* y de *solidaridad*. La educación moral conduce a respetar costumbres, religión, familia, sociedad. La prostitución debe considerarse como problema de aberración social; es plaga que fomenta el vicio, menoscaba la castidad y disemina lacras y perversiones. La reglamentación no es garantía eficaz; el estado no se preocupa en abolirla: prohibirla es utopía... Profilaxis por el tratamiento, es recurso efectivo para la lucha contra los males venéreos. Curar a los enfermos es el asunto, pues, no habiendo enfermos, no habrá contagio. La sífilis puede ser desterrada de la humanidad, porque es enfermedad humana, que espontáneamente no padecen los animales. El tratamiento se debe hacer precoz, continuado y suficiente, bien dirigido por el médico. En la primera Asamblea General de Cirujanos del Ejército de Guatemala, que se reunió recientemente, se trató del plan profiláctico venereológico para la tropa.

PLAN PROFILACTICO PARA EL EJERCITO DE GUATEMALA

1º Programa de educación

- a) instrucción de médicos departamentales y médicos encargados de cada cuartel;
- b) instrucción higiénica de los soldados.

2º Método de instrucción

- a) cintas cinematográficas;
- b) pláticas;
- c) carteles.

3º Profilaxis actual.

- a) materiales:

1º Condones

2. Solución de proteinato de plata fresca al 10% (argirol), protargol, al 2%.

3. Pomada:

Hidrargyrum Eloridun mite, 30 partes.

Adepa bensoinatus 65 partes.

Cera Elba U.S.P., 5 partes.

- b) método:

1. El soldado recibe condón al salir del cuartel;
2. A su regreso debe tratarse en el departamento de profilaxis, vigilado por ayudante experto.

- c) rutina:

1. Orinar al llegar al cuartel;

2. Lavarse bien con agua y jabón, de preferencia tintura de jabón verde, durante cinco minutos. Deben quedar bien limpios pene, prepucio en todos sus pliegues, escroto, y la piel alrededor del pene;

3. Inyectar c.c. de solución de proteinato de plata. Debe retenerse la inyección 5 minutos, descargándola lentamente por gotas;

4. Untar bien pene, escroto y la piel cercana con pomada de calomel;

5. Cubrir bien con papel todo el área tratada, para que la ropa no se manche. El paciente debe esperar cinco horas para la próxima micción.

Chancro blando (Ducrey). El chancro blando simple, o chancroide, es enfermedad producida por el estreptobacilo de Ducrey. La inoculación de este bacilo en los tegumentos, produce ulceración de la piel y de las mucosas, acompañada de reacción ganglionar vecina; el chancro se produce por contagio directo en relaciones sexuales, e indirectamente por manos, toallas, etc. Foliculitis, maceración del tegumento, suciedad, causan el desarrollo del bacilo de Ducrey y la aparición del chancro. En relación con las demás afecciones venéreas, tiende a disminuir su frecuencia por los progresos de la higiene individual y la educación social.

Puede decirse que el chancro simple no tiene incubación; pero se le calculan entre 4 y 5 días, porque en realidad, la piel reacciona acto seguido al contagio. La ulceración se muestra, después del tercer día, con bordes redondos u ovalados, cortados a pico y despegados, el fondo es blanco, con hinchazón de los ganglios regionales, que se muestran dolorosos, calientes. Por reinoculación aparecen chancros sucesivos en la vecindad de los cuales se pueden contar 5, 10, 20, 30, la adenopatía es simple; la curación es de 3 a 6 semanas. Esta afección se localiza en glánde, surco balano prepucial, frenillo, uretra, labios de la vulva, etc.; extragenitalmente, en ingle, periné, cavidad bucal, dedos, etc. La evolución es por lo común benigna; pero puede volverse peligrosa por sus complicaciones.

El bubón chancroso es la complicación más frecuente, grave que el chancro; su tendencia a la supuración prolongada incapacita para el trabajo: acompañan al bubón hemorragia y fagedemismo que consiste en invasión del chancro en los tejidos vecinos (chancralización). El *chancro mixto* es el contagio de bacilos de Ducrey y de espiroquetas de sífilis. *Poradenitis*. Chancro y bubón poradénico o enfermedad de Nicolás y Favre. En la típica se presenta adenopatía (ganglios infartados) acompañada de pequeña úlcera genital de muy probable origen venéreo. La poradenitis es más frecuente en clima tropical, en los adultos, rara vez en el niño y más frecuente en el hombre que en la mujer. El agente causal es virus. Se cree en hongos patógenos; pero no hay conclusión al respecto. La enfermedad puede ser inoculable de hombre a hombre. Los signos son: a) poradenitis en la ingle (bubón doloroso), invade sucesivamente el grupo de los ganglios inguinales; a veces sigue adenitis ilíaca; la supuración llega lentamente y se caracteriza por la formación en los ganglios de cavidades de pus, o absesos que, después de dos o tres semanas, se abren en la piel por ulceración o fistula. La formación de absesos, hace crónica la supuración desesperante e interminable.

El micro-chancro acompaña a la poradenitis: insignificante, indolente, precoz, (un punto) representa la puerta de entrada de la infección; puede aparecer de dos modos: folículo herpético o erosivo, o sífiloide o nudo infiltrado de pequeña lenteja, y tórpido. La poralinfangitis es la proyección de los linfáticos que conducen del chancro a los bubones. La enfermedad tiene incubación de tres a cuatro semanas del contacto venéreo, o la inoculación accidental. Su evolución es lenta, con episodios agudos y períodos inadvertidos.

4º DESINFECCION DEL MEDIO AMBIENTE

Esta desinfección es complemento de aislamiento y desinfección del enfermo, pues ambos procedimientos luchan contra la propagación

de las enfermedades contagiosas. Es necesario, sin embargo, no confiar demasiado en ellas, porque se puede fracasar por inconvenientes del método escogido, o si el medio favorece la bacteria por combatir. Esto no quiere decir que la desinfección sea inútil, y menos que deba rechazarse; basta que procure limpieza y destrucción de parte de los gérmenes nocivos, como suele suceder. De ser perfectos los procedimientos, ya no habría enfermedades contagiosas comunes, frecuentes todos los años. Pero no se debe tener la desinfección como arma infalible para defendernos contra los enemigos microscópicos; la desinfección no puede efectuar la profilaxis por sí sola, a lo sumo es complemento. Dentro de este criterio se debe normalizar en el ejército el servicio de desinfección. La desinfección del medio ambiente del enfermo comprende locales, ropas, letrinas, etc.

1° *Desinfección de locales, letrinas, pozos, etc.* Hay tendencia, cada vez más insistente, de negar al local ocupado por el enfermo gran influencia en contagio de las enfermedades. Esta conclusión se funda en dos observaciones:

- a) Es posible tratar varias enfermedades contagiosas (sarampión, escarlatina, parotiditis y difteria) en la sala común, o en varias habitaciones de un mismo edificio, sin que el contagio se produzca, si se procede a la desinfección del enfermo.
- b) A pesar de rigurosa desinfección de los locales, puede reaparecer o persistir la epidemia, si no se han adoptado medidas rigurosas con los enfermos y con los portadores de gérmenes (sospechosos).

La supervivencia de los gérmenes patógenos en las habitaciones es dudosa: el alojamiento de pacientes de diferente enfermedad en habitaciones ocupadas durante largo período por enfermo de otro mal, sin que aquellos contraigan la enfermedad de sus antecesores, parece indicar que sólo se debe evitar el contacto directo, lo cual se obtiene con el aislamiento.

Sin negar validez a estas observaciones, y teniendo en cuenta la posibilidad de que ciertos gérmenes puedan depositarse en paredes y pisos, la desinfección de enfermerías y habitaciones es medida higiénica conveniente, aunque tan sólo sea por la limpieza que procura y la destrucción de muchos gérmenes nocivos. Es conveniente sobre todo en los cuarteles, que todos los años, casi sin excepción, se ven invadidos por epidemias a veces muy extendidas e intensas. La importancia de la desinfección del aire, por medio de vapores germinicidas, ha aumentado durante la última guerra mundial, en vista de la acumulación de tropas en espacios reducidos y de trabajadores en las fábricas. La desinfección con *glicol-propileno* fué satisfactoria: la saturación de espacio

cerrado, en concentración del gramo por cada 4.000.000 de c. c. de aire, produjo inmediata y completa esterilización de recintos donde se habían esparcido el neumococo, estreptococo, estafilococo, virus de la influenza y otros microorganismos. Afectan su poder bactericida el número de bacterias dispersas en el aire, cantidad de gotas, humedad relativa, temperatura del aire y estado de suspensión bacteriana. La temperatura ordinaria, con una humedad relativa de 40 a 60%, es óptima para su eficacia; las bacterias secas son menos susceptibles. El glicol propileno es invisible, inodoro y no irrita. Apartándose de esta substancia, que creo sólo al alcance del ejército de los Estados Unidos, es indispensable asear pisos y puertas con solución desinfectante, que puede ser cualquiera de las siguientes:

Agua de Javel (hipoclorito de potasio y sodio) al.....	5%
Cresilol o creolina	4%
Formol (aldehído fórmico al 40%)	40%

Más cómodo que el lavado de las paredes, es la pulverización, con abundante solución de formol. Se pulveriza con aparatos especiales, como el de Genester-Herscher. No siempre es posible pulverizar las paredes con soluciones, porque deterioran empapelados y cortinajes, tapices, etc.; para éstos se utilizan desinfectantes gaseosos, principalmente, el aldehído fórmico. Para aplicación de gases debe cerrarse herméticamente la habitación, tapando rendijas y junturas de puertas y ventanas con tiras de papel pegadas con engrudo. Se calcula este desinfectante gaseoso en proporción de 4 o 10 gramos de formol por metro cúbico. Hay varios aparatos para desinfección gaseosa, más sensible y de fácil manejo es el *Fumigador*, que consiste en cartucho de cobre forrado con pasta de *trioximetileno* o *triformol*, que al descomponerse por combustión en el aparato, da abundantes vapores de aldehído fórmico, que pronto saturan la habitación. Estos aparatos no ofrecen peligro alguno; son de diferentes tamaños, por lo que se adaptan a cualquier local, pequeño o grande.

