

UNIVERSIDAD de SAN CARLOS de GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
República de Guatemala, Centro América.

La Fotografía Clínica en la Práctica Diaria

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
POR

ENRIQUE PEREZ RIERA

INTERNO DE LA PRIMERA SALA DE CIRUGIA DE MUJERES,
SALA DE UROLOGIA SECCION «B» DEL HOSPITAL GENERAL, EX-
INTERNO DE LA SALA DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES DEL
HOSPITAL SAN JOSE. EX-VOCAL 5º DE LA JUNTA DIRECTIVA DE
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, PERIODO 1954-55. JEFE
DEL DEPARTAMENTO FOTOGRAFICO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS MEDICAS.

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, Mayo de 1957.

PLAN DE DESARROLLO

Capítulo I: CONCEPTO ACTUAL E IMPORTANCIA DE LA FOTOGRAFIA MEDICA.

Capítulo II: CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES DE LA FOTOGRAFIA CLINICA.

Capítulo III: LA SOLUCION ANTE EL PROBLEMA:

- (a) ¿Qué cámara usar?
- (b) ¿Qué película usar?
- (c) ¿Qué sistema de iluminación usar?
- (d) Cómo combinar los elementos anteriores.

Capítulo IV: (a) FOTOGRAFIA DE PACIENTES.

(b) FOTOGRAFIA DE PIEZAS Y GRABADOS.

(c) FOTOGRAFIA EN SALA DE OPERACIONES.

Capítulo V: FOTOGRAFIA DE CAVIDADES.

Capítulo VI: COPIA DE RADIOGRAFIAS.

APENDICE.

RESUMEN Y CONCLUSIONES.

REFERENCIAS.

CAPITULO I

CONCEPTO ACTUAL E IMPORTANCIA DE LA FOTOGRAFIA MEDICA

El viejo adagio que reza: «una buena fotografía vale más que mil palabras» sigue siendo tan cierto hoy en la enseñanza de la Medicina, o lo es aún más con los adelantos que la fotografía ofrece al clínico moderno.

Surge en algún momento de la práctica del joven médico o estudiante el deseo de poder retener y perpetuar para sí aquel caso o fase de la patología y ser así prueba viviente para evaluar la evolución de su tratamiento; o será tal vez el deseo de conservar la imagen exacta de aquel problema que pasará mucho tiempo sin volverse a presentar ante sus ojos; o tal vez su dedicación a la enseñanza lo haga ambicionar el poder captar para sus alumnos los múltiples aspectos de la patología y ser vertidos así en el aula, en la forma más lógica y objetiva dable a obtener hoy, segunda en importancia sólo al estudio directo del paciente y del problema que lo ha traído al médico. Mas la capacidad intelectual de éste es limitada; y extendiéndose tan lejos los dominios de la Medicina, éste se verá imposibilitado de conocer y alcanzar conocimientos que barreras geográficas, étnicas, etc., le impiden alcanzar.

La Fotografía Clínica ha venido poco a poco a ocupar un lugar muy prominente en la vida diaria de Hospitales, Centros de enseñanza, así como en la de muchos médicos deseosos de lograr

cualquiera de los objetivos a ella atribuidos: (1) Proveer al médico de un archivo «vivo» de su propia experiencia. (2) Conservar una ilustración completa del caso, lo que no siempre se logra con un record clínico solamente. (3) Será la mejor manera de obtener una comparación de casos previos similares. (4) Son la base para publicaciones médicas que se hagan en el futuro. (5) Revelación exacta de sus hallazgos y experiencia ante la cátedra.

Pocos son los médicos que siendo poseedores de cierto grado de habilidad y nociones fotográficas y que confrontados con un caso interesante, se dan cuenta exacta del mínimo conocimiento extra que sería necesario adquirir para transformar aquel simple record fotográfico en una verdadera visualización del contenido mismo de la Medicina, hasta llegar al punto de ser capaces de captar la imagen microscópica del organismo causal de la patología, o las células afectadas por el mal. La región enferma del paciente se volvería el centro de enfoque del lente del médico ambicioso, captaría sus múltiples modalidades a través de la evaluación clínica, lo seguirá en la fase dramática de su excisión quirúrgica, lo vería desnudo luego ante la mesa del patólogo, y llevado aún más lejos por su deseo de atesorar otra onza de experiencia, captaría a través del microscopio los caracteres más íntimos de aquella estructura citológica o histológica.