El *Helios*, aparato pequeño semejante al anterior, consta de recipiente metálico, en el cual se colocan pastillas de triformol que, al quemarse, desprenden cada una cantidad de gas suficiente para desinfectar un metro cúbico.

A falta de estos aparatos, se puede recurrir a procedimiento sencillo y útil, que consiste en hacer evaporar formol, al que se ha añadido agua para formar solución de aldehído fórmico al tercio, por ejemplo:

Formol (aldehído fórmico al 40%)	10 cent. cúbicos.
Agua	2 " "

que produce, al evaporarse 4 gramos de aldehído fórmico, lo necesario para desinfectar un metro cúbico. Para la solución total, se multiplica esta proporción por el número de metros cúbicos del local por desinfectar.

tar: que se repartirá en recipientes de un litro colocados sobre tripodas; se hace hervir el líquido hasta su completa evaporación, sin olvidar la obturación, junturas de puertas y ventanas del local, que debe permanecer herméticamente cerrado, por lo menos, durante 10 horas.

Mingitorios, letrinas, etc., se desinfectan preferentemente con alquitrán de hulla, que se echa en proporción de 1 kilo por metro superficial de fosa; es elemento de poco precio que destruye principalmente las larvas de mosca, y ahuyenta a las adultas. También se puede emplear el cresil (10 grs. por litro de materia fecal), y la lechada de cal al 20%, que se mezclan con el excremento.

El sulfato de hierro y el cloruro de cal también dan buenos resultados. Se calcula que en 24 horas desinfectan letrinas y mingitorios. Desagües, canaletas, etc., se lavan con solución de cresil al 4%.

Los estercoleros, que conviene tener lo posiblemente más alejados de las habitaciones, deben indispensablemente sanearse, porque son los principales criaderos de moscas, vehículo de numerosas enfermedades. Se esteriliza el estiércol, por lo regular, enterrándolo previa mezcla con sulfato de hierro en proporción de 5 kilos por metro cúbico, a profundidad que no debe pasar de 40 centímetros de la superficie del suelo.

Desinfección de pozos. Sólo se hace cuando la contaminación es ocasional: si accidentalmente han caído materias orgánicas; pero si la infección se dirige contra contaminación por corriente subterránea, es inútil. En ese caso debe rellenarse el pozo.

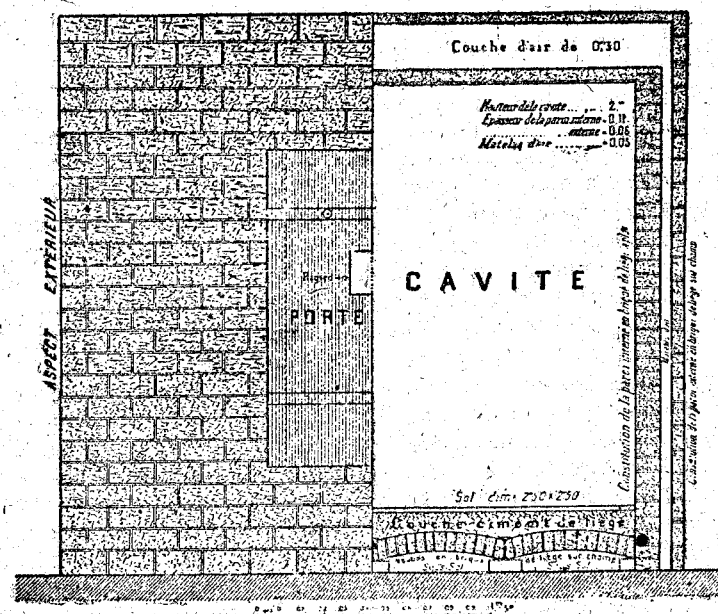
Cuando se trata de contaminación accidental, el procedimiento de desinfección aconsejado es echar permanganato de potasio o de cal, en proporción de 500 gramos por metro cúbico de agua. Al cabo de 24 horas se bombea el pozo hasta obtener agua incolora, lo que indica que el agua ya es potable.

Otro método consiste en echar cal recién apagada, la que se obtiene mezclando 10 kilos de cal viva en 40 litros de agua; al cabo de tres días se bombea hasta obtener agua clara. Se ha recomendado el empleo de agua de javel.

2.º Desinfección de ropas, vestuario, objetos de uso personal, etc. Toda la ropa interior de enfermos contagiosos, así como lienzo de curación, sábanas, fundas, etc., deben ser cuidadosamente desinfectados, por el peligro de contagio que significan. Antes de esta operación, deben guardarse en bolsas apropiadas de lona, o en cajas metálicas, para evitar diseminaciones. Jamás deben sacudirse estas ropas, y de no haber cajas y bolsas, se empacarán dentro de sábanas mojadas en solución antiséptica. La ropa se desinfecta sumergiéndola en solución de cresil al 5% durante 3 o 4 horas, o de formol en proporción de 40 centímetros cúbicos por litro de agua.

Esta necesidad pone de relieve la conveniencia de tener anexo a cada enfermería de cuartel, servicio de desinfección que, además de los aparatos portátiles, cuenta con cámara fija para aplicación de formol; enleñadora mecánica y, para las zonas militares, estufa locomóvil Genester-Herschler.

La desinfección por aldehído fórmico tiene la ventaja de no alterar tejidos ni objetos metálicos. Las estufas fijas que utilizan este gas están formadas por cámara de volumen variable, con dispositivos especiales para calentar a 70° u 80° y para introducción del gas. Figura



Miden 6.25 m., de superficie y 2 metros de altura, lo que da volumen de 12.50 metros, de dobles paredes de ladrillo de corcho (esta substancia para evitar la condensación del vapor sobre las paredes), separados unos 6 cms., una de otra; el suelo dispuesto en 4 planos de ladrillo de corcho y el techo constituido por dos planchas de corcho, separados 10 cms., una de otra. En el centro, una chimenea para salida de los gases, después de la desinfección. En cada una de las dos paredes opuestas hay cierre hermético por donde se introducen los elementos por desinfectar. En el interior, hay perchas para la ropa, separadas para que el gas desinfectante circule libremente. Se obtiene el gas por cualquiera de los generadores de aldehído fórmico; en pro-

porción de 4 gramos por metro cúbico. La temperatura de 70° u 80° durante el proceso de desinfección, se da con caloríferos apropiados. El tratamiento en esta cámara dura de 8 a 10 horas. Si no se tiene generadores de formaldehído, se puede saturar la cámara con el pulverizador de Genester-Herscher, mediante la siguiente solución:

Agua	875 cent. cúbicos
Formol del comercio	125 " "

Este pulverizador, reglamentario en el ejército de la Argentina y usado en todas las unidades, está constituido por cilindro metálico de 60 cms. de altura y 26 cms. de diámetro, soportado en trípode; el interior, dividido por tabique horizontal y atravesado por 2 tubos. La parte inferior contiene líquido desinfectante para pulverizar, y la superior aire, que pasa a la parte inferior bajo presión por uno de los tubos verticales, y comprime el líquido, que sale a la superficie superior por el otro tubo. Este se prolonga fuera del aparato, con otro tubo que conduce aire: es aquí donde se efectúa la pulverización del líquido.

Por último, procedimiento muy sencillo y práctico, y a nuestro alcance en todo momento: la inmersión de ropa interior, objetos de lana, etc., en agua simple hirviendo, durante media hora, método de desinfección completa sin alteración de las condiciones de la ropa.

3° *Objetos de cama* (colchones, almohadas, etc.) muebles, libros, etc. En la mayoría de los casos, todos estos objetos pueden ser superficialmente desinfectados en la estufa fija al formaldehído. Se descose el cojín de colchones y almohadas, y abriendo suficientemente la lana para facilitar la penetración de los gases. Debe mantenerse la temperatura de la estufa a 80° o 90°. De no ser suficiente este procedimiento, se puede hacer uso de la estufa a vapor, bajo o sin presión. La estufa Genester-Herscher fija, tiene dispositivos especiales que impiden la condensación del vapor; un juego de llaves permite purgar el agua de condensación y evacuar el aire. Esta estufa puede dar temperatura de 110° a 115°, con presión $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de atmósfera, suficiente para destruir, en pocos minutos, los esporos más resistentes, es decir, procura esterilización casi absoluta. Mejor si se tiene la precaución de purgar de aire toda la estufa y de no apretar demasiado la ropa en el interior, de modo que el calor pueda penetrar hasta el centro de colchones, almohadas, etc.; pero hay que tener cuidado de no introducir objetos de cuero, ni calzado, cinturones, kepis, etc., porque se destruyen o deforman. Conviene tener presente que esta desinfección bajo presión afecta, en general, los tejidos de la ropa, cuando se repite con frecuencia; la deforma y encoge y las altera cuando están impregnadas de alguna substancia química, como cloruro de zinc, sulfato de zinc, o de cal, etc., que se usan como soluciones desinfectantes. Solamente el cresilol no ofrece este inconveniente; pero fija indeleblemente las manchas de líquidos orgánicos; (sangre, pus, deyecciones). Este serio inconvenien-

te se suprime utilizando la estufa en lejadora desinfectante, que tiene la ventaja de la desinfección al vapor. Se emplea este aparato para la desinfección de la ropa de cama (sábanas, fundas, lienzo de curación, vendas, etc.), y de la ropa interior del enfermo, dejando los demás elementos (colchones, almohadas, mantas, etc.), para la cámara al formaldehído. La estufa consta de dos cilindros, uno dentro del otro, y de capacidad de 300 litros. Uno de los cilindros contiene los líquidos para el lavado, enlejiado y enjuague; el otro de paredes perforadas, contiene las ropas (más o menos 50 kilos), y tiene movimientos de rotación. Lavar primero con agua fría, que por el continuo movimiento, activa su acción sobre las manchas albuminoideas, gomosas y azucaradas: evacuada esta agua, se introduce la solución de jabón y cristales de carbonato sódico, 500 grs. de cada uno por 50 kilos de ropa. Esta solución mezclada con agua, se lleva hasta la ebullición y luego, bajo presión de 9,750 kilos, que corresponde a temperatura de 115°; así se disuelven todas las manchas de la ropa y le da blancura satisfactoria. Una vez enjuagada con agua fría o ligeramente tibia y evacuado el líquido, se somete a la desinfección por vapor a presión. Esta operación se efectúa manipulando apenas las ropas, lo que es ventaja y hace recomendable su empleo. Además hay modelo simplificado, que funciona a mano.

Por esta razón la enlejiadora mecánica está en establecimientos hospitalarios y cuarteles del extranjero.

Cama y demás muebles se repasan con trapos empapados en soluciones de cresil sódico o de agua de Javel o formol. Los útiles de aseo, de mesa, de cocina, instrumentos de música y peluquería, se harán hervir en solución de agua con carbonato de sodio, o se sumergirán durante media hora en solución de formol común. Los libros se desinfectan en la cámara a formol; también se puede usar el procedimiento de Miguel que consiste en estantes de tela metálica dentro de armario que se cierra convenientemente; sobre los estantes, verticalmente y abiertos en ángulos, se colocan los libros: delante se pone tela que haya sido sumergida en solución de formol y cloruro de calcio, partes iguales. Se mantiene cerrado el armario durante 24 horas.

4° **DÉSINFECCION DE LAS EXCRECIONES** (expectoraciones, vómitos, orinas, excrementos, etc.). "*Diagnóstico precoz y eliminación de las excrecciones del enfermo contagioso*, si es posible, en el mismo lugar de origen, es la mejor arma médica contra las enfermedades infecciosas". De no poder eliminar en el lugar de su producción, se debe buscar la forma de hacerla fuera, porque son los verdaderos medios de propagación de la enfermedad; de ahí el empeño insistente de esterilizar todas las excrecciones mórbidas y los objetos que con ellas hayan tenido contacto, como cánulas, termómetros, objetos de uso personal, orinales, escupidoras, cubiertos, etc. Para ello se recogen las excrecciones en recipientes que contengan desinfectante, para mezclarlos bien y mantenerlos así durante 5 horas, ó 10 horas si las deposiciones son sólidas

o muy espesas. Se pueden emplear los siguientes desinfectantes: agua de Javel diluida hasta obtener solución a 1 grado cloro métrico por litro; cresilol sódico al 4%; cresilol al 5% cloruro de cal al 2%; jabón de cresilol (jabón negro 8 grs., carbonato de sodio 10 grs.), o formol al 4%, en agua hirviendo. El bicloruro de mercurio no debe usarse, porque deteriora los metales, por sus alteraciones y por la intoxicación a que puede dar lugar.

RESUMEN.

Descubierto un caso de enfermedad contagiosa en el cuartel, se debe proceder inmediatamente a su aislamiento, ya sea en aquél, en el hospital militar o el especialmente destinado a esta clase de enfermedades. Sus ropas, interior y exterior, su cama y todos sus efectos, irán a la desinfección, de acuerdo a las normas indicadas. Si el colchón y la almohada son de paja, su contenido será incinerado; se desinfectará el local que ocupaba el enfermo en las cuadras, y, si es infeccioso del aparato digestivo, se desinfectarán las letrinas.

La desinfección general es excepcional. Ahora el enfermo se trata como se ha indicado, no olvidando que el contagio resulta de sus desechos mórbidos, que deben eliminarse, ya sea en la propia enfermería o fuera de ella. No olvidar que, después de la enfermedad, el individuo puede albergar gérmenes de contagio, y aplicar medidas preventivas en todos los individuos que hayan estado cerca del enfermo.

5°, 6° DESINSECTIZACION Y DESRATIZACION

Es conocida la importante participación de los insectos y de otros animales en la propagación de las enfermedades infecciosas. Aunque ya Pasteur hablaba de la transmisión del carbunco por la lombriz de tierra. Se sabe hoy que la mosca es capaz de transportar los gérmenes de gran número de enfermedades, la fiebre tifoidea, por ejemplo. La mosca recoge de individuos enfermos o de los excrementos, gérmenes que, adheridos a todo su cuerpo deposita en objetos y alimentos sobre los cuales se posa.

La aglomeración permanente de la colectividad militar, que vive continuamente y por largos períodos en locales que por modernos y confortables que sean han de adolecer siempre de algunas fallas higiénicas, favorece desarrollo y cría de insectos y roedores. Inevitables circunstancias impiden rigurosa la limpieza de medio tan poblado, y la remoción rápida y total de los sobrantes de alimentos, tan abundantes siempre en nuestros cuarteles. Por eso no es difícil encontrar en ellos moscas y ratas en cuya destrucción, por lo tanto, se hace imprescindible colaborar.

Los procedimientos de desinfección se pueden clasificar así:

A) Procedimientos generales y corrientes.

B) Procedimientos particulares y especiales.

PROCEDIMIENTOS GENERALES: Comprenden el uso de: a) anhídrido sulfuroso; b) ácido cianhídrico; c) cloropicrina; d) óxido de carbono; e) piretro; f) D.D.T.

Los procedimientos *particulares* se destinan a las diferentes especies de parásitos.

ANHIDRIDO SULFUROSO: SO. Gas incoloro; olor típico, irritante; densidad de 2.28 con respecto del aire; tiene propiedad decolorante. La desinfección se practica con aparatos. La combustión del azufre puede improvisarse en recipiente de cerámica (o maceta), cuyo fondo se cubre con arena y se introduce en otro recipiente mayor que contenga tierra: dentro del recipiente interior se colocan trozos de azufre a razón de 50, 60 gramos por metro cúbico del local; se mezclan trozos de papel secante o algodón empapados en alcohol para facilitar su combustión. El local debe cerrarse herméticamente, taponando rendijas, etc. Los objetos alterables se retiran de la habitación. La concentración ordinaria es del 5% en este método y debe prolongarse la fumigación de 10 a 12 horas.

ACIDO CIANHIDRICO. HCN, líquido incoloro, flúido; olor de almendras amargas; densidad a 18° de 0.69, hierve a 26° 5. y se solidifica a 15°. No daña los objetos, pero se fija en grado variable, y se disuelve después lo cual resulta peligroso. Como desinfectante es gas activísimo. La toxicidad para el hombre es de 50 a 70 miligramos. No obra por acumulación, pero en dosis de 0.06 mgrs. por litro de aire produce la muerte. La acción desinfectante del gas cianógeno comienza a 0.25 grs. por metro cúbico en 4 horas: mata mosquitos, moscas, pulgas, piojos y chinches; pero los huevos requieren 12 grs., por metro cúbico y 2 horas.

PIRETRO; se usa como polvo y en kerosina y también disuelto en el agua. Se extrae de los crisantemos; toda la planta contiene el principio activo, que se llama *piretrina*; la flor madura contiene más principio. Se extrae por la kerosina o por percolación. La mayoría de los insecticidas son a base de piretro en kerosina y es mejor el refinado. Las piretrinas son venenos de contacto a los que la cutícula del zancudo es permeable; envenena el sistema nervioso central. Hay numerosos preparados en el comercio que no son tóxicos para el hombre, pero sí para los insectos.

D.D.T. (Dicloro-Difenil-Tricloreto). Se prepara con una molécula de cloro, 2 moléculas de monoclorobenceno en presencia de ácido sulfúrico. Hay muchos isómeros. C. H. Curran llama al D.D.T. "La bomba atómica del mundo de los insectos", por ser hasta ahora el mejor insecticida conocido, puesto en uso por los ejércitos aliados durante la última guerra mundial, y con magníficos resultados. El D.D.T. puro es polvo blanco, cristalino, con ligero olor a "remedio", casi insoluble en el agua, 1:2 millones. Se disuelve en kerosina 5% (gas corriente de alumbrado); en los aceites minerales y vegetales 8 a 10% y en el xilol

con mayor facilidad en el más inflamable. El D.D.T. puede usarse así: en polvo (no usarlo puro, por venenoso, sino mezclados a polvos de talco, caolín, etc.; la mejor mezcla se hace con 9 partes de talco, u orto polvo y 1 parte de D.D.T. al 10%). No se absorbe por la piel del hombre ni de los animales, y tampoco las irrita. Las soluciones son muy usadas, principalmente con la kerosina (gas): con el refinado se hacen soluciones al 5% (50 grs. de D.D.T. en 1,000 grs. de gas); no tiene olor fuerte y es e l más usado a menor dilución. Pierde poder insecticida cuando se usa el gas crudo; se puede hacer solución al 10% molesta por el olor fuerte. También se hacen soluciones con aceite de coco, de maíz, algodón (muy caros) y los aceites minerales con el Diesel y el quemado de motores, que son baratos. Puede también disolverse con el flit y hacer soluciones al 5% que tiene más ventaja como insecticida. Las soluciones con aceite atacan la piel, por lo que no deben usarse para el hombre, ni los animales. Además, las soluciones se inflaman fácilmente. Las emulsiones (la usada es con agua), el xilo y el triton, no son estables. La emulsión debe usarse al 5%, que da buenos resultados. Las emulsiones no se inflaman ni afectan la piel. El D.D.T. no se disuelve en el agua, y por eso las suspensiones se hacen mediante agentes, como nekal, alcanol, etc., para obtener la de D.D.T., que debe usarse en la concentración corriente del 5%. No es aconsejable el uso de esta suspensión "porque recientes opiniones dicen que las suspensiones penetran la piel con más facilidad que las emulsiones". B. Aerosoles, son suspensiones de D.D.T. en gas (y como otros insecticidas) sin olor; no toma fuego, no es irritante, ni venenoso; este gas se llama *freón*, y se tiene en botes herméticamente cerrados. Para usarlo, se abre una válvula por donde sale el D.D.T., en chorro de humo. Este compuesto contiene piretrina que mata rápidamente los insectos, mientras que el D.D.T. lo hace después de cierto tiempo. Actualmente se está usando el D.D.T. en las pinturas de casas, muebles, etc., con buenos resultados por cierto tiempo.

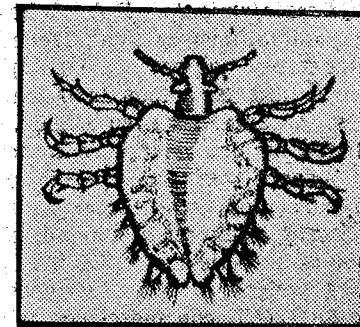
El D.D.T., al aplicarse a paredes, suelo, etc., se adhiere en cristales se ha pulverizado un cuerpo que lo contenga al 5%: formando estos cristales delgada capa, cuyas propiedades no pierde sino hasta después de seis meses poco más o menos; durante este tiempo mata multitud de insectos, porque sigue siendo venenoso; es lo que se denomina tratamiento residual. Es el insecticida usado actualmente por muchos ejércitos, principalmente el de los Estados Unidos, no sólo por su eficacia sino también por su bajo costo.