Podría parecer a primera vista que es mucha la ambición del que con tesón y perseverancia dedica parte de su tiempo a la práctica de la Fotografía Médica, pero confiado en que siempre habrá médicos y estudiantes por cuyas mentes ha pasado alguna vez la idea de captar por medio de la fotografía, algún aspecto de la noble Medicina, me atrevo hoy a presentar este pequeño trabajo que resume la corta experiencia obtenida durante varios años de práctica, tanto en el Hospital de Enseñanza como en el Departamento Fotográfico de la Facultad de Medicina, confiado en que algún provecho pueda derivarse de ello.

Creo conveniente hacer recordar que el Departamento Fotográfico de la Facultad de Medicina fue fundado gracias al interés del entonces Decano de la Facultad, Dr. Carlos Mauricio Guzmán y de un pequeño grupo de médicos. Fue su primer jefe el hoy Dr. Eduardo Tscheng F., quien en el año de 1950 publicó su trabajo de Tesis cubriendo en forma completa y verídica la

historia y evolución de la fotografía médica en nuestro país, dando además importantes advertencias de carácter técnico para la práctica acertada de la misma. Lo sustituyó en la Dirección del Departamento el señor Mario Yela Islas, quien cubrió una meritoria labor hasta el año 1956, cuando circunstancias especiales me llevaron a la Dirección del Departamento Fotográfico.

Habiéndome llegado ahora la oportunidad de aportar el mínimo fruto de nuestra experiencia, pasaré seguidamente y en la forma de desarrollo que me pareció más lógica para el principiante en esta rama de la expresión gráfica, a la discusión de los caracteres y rasgos más sobresalientes de la fotografía clínica moderna; repasaremos los problemas y situaciones fotográficas que más frecuentemente se encuentran en la práctica diaria, tales como fotografía de pacientes, fotografía de regiones anatómicas o piezas aisladas, reproducción de radiografías, etc., problemas que el médico trata de resolver con un mínimo de equipo, tiempo y gasto, lo que crea una solución difícil de resolver pero no imposible de encontrar.

Trataremos con especial énfasis, la introducción en este campo de los elementos que, a juicio del que escribe, representan el avance más valioso de los últimos tiempos en el terreno de la Fotografía Médica:

- La película de color de alta velocidad,
- La cámara «reflex» miniatura de lente único y
- El «flash» electrónico o «strobo-flash».

CAPITULO II

CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES DE LA FOTOGRAFIA CLINICA

El proceso de obtención de una fotografía clínica puede ser llevado a cabo con todo el esmero, y el resultado obtenido ser técnicamente satisfactorio, mas hay ciertos puntos de vista que hacen la diferencia entre algo técnicamente perfecto y una fotografía que cumple de una manera completa el objetivo de realzar un rasgo o actitud sobresaliente de un paciente, o bien la característica

patológica notable de un órgano. Es por eso precisamente que se deben mantener en mente ciertos preceptos, que escuetamente enumeramos a continuación:

(1) Darse cuenta de *qué aspecto patológico* se va a tratar de captar, hecho importantísimo por lo que es requisito indispensable para la obtención de cualquier fotografía médica, el conocimiento concienzudo de lo que ante el fotógrafo se presenta.

(2) Considerar la necesidad de abarcar en la fotografía un área mayor que la patológica y lograr así dar una orientación anatómica, un punto o una región sana que sirva de base para una comparación.

(3) Necesidad de lograr una fotografía de cerca y en detalle de la lesión anteriormente fotografiada.

(4) Las condiciones de luz y fondo en que la fotografía se toma deben ser fácilmente duplicadas en ocasión posterior, para tener un record verídico de la evolución del paciente.