PROCEDIMIENTOS PARTICULARES O ESPECIALES DE DESINSECTACION

La *pediculosis* es parasitismo frecuente; el piojo transmite el tifus examtemático, que en nuestro país es problema serio. Según estadísticas de la Sanidad Pública (últimos tres años), 300 guatemaltecos mueren por año y enferman 1934 (Dr. E. Padilla).

Los piojos que infestan al hombre son: 1° *Pediculus humanos* (piojo del vestido), especie principal, vehículo de enfermedades. 2° *Pediculus humanus capitis* (piojo de la cabeza), y 3° *Pthirius Inguinalis* (ladilla). Las enfermedades transmitidas por los piojos constituyen gran peligro para el ejército, principalmente en tiempo de guerra, ya que estos insectos se multiplican considerablemente en condiciones desfavorables de aseo personal y de conglomeración.

Los piojos se desarrollan pasando por las fases de huevo, larva y adulto; el huevo de los piojos llamado vulgarmente liendre, que se sujeta al pelo por medio de sustancia aglutinante que deposita la hembra, es ovoideo, amarillento y del tamaño de la punta de un alfiler; rompe la cáscara a los ocho días: pasa a la fase de larva, que es blanquecina; tiene las mismas características del piojo, salvo que es más pequeña. Esta fase dura cerca de 9 días. La hembra comienza a depositar sus huevos al día siguiente de haber sido larva, con promedio de 5 a 10 por día, en condiciones favorables de temperatura y alimentación. El desove dura 30 días. El macho mide 1.6 m. m. de largo y la hembra 2.7 m. m.



Los tres tipos de piojos dependen de la sangre humana para vivir, y mueren si carecen de esta oportunidad de alimentarse. Cuando más alta sea la temperatura, mayor será la cantidad de alimento que necesita, y muere pronto sin alimento. A temperaturas bajas vive mucho más tiempo. Su parasitismo, la *pediculosis*, causa prurito, rascado y lesiones secundarias. El piojo de la cabeza permanece ordinariamente sujeto a los cabellos; las ladillas viven generalmente alrededor de la región genital, pero pueden encontrarse en otras regiones del cuerpo humano cubiertas de vello; los piojos de los vestidos, permanecen ocultos entre los pliegues de la ropa, y no pasan a la piel para alimentarse: sin apartarse de las costuras, chupan la sangre. La diseminación se efectúa por piojos adultos o por huevos, que se desprenden del cuerpo humano y pasan a otras personas ya sea por los vestidos o por paja, escombros, mantas o los asientos de las letrinas. Las ladillas se diseminan habitualmente mediante relaciones sexuales, o también letrinas?

La inmersión de la ropa en agua hirviendo durante 5 minutos, destruirá piojos y liendres. La exposición a frío excesivo (10 grados bajo cero) matará piojos y liendres en 2 horas, lo mismo que, en ambiente cerrado, los vapores de bencina y xilol, o la inmersión en solución fenicada o cresolada al 3% durante 1 hora, o en solución de jabón cresólico y soda cáustica por partes iguales al 3% entre 1 o 2 horas. *La*

solución de sublimado al 1% mata, en 10 minutos, las liendres y en 24 horas los piojos (Hase). Debe recordarse que los piojos no transmiten las enfermedades por medio de picaduras, sino por las deyecciones, hacen a medida que se alimentan. El virus de la enfermedad se encuentra en el excremento del parásito y se introduce en la piel por medio del rascado del huésped humano. También el piojo muere de tifus.

Despiojamiento. Deberá hacerse a toda la unidad, llevándose, de manera simultánea y total, la desinfección de todos los individuos con vestimentas y equipo: si se exceptúa un solo individuo, éste volverá pronto a infestar a toda la unidad. Los jefes pueden prevenir la infección de las unidades a su mando, insistiendo sobre la práctica frecuente del baño, empleo de polvos insecticidas (D.D.T.), muda frecuente de ropa, y sobre todo, *inspecciones*, para poner de manifiesto al piojo; ante la presencia de estos insectos, se tomarán las medidas para combatirlos. Para despiojar la unidad, se sigue este procedimiento: aplicación de polvos insecticidas (D.D.T.), sin olvidar que la solución aceitosa acarrea peligro; o pulverizaciones de las partes vellosas del cuerpo. El polvo de D.D.T. con mezcla de talco se debe usar al 10% para combatir tanto piojos de la cabeza como del cuerpo. No es necesario desvestirse al soldado.

- 1º D.D.T. no tiene efecto sobre la liendre, pero, por el tratamiento residual, ésta muere al desarrollarse.
- 2º Aplicación de polvos o solución insecticida (D.D.T.) al equipo y ropa de los soldados.
- 3º Dotación de ropa limpia para todos los individuos.
- 4º Desinfección o destrucción de letrinas, camas, etc., que puedan albergar piojos.

Los jefes de unidad son responsables de la ejecución de las medidas de destrucción de los piojos.

Contra las ladillas, se afeitarán las partes infectadas del cuerpo y se usarán polvos insecticida el D.D.T. de 5 a 10 gramos, dejando que actúe por 48 horas y baño; repítase el mismo tratamiento 2 veces más con intervalo de 3 días.

Piojos de la cabeza. Si se encuentran, se lavará y enjabonará bien el cuero cabelludo y se pondrá polvo insecticida (D.D.T.) en el occipucio, nuca y detrás de las orejas (donde se encuentran más piojos). Si no se dispone de este medio, se desprenderán las liendres con aplicación de vinagre, seguido de enjabonamiento con 25% de kerosina (gas); así se eliminan liendres y larvas del piojo. Después se usará peine adecuado y, si es posible, se pela al rape.

Los locales deben ser secos y los artículos por almanecer no deben confundirse con otros que tengan más tiempo de estar guardados.

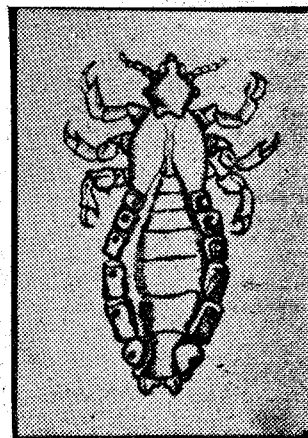
d) Agentes químicos. El polvo insecticida D.D.T., tanto por sus efectos sobre los insectos en general como su costo, es el más recomendado. No sólo destruirá los piojos en el momento de su aplicación, sino todos los que se desarrollen en el transcurso de 2 meses aún, si se lava la ropa. Son suficientes 20 gramos de polvo al 10%; la emulsión será al 5% para que el tratamiento residual dure de 6 a 7 meses.

Con un litro de D.D.T. al 5% se tratan 4 libras de ropa. Al usar el polvo insecticida contra los piojos de los vestidos, se espolvoreará ligeramente la superficie interna de la ropa interior, prestando especial atención a las costuras. Las costuras interiores de pantalones y camisas serán tratadas de manera similar: fróntense las partes espolvoreadas; para diseminar el polvo de manera uniforme. Este es método profiláctico para usar el D.D.T. De igual manera se trata el material infestado.

Método de usar el polvo insecticida en acantonamientos y lugares de alojamiento: a) limpieza de los edificios; se pulveriza D.D.T. sobre los muros, en el interior de cada habitación. No hay necesidad de cerrar puertas ni ventanas, pues el D.D.T. mata en paredes, techos, etc.; por eso conviene tratar la pared espolvoreada en la mayor extensión de su superficie. Lo mismo se hará si se usa solución de D.D.T.

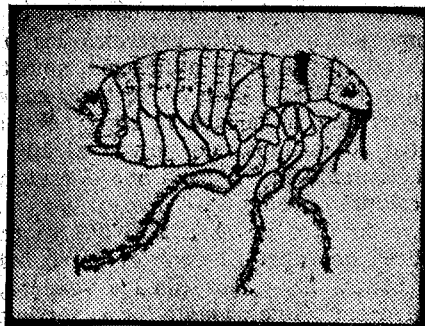
El bromuro de metilo, usado como insecticida, es muy eficaz en fumigación contra piojos de los vestidos, en todas sus fases. Hay dos métodos, a saber: el saco individual impermeable al gas, con equipo, y el de cámara de fumigación. En el saco individual (son reglamentarios sacos militares) se colocan prendas de vestir, mantas y zapatos: se coloca una ampolla de bromuro de metilo (20 c. c.), en bolsa especial dentro del saco; se repliega la parte superior del saco, se ata firmemente y se localiza la ampolla para romperla con el tacón. Se deja el saco en acción durante 45 minutos, a temperatura de 60F; transcurrido el tiempo de fumigación, se abre el saco y se echa su contenido en el piso: se airea la ropa durante 5 minutos (sacúdanse las prendas antes de usarlas). El gas es perjudicial si se respira durante mucho tiempo; la fumigación del saco se hará en locales bien aireados.

Pulgas: son dípteros sin alas, por parasitismo habitual en el cuerpo de los animales y del hombre. Pueden vivir indiferentemente sobre varios huéspedes. Estos insectos llevan piezas bucales para picar y para aspirar. El aparato bucal se compone de hipofaringe o boca propiamente dicha y de epifaringe o aparato punzante, formado de mandíbulas y dispuesto en canal. La región bucal se vincula con la fa-



ringe, órgano muscular contráctil, que con la bomba salivar proyecta saliva y absorben la sangre del portador. La inyección de saliva sigue a la picadura y aserrado de las mandíbulas: la saliva irritante, produce hiperemia.

Los huevos son ovoideos, griseos; maduran entre 3 y 5 días, según la temperatura ambiente y dejan larva vermiforme, que a la semana se transforma en ninfa y a los 10-14 días se convierte en pulga indefensa. Después de 12-14 días es pulga adulta y picadora. La vida del adulto es de 30-40 días, aunque algunas especies viven hasta un año. Deposita los huevos sobre la piel del portador, en el suelo, en las alfombras, tapices, vestidos, ropas de cama, etc.

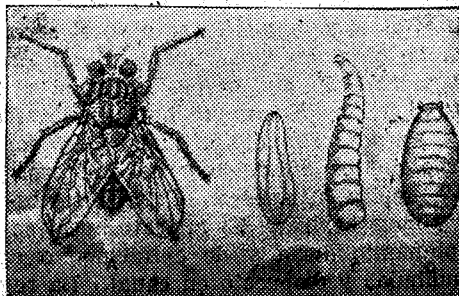


Las especies conocidas son numerosas, más de 90 importantes; unas 7 especies son las capaces de hospedarse en el hombre, procedentes de la rata. El *pulex irritans* u *hominis*, es patrimonio de la especie humana; las otras de la rata. Estas especies son vectoras de la peste bubónica y del tifus exantemático endémico, en que los roedores son foco de infección. La pulga de la rata es el vector más conocido, son huéspedes de animales pequeños (rata, ardilla); pero también se alojan en perros y gatos domésticos.

Los animales domésticos pueden librarse de las pulgas por medio de preparados comerciales, como el lavado con solución del 3% de cresol, seguido de buen enjuague; pero mejor es el polvo insecticida como el D.D.T. Se puede usar el polvo al 10%. Debe también tratarse las perreras, las hendiduras de madera y lugares donde haya suciedad. El polvo no debe emplearse en los gatos, que son muy sensibles a su acción; sólo se les puede aplicar en la cabeza y el cuello, donde no pueden lamerse, porque el D.D.T. es veneno. El perro es más resistente. Deben tratarse los lugares frecuentados por perros y gatos.

Para tratar los animales no se debe aplicar solución, porque ésta facilita la absorción del D.D.T. por la piel.

La familia de los museidos, tiene numerosos géneros. Nos interesa la *mosca doméstica* especie cosmopolita, por su frecuente presencia en las habitaciones del hombre. La mosca puede transportar, en todas las partes de su cuerpo, y especialmente en las man-



díbulas, los gérmenes de gran número de enfermedades, que toma de materias fecales, esputos, pus y excreciones en general, para depositarlos en la cara, en las manos del hombre, en sus alimentos, etc. Además ensucia con patas deyecciones, todos los objetos que alcanza. Son portadoras pasivas de bacilos de lepra, tuberculosis, fiebre tifoidea, disentería, cólera, el tracoma, fiebre aftosa.

La larva de las moscas, puede medrar en úlceras, llagas, etc. Es la mosca insecto muy prolífico; se calcula que una sola, en verano es capaz de producir en sucesivas posturas, más de 120 millones de individuos. Deja huevos sobre materias fecales, en las letrinas, materias orgánicas, y sobre todo, en el estiércol fresco de caballo, de donde sale la larva el mismo día de la puesta, y en pocas horas llega a la profundidad del estiércol. La mosca adulta resulta a los 8 o 15 días. Conviene tener presente los anteriores sumarios, para efectuar la campaña contra el insecto y combatirlo con buen éxito, ya como huevo, en estado de larva, o en estado adulto, o, por lo menos, alejar a este último. Lo apropiado sería evitar o entorpecer el desove de la mosca: para este fin se destruyen las materias que la hembra prefiere. La incineración es el medio ideal. Deben impermeabilizarse pisos y paredes de establos y caballerizas, y de los depósitos de estiércol. Estas medidas dificultan el desarrollo del insecto y facilitan limpieza y desinfección. También las letrinas se deben vigilar y, una vez por semana, rociar con la mezcla siguiente:

Sulfato de hierro	2,500 gramos
Aceite pesado de hulla	500 c. c.
Agua	10 litros

El estiércol se rociará con solución al 20% de sulfato de hierro o de cresil al 5%, o simplemente petróleo. Para la mosca adulta, el mejor y más cómodo procedimiento es la limpieza rigurosa, que constituye gran parte de la desinfección general.

La mosca vive alrededor del hombre y de los animales, porque ellos le proporcionan alimento. Alejadas o, mejor, destruidas las basuras, y restos de materias orgánicas, difícilmente tendrá la mosca medio apropiado para vivir. Pero tal absoluta limpieza no siempre puede obtenerse, mucho menos en locales de habitación colectivas, como el cuartel. Es pues, mejor recomendar medidas prácticas que alejen y destruyan las moscas. Así, puertas y ventanas, sobre todo de cocina y depósito de víveres, deben protegerse con cedazo de alambre, y vidrios de color azul, que la ahuyenta. A pesar de estas precauciones, las moscas pueden penetrar en los locales, y entonces se destruyen con papel mata-moscas, de fácil preparación en el cuartel; se preparan en caliente con 72 partes de colofonia fundida, 30 partes de aceite de ricino y doce partes de miel o melaza. La mezcla se escurre sobre papel impermeable.

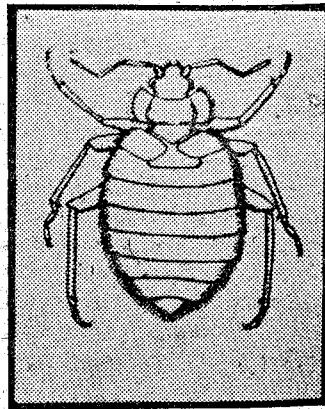
También con la mezcla siguiente se intoxican las moscas:
 formol 100 gramos;
 leche 200 gramos;
 agua 700 gramos.

que fácilmente mata la mosca adulta. Otro procedimiento consiste en la evaporación de cresil en agua caliente, cuyos vapores, inofensivos para el hombre, la matan. Se mantienen estos vapores unas 5 horas en el local cerrado, a razón de 5 gramos de cresil por metro cúbico.

Para aprovechar preparados comerciales del tipo Flit, muy usados, también se debe cerrar el local, porque en atmósfera más cargada las moscas mueren rápidamente. Estas sustancias actúan por sus componentes habituales: aceites, resinas, esencias. Lo que actualmente está en boga es el D.D.T., lo más efectivo en solución o emulsión al 5%; cada litro de solución al 5%, puede cubrir 25 metros cuadrados de extensión, y, por su tratamiento residual, es efectivo para 3 meses, más o menos. El D.D.T., se unta con brocha en los lugares más frecuentados por las moscas, como cordones de alumbrado eléctrico, depósitos de basura, etc. Debe tenerse en cuenta que este insecticida no mata la mosca en el aire: la mata lentamente en las paredes, techo, etc., por lo que no hay necesidad de cerrar los locales hasta pulverizar las paredes con bomba de flit.

Chinches: (*cimex lectularius*). Existen donde quiera que puedan vivir en estrecha relación y sin higiene, con el hombre, y se convierte en verdadera plaga en cuarteles y prisiones militares. Insecto ovalado de 3 o 4 m.m., cuerpo plano de color ocre ferruginoso o marrón, vive en camas, rendijas de pisos, zócalos, etc. Después de buena succión de sangre (de 2 a 3 minutos) resisten largo ayuno. Los huevos, perlados, son muy resistentes; sale la larva al 8º día, y tiene cinco mudas para el completo desarrollo de 10 semanas. El insecto debe exterminarse, primero, con limpieza de camas y rendijas de los dormitorios; por eso deben preferirse camas de hierro y paredes lisas. No vive la chinche sobre el hombre en su cuerpo está el tiempo necesario para alimentarse; luego huye a los escondrijos. Es necesario conocer las costumbres de las chinches, para atacarlas en esos lugares.

Indudablemente el D.D.T. es el mejor insecticida contra las chinches, y, con el tratamiento residual, se puede mantener un lugar libre de chinches hasta por 6 meses. Para cama y colchón, son suficientes unos 50 gramos en emulsión al 5%. También se puede usar el polvo mediante bomba especial, y dejar el tratamiento residual para lugares ya indicados. En sitios muy infestados, se puede usar el D.D.T. en aceite Diesel o en quemado de automóvil, y puede ser más fuerte si se prepara así: 100 gramos de



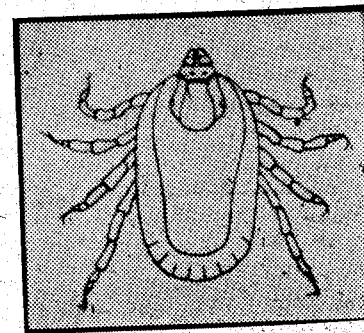
unos 50 gramos en emulsión al 5%. También se puede usar el polyo mediante bomba especial, y dejar el tratamiento residual para lugares ya indicados. En sitios muy infestados, se puede usar el D.D.T. en aceite Diesel o en quemado de automóvil, y puede ser más fuerte si se prepara así: 100 gramos de D.D.T. puro en polvo en un litro de aceite, para untar en paredes, muebles, etc.

Garrapatas: la familia de los oxididos. Aquí se encuentra en abundancia la especie común en los arbustos de las zonas cálidas de la costa. Esta garrapata es vector de la fiebre maculosa de las montañas Rocosas, y transmite la tularemia de animal a animal. Se ha descubierto que la garrapata es en Centroamérica, Venezuela y Colombia transmisora de fiebre recurrente.

Las fases de la garrapata son: huevo, larva, ninfa, e insecto adulto. El desove consta de varios miles en el suelo; esta fase dura de 3 a 4 semanas o varios meses, según la temperatura. La larva, al salir del huevo, busca huésped de sangre caliente del cual se alimenta de 2 a 4 días; se deja después al suelo, donde permanece en estado de letargo durante varias semanas. Muda la larva y se transforma en ninfa y vuelve a buscar animal de sangre caliente, para alimentarse durante 4 a 8 días; entonces se desprende y vuelve al suelo. Su última muda se efectúa al cabo de varias semanas, cuando emerge como insecto perfecto, y vuelve a buscar huésped: se alimenta y copula. Después de 10 días a 2 semanas, las hembras preñadas se desprenden del huésped para desovar en el suelo y morir. La garrapata adulta puede vivir 2 años sin alimento; ni el frío más intenso la destruye en ninguna de sus fases, como tampoco el virus de la fiebre de las montañas Rocosas. Transmite los virus de que es vector la fase adulta a la progenie, y en cualquiera de sus fases de desarrollo inocula en el huésped el microorganismo casisal.