(5) La composición (o balance armónico de las partes que aparecen en la fotografía) debe ser lo más simple posible, tratando de no incluir en una sola fotografía varios aspectos diversos, sino más bien tratar de enfocar la atención hacia un sólo punto de interés.

(6) Se debe prestar atención a la *perspectiva* en la fotografía clínica, por cuanto se puede crear una falsa impresión sobre la extensión de la lesión, como sucede al tratar de obtener una fotografía muy de cerca de un miembro o de la cara del sujeto usando lentes suplementarios; esta distorsión se hace más marcada sobre superficies curvas, especialmente al acercarse a una distancia menor de 40 cms.

(7) Las superficies usadas como fondo para fotografías clínicas deben ser lo más uniforme, regular y sencillo posibles, excluyendo cuidadosamente cuanto objeto (cuadro en la pared, brazo de una silla, etc.), que muchas veces roba en la placa final la atención que el área enferma requiere. En general, los fondos serán de color claro, a excepción de aquellos casos en que se desee obtener una definición o contraste marcados de los límites

del sujeto, como sucede en la fotografía para propósitos de antropometría, posiciones viciosas de miembros o de la columna vertebral, etcétera.

(8) La disposición de las vestiduras del paciente recubre gran importancia, cuanto que en la mayoría de los casos se peca por incluir dentro del área de interés para nosotros gran parte de las vestiduras. Si una prenda de vestir va a formar parte de la composición, ésta ha de aparecer en forma natural, nunca ceñida o muy próxima a la zona enferma, o poniendo al paciente en un verdadero aprieto y aún en posiciones forzadas y antinaturales al tratar de sostener dicha prenda en una posición ordenada por el médico, o muchas veces por el pudor del paciente mismo.

(9) El paciente deberá adoptar una postura cómoda, que pueda ser sostenida durante algún tiempo y que le permita al médico lograr una orientación hacia su objetivo, así como la forma y el número de exposiciones que el caso requiera. Es conveniente recordar que si un sujeto en perfectas condiciones físicas tiene dificultad en mantener una posición ordenada sin mostrar ligeras contracciones musculares, poco podremos esperar de un sujeto que es víctima de una afección.

(10) Debe obtenerse el consentimiento previo del paciente para tomar cualquier fotografía, haciéndoles ver que esto solo representa un gasto de tiempo y esfuerzo encaminados a lograr el mejor estudio de su caso, y que se tomarán todas las precauciones necesarias para asegurar que su identidad permanezca oculta. Así, se tendrá cuidado de eliminar la región correspondiente a los ojos del paciente en la fotografía de cuerpo entero, ya sea cubriéndolos durante el momento de la misma o por retoque del negativo. Cuando los ojos sean el motivo de la fotografía, trataremos que éstos sean lo único que aparezca, cubriendo en esa forma la identidad del paciente.

CAPITULO III

«LA SOLUCION ANTE EL PROBLEMA»

Confrontado el médico por el deseo de captar para sí aquel caso o entidad patológica, surgen ante él las diversas fases de un problema ante el cual no había tenido la oportunidad de encontrarse:

- (a) ¿Qué cámara usar?
- (b) ¿Qué película usar?
- (c) ¿Qué sistema de iluminación usar?
- (d) ¿Cómo combinar los elementos anteriores?

(a) CAMARA

La mayoría de los médicos interesados en la obtención de fotografías de sus casos son poseedores o tienen facilidad para el uso de una cámara adaptable a sus propósitos, siendo un número más reducido el de aquellos que buscan ilustrarse sobre el tema con el deliberado propósito de adquirir el equipo que les permita la feliz realización de sus ansias fotográficas.

Antes de pasar a considerar la forma de adaptar la cámara que poseemos a nuestro fin, o de discutir las ventajas de tal o cual sistema, pasemos revista a ciertos factores que son imperativos en el desarrollo de nuestros conocimientos en la materia.

Un hecho definitivo e irrefutable en Fotografía Clínica ha sido la tendencia unánime de todos sus serios seguidores hacia el uso de cámaras compactas, de película de formato pequeño, que a la vez que desempeñan satisfactoriamente la misión para la que fueron creadas, no exigen de su operador un gasto desproporcionado, que aunque poco aparente para quien ocasionalmente hace uso de la fotografía, se vuelve una verdadera carga económica al ser usada rutinariamente, agravándose aún más la situación al usar película de color. Este factor, agregado a los que enumeramos a continuación deberán hacer ver a quien intente usar la fotografía en su práctica diaria, las ventajas que le ofrece la cámara de 35 mms. (como la que él ya pudiera poseer o pensara adquirir), sobre las cámaras de formato mayor que se encuentran en el mercado. Haremos énfasis más adelante, sobre las ventajas del uso de la película de color en la Fotografía Clínica; las transparencias o «slides» de 5 x 5 cms. (2 x 2 pulg.), obtenibles en la cámara de 35 mms. son reconocidas en cualquier parte como la base de un método objetivo y a la vez sumamente práctico de mostrar a pleno color y con comodidad a una audiencia, lo que nuestra cámara fue capaz de captar.

Las transparencias de mayor tamaño (6 x 6 cms. o aún mayores) representan un gasto demasiado grande e innecesario, tanto más cuanto aun personas entendidas en la materia tendrán dificultad para señalar una diferencia apreciable en cuanto a la definición y el detalle de fotografías obtenidas con ambas en condiciones similares. El grano fino de la película Kodachrome y las altas velocidades de las nuevas emulsiones Ektachrome y Anscochrome, hacen a estas películas la elección para todo trabajo a color. Surge además la dificultad de disponer en el momento deseado de un proyector adecuado para el tamaño de estos slides de 6 x 6 cms. (2¼ x 2¼ pulg.), siendo posible en la mayoría de las veces obtener fácilmente un proyector de 35 mms. El fotógrafo pictórico podrá alegar en contra de estas transparencias de tamaño reducido, la dificultad relativa de obtener reproducciones en color adecuadas para propósitos de impresión, mas esto no será de la incumbencia del médico general.

La mayor objeción que se hace a las cámaras de formato reducido de 35 mms. es el gasto extra que representa la ampliación de cada uno de los pequeños negativos obtenidos en película en blanco y negro, comparados con el costo un poco menor de los positivos obtenidos por contacto de negativos mayores. Solamente haremos notar que la persona que alcanza alguna experiencia con su cámara de 35 mms. sigue como rutina para obtener sus impresiones en papel, indicar únicamente positivas por contacto (tiras, de bajo costo), estudiarlos y luego seleccionar de éstos los que verdaderamente ameritan el gasto adicional de la ampliación. En realidad, solo la ventaja de poder obtener negativos baratos y poder seleccionar así los más adecuados para la ampliación, aumenta el aprecio por la cámara miniatura del fotógrafo cuidadoso, quien no hace uso de esta ventaja para ver «si por casualidad» alguna sale, sino más bien para seleccionar la que está mejor y las que más convengan a sus propósitos, por el ángulo obtenido, profundidad de enfoque y otros factores que el fotógrafo clínico solo lograría dominar con más experiencia. Son estas las razones principales por las que la tendencia unánime del fotógrafo clínico que no va a realizar un trabajo especializado en el que se requieran negativos mayores (usando cámaras de placas o film pack) ha sido hacia los instrumentos de tamaño reducido, de fácil transporte; existen además otras razones que aparentemente no pudieran tener mucha

importancia pero que en realidad si la tienen para quien aborda con verdadero entusiasmo y logra progresar en este campo; una de ellas es el hecho innegable que los esfuerzos más notables hechos por las diversas casas en mejora de los sistemas ópticos de las cámaras que producen han sido en el campo de las cámaras de 35 mms., alcanzando a la fecha un grado de perfección que hubiéramos creído imposible hace 37 años cuando hizo su aparición la primera cámara Leica de 35 mms.; los diseños de estos modernos lentes (que no necesitan ser extraordinariamente caros) han mejorado a la par con las nuevas emulsiones para película, a tal grado que una combinación acertada nos dará una fotografía que sobradamente colmará nuestras aspiraciones.