La destrucción de garrapatas es difícil por extirpación; en varios casos es impracticable. En edificios muy infestados se pueden pulverizar paredes con solución de D.D.T. al 5%, y por su tratamiento residual, quedarán libres de insectos. A falta de este insecticida, que es el mejor, se debe quemar el edificio, si es de poco valor; o se podrá aplicar kerosina o cresol, como para las chinches.

Como las formas larvales y ninfales, se alimentan las garrapatas principalmente en animales pequeños: ardillas, conejos, etc.; por eso conviene la destrucción de éstos mediante caza. Será buena medida la quema de la maleza, cuando sea factible, para reducir el número de



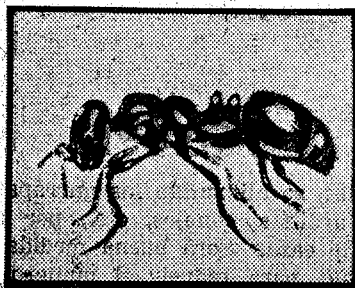
animales y destruir muchas garrapatas. Mediante el polvo, la destrucción de la garrapata es más tardada que cuando se usa solución o emulsión al 5%; una semana después del tratamiento residual, se verá la disminución de los bichos. Se recomienda cuando se traten en la cocina o comedor evitar que el D.D.T., caiga en los alimentos: debe recordarse que el D.D.T. es veneno.

DESTRUCCIÓN DE CUCARACHAS Y HORMIGAS: las hormigas. Las hormigas no son agentes transmisores de enfermedades, comunicadas por insectos. Sin embargo son causa de muchas molestias en cocinas y comedores, y al contaminar los alimentos pueden transmitir enfermedades infecciosas del intestino. Medidas destructivas: la más importante contra cucarachas y hormigas, consiste en privarles de todo alimento, lo que se consigue por medio de limpieza de los lugares donde se prepara y se sirve el rancho, y mediante protección de las provisiones alimenticias en refrigeradoras y armarios con tela metálica. También se protegen los depósitos de alimentos contra las hormigas, cuando no hay insecticidas, colocando las patas de dichos muebles dentro de recipientes con agua. Se puede colocar floruro de sodio en grietas, esquinas, alrededores de cañerías de agua 2 o 3 veces por semana.

Es algo difícil hacer desaparecer de los cuarteles las hormigas, que además de molestar destruyen los jardines. El mejor insecticida, para éstos es el D.D.T. que puede usarse en polvo al 10%, echado en los caminos de las hormigas, que al pasar se impregnan: ésto es suficiente para matarlas. También se puede usar emulsión de D.D.T. al 5%, alrededor de los agujeros de los hormigueros, en anillos concéntricos; después se vierten 8 o 10 cubetadas de agua, para que la emulsión de D.D.T. penetre dentro de la tierra, y formar trampas mortales.

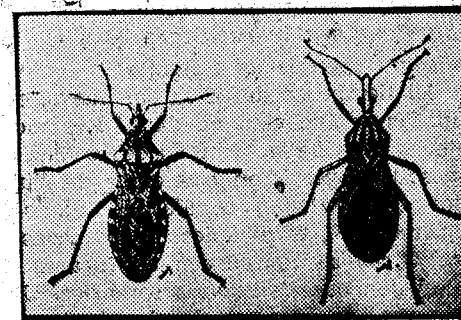


Como también las cucarachas se encuentran en cocinas y comedores pueden desaparecer fácilmente con D.D.T. en polvo al 10%. Casi siempre se encuentran en las grietas de las esquinas oscuras de las mesas, debajo de cajas donde se guardan alimentos, y alrededor de las cañerías. En los cuarteles se encuentran principalmente en cocinas y despensas.



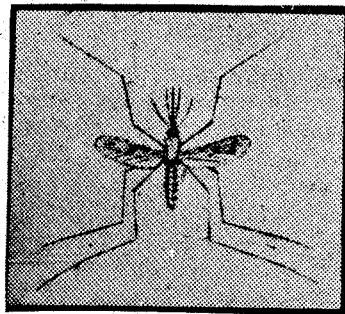
Chinchorras, chinches picudas (leopates en oriente) son triatomas, que tienen muchas especies: es la *infestans*, la más común y doméstica, de 30 m. m. de largo, negra, la evolución completa dura un año, con 5 o 6 mudas. La hembra pone en total 250 o 300 huevos durante su vida. En Guatemala abunda en los departamentos de oriente y, en especial, en los ranchos de indígenas. Es un insecto que absorbe sangre. Sus deyecciones ensucian boca, nariz y ojos; provocan en los mamíferos la enfermedad de Chagas. La chinchorra vive en techos de paja, paredes de adobe, etc.

Para destruirla se puede usar con bomba corriente de flit emulsión de D.D.T. al 5% pero para sacarla de las cañas, como hay mucho desperdicio en esta bomba, se puede untar el líquido con brocha; se pintan las cañas.



Zancudos. Los mosquitos, son transmisores del paludismo, que es el azote mayor de nuestro ejército. Sólo al ver las estadísticas llevadas del hospital militar, en los meses de marzo, abril y mayo de 1947, se comprueba el total de 278 miembros del ejército que, repartidos en las diversas zonas militares lo padecieron. En la zona central hay poca morbilidad, lo mismo que en la sexta zona (Quiché), lo cual se debe a la posición geográfica, lo cual indica que la Sanidad Militar debe prestar gran atención y ayuda a las medidas profilácticas del paludismo. Los tres grupos de mosquitos son: anófeles, aedes y cúlex; cada uno de estos grupos abarca numerosas especies, cuyas características varían poco entre sí. Es suficiente, para los fines que se persiguen, dar generalidades de los grupos, así: los mosquitos son transmisores de varias enfermedades, pero la más importante desde el punto de vista militar, es el paludismo. No todas las especies son portadoras de enfermedades, y hay grupos que difieren entre sí en hábitos de vida. En algunos casos, será difícil identificar las diversas especies de mosquitos; pero se pueden discernirlos por las características especiales del cuerpo alargado y dividido en 3 partes: cabeza, tórax y abdomen; además por dos alas delgadas y transparentes ribeteadas en los extremos posteriores, una trompa para picar, más larga que el conjunto de la cabeza y el tórax, y dos palpos "mandíbulas".

La fase larval del mosquito es de fácil identificación en el agua. Ciclo vital del mosquito: metamorfosis completa de 4 fases: huevo, larva, ninfa e imago o mosquito adulto. Las fases de huevo, larva y ninfa transcurren en el agua, mientras en la adulta la constituye el insecto es volador. Los machos son vegetarianos, en tanto que las hembras son hematófagas, y actúan como agentes de contagio.



El tiempo de duración del huevo, es de 10 días aproximadamente; las ninfas evolucionan en días. Los mosquitos se reproducen prácticamente en toda agua por más de 10 días estancada. Casi todos los tipos de mosquitos prefieren corrientes de flujo lento, lagunas, pantanos, desagües, recipientes, y canales de tejados. Otras especies prefieren reproducirse en proximidades de las casas de habitación; especies domésticas. Otras se reproducen en lugares expuestos al sol y, en cambio, las hay que buscan lugares sombríos. Unos mosquitos medran en agua fresca, y otros en agua de abundantes materias orgánicas.

Anófeles, transmite el paludismo (aunque no todas las especies). Potencialmente si pica al atardecer, por la noche y al amanecer. Se reproduce lejos de las casas y prefieren lagunas, pantanos y corrientes de agua. Los huevos tienen forma de esqui: la hembra los deposita individualmente en el agua y tienden a reunirse en grupo de forma triangular, reposan en la superficie del agua, donde se alimentan. El mosquito adulto vive de uno a tres meses; tiene largos palpos y alas veteadas y se posa en ángulo de 45 grados respecto de la superficie.

Aedes: transmite dengue, fiebre amarilla y filariasis; pica de día. Se reproduce en el agua estancada dentro o en proximidades de las casas de habitación, charcos, cubos, goteras, etc. La hembra pone los huevos sueltos en el agua; las larvas reposan perpendicularmente suspendidas en la superficie del agua, donde respiran; del agua toman alimento.

El mosquito adulto tiene palpos cortos, alas lisas y cuerpo con segmentos plateados: queda paralelamente con la superficie donde se posa.

Culex. Pica al atardecer, por la noche y al amanecer, se reproduce, también en las aguas estancadas y en pozos negros, dentro o en las proximidades de las casas. La hembra desova sobre objetos flotantes, a los que se adhieren los huevos. Las larvas reposan en ángulo con la superficie del agua; pero están dotadas de sifón más largo que la larva del aedes. El adulto tiene palpos cortos y la misma posición de reposo del aedes; pero su cuerpo no es segmentado.

La destrucción de estos insectos se logra con los siguientes procedimientos: 1º, eliminación de los lugares de reproducción; 2º, destrucción de larvas e imagos; 3º, protección del hombre contra la picadura de los mosquitos; 4º, aislamiento de los enfermos, para prevenir la infección de los mosquitos; 5º, tratamiento de enfermos y portadores.

El planeamiento de la lucha contra los mosquitos corresponde, por regla general, al servicio de sanidad. Se efectúa con procedimientos factibles, rápidos y menos costosos, de acuerdo con la situación de cada zona. También deben considerarse la situación militar, los fondos, obreros disponibles, especies de mosquitos por combatir; situación de los lugares de procreación; presencia o ausencia del paludismo transmitido.

Modo de combatirlos: eliminación de los lugares de reproducción que consiste en: a) relleno de los lugares donde se estanca el agua; es procedimiento eficaz y práctico cuando se aplica a pequeñas depresiones del terreno. Se pueden utilizar, como material de relleno, tierra, río, cenizas, estiércol viejo; b), desagüe aplicable a pequeñas charcas o pantanos, y puede ser subterráneo o superficial; c), acondicionamiento de la corriente, eficaz; pero requiere mucho trabajo: se enderezan las corrientes, suprimiendo aguas estancadas en el cauce y se quita la vegetación de la superficie, en 4 pies de distancia de las márgenes. Si material y mano de obra lo permiten, se construyen rampas de cemento o de piedra, para canalizar la corriente y retenerla dentro del cauce; d), los receptáculos se vaciarán por lo menos una vez a la semana. Deben hacerse inspecciones con frecuencia, para determinar si hay acumulamiento de agua en latas, floreros, etc.