La super abundancia de modelos y tipos diferentes de cámaras de 35 mms que existen hoy día, se acompaña de una existencia aún más grande de accesorios para las mismas. Quien adquiere una cámara cualquiera no deberá nunca precipitarse a adquirir junto con ella la línea completa de accesorios que la casa ha fabricado, sino más bien debe conocer primero su cámara y luego adquirir, poco a poco, aquel filtro, sombra, disparador etc. que él «sienta» que verdaderamente le hace falta. De otra manera aquella colección de niquelados bártulos solo constituirá un estorbo y hasta será la causa de muchas decepciones al ver los resultados de sus esfuerzos fotográficos.

Por todo lo dicho anteriormente concluimos que la que servirá mejor a nuestros propósitos será una cámara de 35 mms., y que deberá llenar otras condiciones en cuanto a su obturador y lente se refiere.

Lente: La mayoría de estas cámaras que en el mercado alcanzan un precio de 40 ó 50 quetzales estarán provistas de un lente que sirve a nuestros propósitos. Si asumimos que el lector conoce el significado de ese número que aparece grabado en la montura del lente de su cámara, precedido del signo f/ y que es simplemente la relación que existe entre la distancia focal del lente (también grabada en la montura del mismo y expresada en mms.), y el diámetro efectivo del lente, también medido en mms., entonces habremos avanzado un buen paso. Para aquellos interesados en darse cuenta gráficamente del asunto, incluimos un pequeño esquema (ver figura 1), donde vemos que la *apertura focal* del

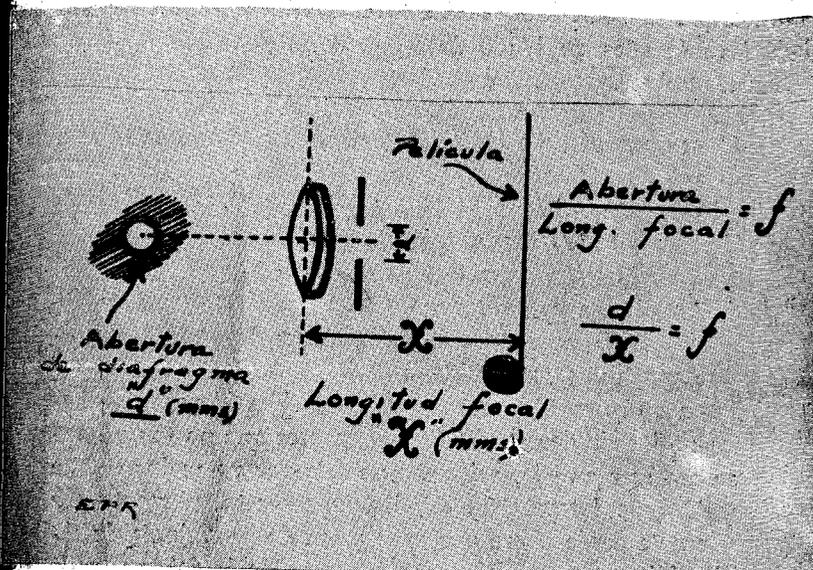


Figura Número 1.

lente en el momento de su uso, se hace más pequeña (4, 5.6, 6.3, etc.) a medida que el diafragma se cierra. Pues bien, si la cámara que hemos escogido para nuestro trabajo posee una apertura focal de 3.5, ésta llenará el propósito que queremos; hemos fijado casi arbitrariamente esta apertura focal de 3.5, porque bajo condiciones generales de luz, frecuentemente se puede llegar a requerir esta apertura máxima, especialmente en lo que a fotografía de color se refiere.

Es indudable sin embargo, que lentes de mayor apertura que la mencionada (3.2, 2.8, 2) podrán ser extraordinariamente útiles bajo condiciones difíciles de luz.