Destrucción de las larvas. Es de carácter temporal, y deben repetirse, por lo menos, una vez cada 7 o 10 días. Los larvicidas de uso corriente son: petróleo crudo; aceite usado de motor; kerosina; verde de París; larvicida de Panamá, y D.D.T.

Petrolización. Para destruir las larvas, se conservará en la superficie del agua una capa continua de petróleo durante 2 o 3 horas. Se requiere por lo menos, $\frac{1}{4}$ de litro de petróleo para cien pies cuadrados de superficie de agua. Se pueden usar petróleo crudo; aceite combustible; aceite usado de motor; diferentes mezclas de estos materiales. El efecto total de petróleo se debe a la acción tóxica que ejercen los gases volátiles, cuando los absorben las larvas.

Hay varios métodos de petrolización: está el rociador o pulverizador de tipo mochila, que consta de depósito para el petróleo, bomba de mano y boquilla de manguera; un individuo lo maneja y tiene capacidad para 5 galones; puede lanzar el líquido a distancia de 25 pies. Con este método se petrolizan zanjas, charcas, lagunetas y márgenes de corrientes. También se petroliza por medio de regadera; pero es procedimiento lento. En corriente de flujo lento se puede emplear depósito de petróleo de gotera, que consta de una lata de hierro galvanizada, barril con capacidad de 5 galones, en el fondo del cual se hace

pequeña perforación para introducir una medida: se coloca, por medio de soportes de tabla, sobre la superficie de agua, y se regula el número de gotas por minuto que debe caer según la corriente de agua. Se puede emplear un dispositivo sumergido en el agua, que consta de saco lleno de serrín empapado en petróleo; se añaden piedras para aumentar el peso, y se coloca en el fondo de la corriente: fluye gradualmente el petróleo a la superficie.

Verde de París. Este producto se mezcla, antes de aplicarse, con 100 partes de polvo de carretera o ceniza fina y es eficaz únicamente contra el anófeles, que se alimenta en la superficie. La mezcla puede emplearse aventándola con la mano, con aparatos o desde avión. Media onza de verde de París se mezcla con 100 veces esta cantidad de polvo de carretera; es suficiente para 1,000 pies cuadrados de superficie. Esta proporción no destruye los peces.

Larvicida de Panamá; es larvicida de fenol; se prepara calentando 5 galones de ácido fénico en bruto, hasta que empiecen a formarse vapores; se añaden 6 libras de resina triturada y por último, una libra de soda cáustica disuelta en medio litro de agua. A continuación, se bate toda la mezcla, y en seguida se le agregan 5 partes de agua. Estará lista para usarse. Este larvicida debe emplearse en proporción de 1 a 5,000; es necesario, pues, conocer el volumen de agua que se ha de tratar antes de emplearse, lo que es inconveniente.

Destrucción de las larvas por sus enemigos naturales: son muchos los peces que devoran las larvas de los mosquitos. El pez más efectivo como antilarvario es el "*Gambusia Affinis*", muy voraz. Es especialmente valioso en charcos y corrientes de aguas lentas.

También está la vegetación: se ha comprobado que la flora acuática vertical y la horizontal, tienen diferente valor. Entre las algas verdes, las espirogyrias y rancharías encuentran las larvas alimento, reposo y defensa; en cambio, la vegetación como las "lentejas de agua" y plantas carnívoras, como las utriculas, son poco propicias para la vida de las larvas, oponen resistencia y evitan la maduración anofélica.

A propósito he dejado por último el D.D.T. como larvicida de anófeles y otros mosquitos. Este insecticida ha demostrado ser muy superior a las hasta la fecha conocidos por salubridad, que es 25 veces más que el verde París. Con pequeñísimas cantidades se pueden tratar grandes criaderos de mosquitos, simplificando transporte, mano de obra y aplicación. Para este objeto puede usarse en 3 formas: polvo, líquido disuelto en aceite y emulsiones acuosas o en suspensión. Para la solución en aceite de petróleo, se recomienda el Diesel al 5% y aún al 1%; la solución se hace muy lenta, de 48 a 62 horas. Pueden usarse kerosina, aceite de quemar o aceite usado de auto. Estas soluciones pueden usarse directamente o diluirse, según las necesidades. La solución de aceite de Diesel, se pulveriza sobre el agua o se derrama si se aplican rociadores, que es el mejor método y la cantidad por pulverizar pequeña, se economizan trabajo y material. Para aceite puro, se ne-

cesitan alrededor de 40 galones por manzana de pantano, para eliminar gran cantidad de larvas. Igual trabajo puede hacerse con 10 litros de aceite al 1% de D.D.T. y con solución al 5% no se necesitarán más que de 3 a 4 litros, aplicándolos con rociadores. Pero, para dejar pequeña película de aceite sobre el agua, es necesario el rociador pequeño. Para obtener gotitas, como es difícil, se recomiendan las soluciones al 1% en aceite. Se calculan, para este tratamiento, 90 gramos de D.D.T. por manzana de criaderos de zancudos. También puede realizarse con bombas corrientes de flit, de mejor resultado con soluciones al 25%. En lugares donde el viento y las olas no afectan la superficie del agua, 2 libras de D.D.T., por manzana son suficientes para tratamiento residual.

Destrucción de mosquitos adultos: mata-moscas. Igual al procedimiento para matar moscas, éste es el método más simple para los zancudos que se han introducido en los edificios. Se usarán los corrientes; la pulverización es procedimiento eficaz en los edificios. Tenemos el *Piretro*. El procedimiento se comienza al entrar la estación húmeda y se continúa hasta el final de ella. Es mejor estudiar la costumbre o hábito del adulto para emplear el piretro, en la misma forma que el aerosol.

También se puede usar el D.D.T., 100 a 200 mlgs., por pie cuadrado, en aceite Diesel, para vivacs, emplazamientos de artillería y puntos de observación. En el campo se pueden hacer barreras con D.D.T., un litro por cada acre de terreno, o también forma de polvaredas hechas desde aviones. Sin embargo, para este método, se necesita mayor inversión y sólo puede recomendarse cuando se sigue fin militar, sin que importen los demás organismos del campo.

La caza a mano de los mosquitos en el interior de edificios, es método difícil y lento, usado para obtener ejemplares para su identificación. La protección del individuo contra los mosquitos es necesaria tanto para los pacientes sometidos a tratamientos de enfermedades transmisibles por insectos, como para las personas sanas. Tiene por objeto la prevención contra las enfermedades y de librar a los individuos de molestias.

Enrejillado. Para impedir la entrada del anófeles, será suficiente una rejilla metálica de 18 alambres por pulgada; los vestíbulos con doble enrejillado son eficaces. Las puetras enrejilladas deberán abrirse hacia afuera.

Mosquiteros. Estas colgaduras se usan sobre las camas en todas las zonas donde las enfermedades transmitidas por insectos son de carácter endémico. Se cuelga sobre de una percha en forma de "T", debiéndose colocar en forma tal que no toquen a la persona que duerme y de modo que los bordes se puedan recoger convenientemente debajo del colchón; durante el día se plegarán e inspeccionarán los mosquiteros a fin de descubrir la existencia de agujeros. Los mosquiteros deben llevarse como parte del equipo del soldado en las zonas palúdicas. . .

También hay sustancias ahuyentadoras de mosquitos: consisten en mezclas que, al aplicarse parcial o totalmente sobre la piel, ahuyentan a los mosquitos. Son productos suministrados por los diferentes ejércitos; he aquí una frecuentemente usada:

Vaselina	100 gramos
Naftalina	10 "
Alcanfor	1 "
Esencia de clavo	1 aXX gotas
Acido acético	1 aXX gotas
Esencia de anís	XXI

Se frotan las manos con algunas gotas, y se aplica, friccionándose la piel, hasta que se cubre con una ligera película de la substancia. Para la ropa se puede usar la solución de D.D.T., como se dijo a propósito de los piojos.

Por último, la profilaxis terapéutica o quimioterapia profiláctica con drogas; se debe poner en práctica únicamente como medida preventiva de urgencia: la administración de la droga debe continuar hasta que las tropas regresen a base o zona saneada, donde haya facilidades de hospitalización.

DESRATIZACION

La lucha contra los roedores, especialmente ratas y ratones, debe ser objeto de buena y ordenada campaña para exterminar las plagas que, por sí, son fuentes de numerosas epidemias humanas. También se debe intensificar la *educación sanitaria de la tropa*; y al efecto ha de hacerse cinta cinematográfica, para mostrar todo el personal y el equipo completo en pleno funcionamiento. La cinta debe correrse en todas las zonas militares del país, y ante el público civil. Se deben distribuir cartillas ilustrativas al respecto.

El servicio de saneamiento debe funcionar en forma permanente en nuestro ejército, siendo medio importante de profilaxis que con la sanidad militar debe cooperar.

La desratización puede alcanzarse con diversos sistemas:

- Rat-proofing, o defensa riguroso contra los roedores.
- Captura de roedores vivos: tramperas.
- Captura de roedores muertos: guillotinas.
- Captura de roedores por medio de otros animales: perros y gatos.
- Producción artificial de epidemias murinas: virus.
- Matanza en masa por medio gaseoso.

Los roedores (ratas, ratones), llevan habitualmente los parásitos que intervienen en la transmisión de la peste de oriente; la espiroque-

tosis icterohemorrágica; infecciones paratíficas; también con menos frecuencia, de *hymenolepsis* diminuta. Richardson considera probable la participación de las ratas en la difusión del virus poliomiélico. Las especies de *múridos*: el *mus rathia* o rata negra en sus diferentes variedades.

En la desratización no sólo importa *matar al roedor*, sino los parásitos que lleva: *pulgas*.

También importan los excrementos de los roedores en cuartel, en graneros, almacenes, etc. Por esto, más que la lucha de exterminio de los roedores, interesa, para la profilaxis, el *rat-proofing* o sea la defensa artificial de las habitaciones contra los roedores; para combatir las ratas, también es necesario contar con la supresión de todo foco de alimentación en los desperdicios, residuos y basuras humanas.