Pasemos luego al *obturador* de la cámara: si éste nos ofrece velocidades comprendidas entre los límites de 1/25 y 1/200 segundo, así como la posición B (para lograr exposiciones de varios segundos mediante la presión sostenida del disparador), estas serán suficientes; gran ayuda serán sin embargo, velocidades más lentas, especialmente de 1/10 y 1/2 segundo, así como la posición T, para las exposiciones de tiempo (se abre el obturador al pre-

sióñar la primera vez, se cerrará al presionarlo la segunda); velocidades más altas de 1/200 de segundo no tendrán aplicación en nuestro trabajo.

Otras características deseables de nuestra cámara serán: contacto sincronizado para «flash» (ya sea «flash» corriente o también «flash» electrónico), y la posibilidad de enfocar a distancias cortas (2.5 a 3 pies), por medio de una escala grabada en el lente o por métodos más complejos como el telémetro o bien el vidrio esmerilado de una cámara tipo «Reflex». Es conveniente hacer notar desde ahora que la mayor parte del trabajo del fotógrafo clínico cubre territorios anatómicos relativamente pequeños y por consiguiente será necesario aproximarse considerablemente al sujeto para no incluir dentro del área elementos que no tengan razón para aparecer en ella, así como para lograr un mejor detalle de la región que fotografiamos. Si tenemos esto en mente nos daremos cuenta desde ahora que gran parte de los dolores de cabeza del médico que se inicia en este campo de la fotografía de cerca se debe a: (1) imposibilidad para acercarse suficientemente al sujeto por limitaciones ópticas de su cámara, y (2) Dificultad para compensar por el error de paralaje de la misma, es decir, en compensar por el error que implica ver a través de un visor que se encuentra situado varios centímetros por encima del lente de la cámara, y que por consiguiente no podrá «ver» la misma área que el lente; este error de paralaje sólo se hace apreciablemente molesto al acercarse a más de 1.5 metros ó 5 pies (véase figura 2).

Pero, como ya dijimos anteriormente, la mayoría de nuestro trabajo se efectuará a distancias menores de las mencionadas, de donde pasaremos luego a considerar la forma de solucionar estos dos obstáculos, que son en realidad los mismos con que tropieza cualquier fotógrafo que se interesa por el mundo de lo pequeño. Anticipándonos a los hechos expuestos más adelante, haremos notar que las cámaras tipo «Reflex» han resuelto éstos dos problemas en forma muy satisfactoria, como se verá en la sección que le corresponde.

(1) *Solución al problema de cerca:*

- (a) Lentes de acercamiento.
- (b) Tubos de extensión o fuelle.

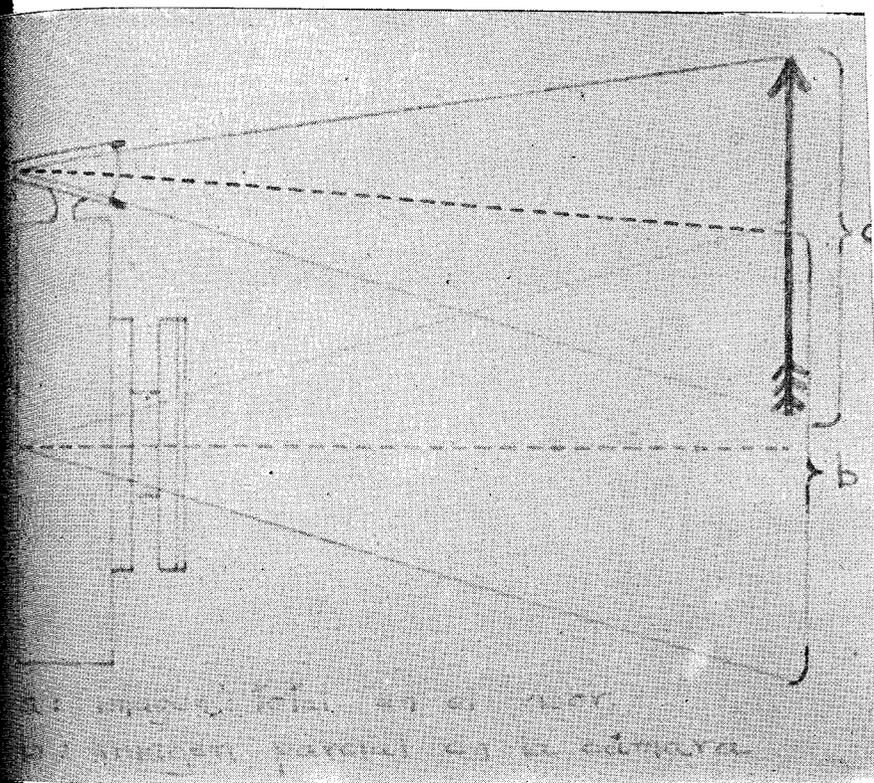


Figura Número 2.

(a) *Lentes de acercamiento:*

Se denominan lentes de acercamiento o aditamentos «porta» a las lentillas convergentes aisladas que se adaptan al lente de la cámara para reducir su distancia focal y lograr que la nueva zona de enfoque de éste permita al fotógrafo acercarse aún más al sujeto. Las lentes de acercamiento se encuentran graduadas en dioptrías, existiendo una gran variedad de ellas en el mercado, con una pequeña marca grabada en la montura que indica el número de dioptrías y por consiguiente la graduación del lente (+1, +2, +3, hasta +10), pudiendo usarse independientemente o bien combinadas, sumándose aritméticamente el grado de aumento que poseen.

Como ejemplo mencionamos las más usadas que serían la de +2, que nos permite cubrir aproximadamente un campo de

25×15 cms., a una distancia de 35 cms., con el lente de la cámara previamente enfocado en 1 20 metros, lo cual nos permite obtener registros de porciones de piel, mano, cara, genitales, etcétera. Una lente adicional de +3 usada en conjunto con la de +2, nos daría un pequeño territorio ideal para regiones tan detalladas como ojo, y pequeñas lesiones de la piel o en las que interesa gran detalle; haremos de una vez la advertencia que no conviene usar lentes o combinaciones de lentes adicionales de gran valor dióptrico (+5 y más), pues la imagen así obtenida presentará defectos debido a la poca corrección óptica de estos elementos. La mejor guía para el uso adecuado de estas lentes la constituyen las indicaciones del fabricante, las que deben incluir datos sobre el valor dióptrico de la lente, área cubierta por la misma al ser adaptada a la cámara, y la distancia cámara-sujeto en las posiciones más lejanas (infinito) o más cercanas del aditamento o escala de enfoque de la cámara.

También nos interesará saber que al acercarnos al sujeto por medio de lentes adicionales, la llamada profundidad de enfoque (área comprendida por delante y detrás del sujeto enfocado que aparecerá en foco perfecto), disminuye en forma progresivamente creciente, por lo que habremos de ser particularmente cuidadoso en nuestros cálculos.

(b) Otra posible solución al problema de cómo acercarnos a nuestro objetivo es el uso de tubos auxiliares o fuelles intermedios, procedimiento que sólo es adaptable a las cámaras que permiten que se quite completamente su lente, y que al aumentar así la distancia lente-película, permita el enfoque de objetos colocados a corta distancia. Esto lo encontraremos en la mayoría de las cámaras tipo «Reflex», que permiten hacer el enfoque del sujeto a través del mismo lente que toma la fotografía, ayudado por un sistema de prismas colocados por encima de él. Como este tipo de cámara, será objeto de discusión detallada más adelante, debido a la importancia que ha llegado a adquirir en la Fotografía Clínica, pasamos luego a considerar el segundo problema que nos confronta al iniciarnos en la fotografía de cerca o sea la

2) CORRECCION DE PARALAJE

Volviendo de nuevo a la figura número 2, trataremos de resolver, haciendo uso primero de los métodos más simples, el pro-

blema de paralaje en las cámaras que no poseen visión directa a través de su lente y a la que pertenecen la mayoría de las cámaras de 35 mms. existentes.