La captura de roedores vivos se hace por trampas con cebo; es necesario proceder a la matanza de la rata. La captura por muerte de roedores, se hace con trampas de guillotina; en ese caso, las pulgas pueden librarse. Las trampas deben lavarse y flamearse para despojarlas de la sangre y quitarles el olor. La captura de roedores por gato y perro (*fox-terriers*), puede ser de utilidad en el interior de cuarteles y en las zonas militares. La administración de cebo envenenado es siempre útil; se usan barita, fósforo, arsénico, nuez vómica, escila marítima.

FORMULA DE FERRE:

Polvo de escila	15 gramos
Grasa	60 "
Harina	25 "
Esencia de anís	0.50 "

Con esta mezcla se preparan bodeques, del tamaño de una ave-llana. La producción artificial de epidemias entre los murinos, se logra con la administración en cebo de *virus* algunas *salmonellas*. En el comercio se encuentran, como virus Danytz, el virus raticida de Parke Davis; el de Liverpool y el de Heidelberg. A excepción de este último, que parece haber dado buenos resultados, los demás han sido *medíocres* o poco satisfactorios; en algunos casos han afectado al hombre. Cuando se emplea este método, es recomendable la creación de focos de *atracción de roedores*, depositando algunos días antes, *cebo sin envenenar*, y después de 2 a 3 veces, previo de un día de ayuno, administrar el cebo envenenado o con virus.

La matanza de roedores en masa por medio gaseoso, comprende, fundamentalmente, el empleo de los *gases tóxicos* de la desinfección general: anhídrido sulfuroso y ácido cianhídrico, sin olvidar que se han empleado al ácido carbónico, ya abandonado y otros más sin mayor interés. Cuando se usa el gas del azufre, se dispone de la combustión directa; así se forman campos destinados a comandos y unidades aisla-

das. El equipo para este procedimiento, consta de los útiles de trabajo, destinados a producción, proyección del gas, (brasero, ventilador, etc.), y a tala para facilitar la penetración y la difusión del gas, (hacha, pala, etc.), y una caja metálica para el transporte de ratas sospechosas. El polvo utilizado es mezcla de azufre y de ácido arsenioso, con otros ingredientes que, por combustión, producen gas asfixiante, que, mediante ventilador, se insufla por presión: al sentir los efectos tóxicos, las ratas salen de sus cuevas por la única salida que expresamente se ha dejado, y en ese momento las atrapan los perros fox-terriers, que forman parte del equipo. Previo baño con solución de creolina al 40%, para destruir sus pulgas, se incineran o entierran.

SUGESTIONES.

PLAN DE EDUCACION HIGIENICA PARA EL EJERCITO DE GUATEMALA

Actualmente se tiende a dividir campos de acción del departamento Médico Militar: por una parte, labor de higiene y medicina preventiva y, por otra, medicina curativa. Ambas coinciden en muchos puntos; pero funcionan con dependencia de técnico y personal diferentes.

La sección de trabajo de higiene y medicina preventiva deberá comprender; como fin principal, la educación higiénica, según lo hace ver el Dr. Ramiro Gracias, en su tesis y basado en la experiencia del Dr. J. L. Hydrick, en sus experiencias en la isla de Java.

Aún cuando el programa haya comenzado por tratamiento curativo, es necesario crear en las familias hábitos y métodos de vida higiénica, si se quiere que sean permanentes los resultados del tratamiento y los cuidados médicos.

Por otra parte, si no se busca con empeño la separación de la medicina curativa de la preventiva, queda siempre, entre quienes no hayan recibido preparación especial de prevención, la tendencia a dar demasiada importancia al trabajo curativo. En tal caso, la acción preventiva es demasiado superficial.

Factor de importancia, desde este punto de vista, es igualmente, el hecho de que quienes han ejercido actividad dentro de la atención médica, no la abandonan voluntariamente. El interesante trabajo de atender enfermos, complace, y anula el deseo de consagrarse al trabajo de prevención, que es mucho más difícil y en la cual los resultados se obtienen tardíamente, aún cuando son más radicales. Así, el trabajo de prevención se relega casi siempre a segundo plano. La acción médica es mucho más objetiva; sus resultados son apreciados inmediatamente; los enfermos vienen al médico y todo funciona mucho más fácilmente que en el trabajo de higiene. "Uno de los objetivos de la actual educación higiénica es despertar en la población el interés activo por su salud y tratar de imbuir progresivamente en la mente del público la idea de que, si bien el estado tiene obligación de velar por sus condiciones

higiénicas y sanitarias, no sólo a él corresponde todo el trabajo: cada cual tendrá que ayudar, en sus medidas económicas y por su propio interés y costo, a adquirir medicinas y mejorar condiciones de vida".

La divulgación se hace necesaria para cualquier conocimiento científico y la educación higiénica se vale de ella, para que todo soldado la conozca, y, desde este punto de vista, se necesitan personal y equipo adecuado. Otro de los objetivos de la educación es despertar en la población militar interés por su salud, que depende en gran parte de las condiciones higiénicas y sanitarias, y forma en cada soldado el hábito (es mejor prevenir que curar) y el criterio higiénico. Teniendo en cuenta este trabajo mucho se facilita al médico de zona, el desempeño de su función, ya que asiste la enfermedad desde el principio.

La organización de este plan es muy compleja, dada la importancia de su objeto. La oficina central debe estar en conexión con todas las entidades similares, por ejemplo la Sanidad Pública. El departamento Médico Militar debe funcionar coordinando sus esfuerzos con el fin de rodear al soldado de las mejores condiciones higiénicas; debe mantener estrecha relación con todas las instituciones similares, tanto del país como extranjeras, con el objeto de renovar métodos y procedimientos, según se necesite. Conviene enviar profesionales al extranjero, para que adquieran conocimientos nuevos. Del departamento Médico dependerá el trabajo de esta institución en sus diferentes secciones. Reglamentos, métodos, etc., deben adaptarse a nuestro medio militar y nunca se copia de otros ejércitos, si no se adaptan al nuestro. Costumbres, hábitos, y circunstancias son diferentes en cada país. La organización de este plan (ver esquema) se basa tomando en cuenta que el ejército se compone de una división y teniendo como unidad el regimiento.

JEFATURA:

- 1º. Crear la sección con médico capacitado y secretaria.
- 2º. Proceder inmediatamente a la preparación de personal (mediante cursos de la materia, conferencias, etc.).
- 3º. Planear la aplicación del personal adiestrado en la educación deseada.
- 4º. Proveerse simultáneamente de personal docente de divulgación; equipos cinematográficos, etc., y establecer conexiones con otras instituciones.

CONCLUSIONES

- 1o. La necesidad del Médico Militar como especialización.
- 2o. La importancia de la higiene en el arte de la guerra.
- 3o. Fijar procedimientos de aptitud física para el servicio militar, tomando en cuenta estudios bioestadísticos del soldado de Guatemala.
- 4o. Reglamentar la gimnasia e instrucción del soldado, según los preceptos de la higiene.
- 5o. Evitar los accidentes provocados por los ejercicios físicos en las tropas.
- 6o. Enseñar al futuro oficial de abastecimiento, sobre las propiedades de los diferentes alimentos.
- 7o. Necesidad de no descuidar al soldado de su higiene.
- 8o. El vestido como el equipo deben seguir normas de la higiene.
- 9o. Que la habitación del soldado permanente como la transitoria, deben reunir condiciones higiénicas.
10. Que los oficiales conozcan los métodos más corrientes de desinfección y desinsectación.
11. Que el oficial tenga somero conocimiento de las enfermedades comunes en el medio militar, para mejor cooperación con el médico militar.
12. Necesidad de la creación del Departamento de Higiene Militar.

Raúl A. Fuentes

Imprimase,
C. M. Guzmán,
Decano.

BIBLIOGRAFIA

- Dr. Levene. Higiene Militar de la República Argentina.
- Dr. F. A. Risquez. Higiene Militar. Naval, de la Aviación y Educación Sexual de la República de Venezuela.
- Dr. Famiro Gracias. Plan de Educación Higiénica para Guatemala Tesis. 1947.
- Dr. Emilio Mendía. Contribución al Estudio de la Organización del Cuerpo Médico Militar en Guatemala Tesis.
- Dr. Rafaël Lobos Pinto. Las Enfermedades y la Mortalidad en el ejército de guarnición de la Capital (Guatemala), y medios de disminuirlas. Tesis. 1896.
- Dr. Maguel A. Girón. Introducción al Estudio del Biotipo Guatemalteco. 1945.
- General José Víctor Mejía. Geografía Médico Militar de la República de Guatemala.
- Curso de Higiene Militar de la Escuela de Aplicación de Armas y Servicios de Guatemala por panfletos del Ejército de los Estados Unidos modificados por el Estado Mayor del Ejército de Guatemala.
- Boletín del Departamento Médico Militar de Guatemala de su Primer Congreso. 1947.
- Trabajos del Congreso Médico Militar de Castellón del Cuerpo de Sanidad Militar Española.
- Teodoro A. Tonina. Elementos de Higiene.
- Armando Novelli. Química y Bioquímica de las Vitaminas.
- César Cardini. Enfermedades Infecciosas. Terapéutica Clínica 3a. Parte.

Louis Goodman y Hilmann. Bases Farmacológicas de la Terapéutica.

Revista de la Escuela Militar de la República de San Salvador. Julio de 1947. Nutrición del Soldado Salvadoreño.

Revista de la Escuela Militar de Chorrillos. Mayo 1946. Perú. Técnica de Alimentación por el Mayor de Administración Anival Revredo 1946.

D.D.T. Committee on Medical Research. National Research Council. Revisado julio. 1945.

K. R. Hill y G. Robinson. Efectos Tóxicos del D.D.T. del British Medical Journal del Sábado 15 de Diciembre 1945.

Tables of Food composition in Terms of Eleven Nutrients prepared by Bureau of Human Nutrition and Home economic. U. S. Department of Agriculture in cooperation with National Research Council.

Department of agriculture Miscellaneous Publication No. 572.

Food Values of Portions Commonly Used Bowes and Church.

Boletín de la Oficina Panamericana. Contenido Nutritivo de Ciertos Tipos Alimentos Mexicanos. Agosto 1945.

Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Valor Nutritivo de la Tortilla Mexicana. Septiembre 1945.

Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Sanidad y la Guerra. Desinfección por medio de vapores germicidas.