(a) La forma tal vez más sencilla será trazar en el visor de la cámara una línea horizontal, o bien colocar en éste un hilo negro que delimite el campo superior (que obviamente no será captado por el objetivo de la cámara ya que éste se encuentra en un plano más inferior); desgraciadamente, la determinación de la altura o plano exacto donde se deberá colocar este hilo sólo podrá ser exactamente encontrado si se hace la determinación simultánea del área cubierta por ambos visor y lente mediante el estudio de la imagen del sujeto a fotografiar en un vidrio esmerilado colocado sobre el plano o sitio que debía ocupar la película.

Como se ve el método es poco práctico, y además no permite la visualización de todo el campo a fotografiar, y si a eso se agrega que la mayoría de las cámaras de este tipo tienen el visor por encima y HACIA UN LADO del lente, y que por consiguiente esto requeriría una nueva corrección lateral de paralaje, serán suficientes dificultades para hacernos abandonar este método.

(b) Uso de Marcos Iconométricos

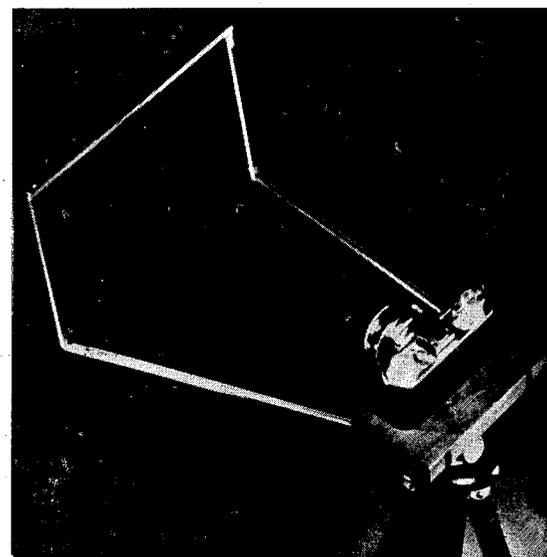


Figura Número 3.

Este método que adquiriera gran auge recientemente, se basa en el uso de un marco metálico (aunque pudiera ser de otro material), de tamaño fijo que adaptado a la base de la cámara por medio de un vástago rígido, y usados en asociación con lentes de acercamiento, dan al fotógrafo una solución fácil y sensiblemente segura para obtener sus fotografías de cerca. (Véase fig. 3.)

Cada marco de estos cubre una área ligeramente mayor que la cubierta por el lente o lentes de la Cámara, y su tamaño y distancia a la misma están condicionados, como antes dijimos, a la combinación de objetivo y lente adicional empleada; al aplicar este marco al área deseada se tiene la certeza que el área incluida dentro de él corresponde al campo de visión del lente de la cámara (resolviendo así el problema del paralaje) y asegurando al mismo tiempo un foco perfecto, ya que la distancia del marco a la cámara está condicionada por el sistema óptico empleado.

Los marcos iconométricos pueden ser adquiridos en plaza para algunas cámaras como Kodak Pony 828, Kodak Retina, y el accesorio llamado Cal-Cam adaptable a varias cámaras, más ellos son tan de fácil construcción que cualquier persona con mediana habilidad manual puede adaptar uno a su cámara; por ser los marcos iconométricos una solución muy aceptable y que no exige un gasto apreciable para la práctica de la fotografía clínica y en general para toda clase de fotografía de cerca, trataremos de describir brevemente la forma de fabricarlo. (Para mejor comprensión del procedimiento véase la figura 4.)

Consiste éste en un pequeño block o base de madera que se adapta a la plancha inferior de la cámara por medio del tornillo para el uso del trípode. El marco en sí puede ser fácilmente fabricado de aluminio o bien alambre grueso (1/16 de pulgada) y que se adapta a la base de madera de la cámara por medio de un vástago rígido, fácilmente desmontable usando un sistema de «enchufe»; se puede planear la fabricación de más de un marco, cubriendo éstos los tamaños más corrientemente empleados en Fotografía Clínica.

Los marcos cubren un 10% más que el campo comprendido por el lente de la cámara y por consiguiente no aparecerán en la fotografía. También pueden construirse de tal modo que

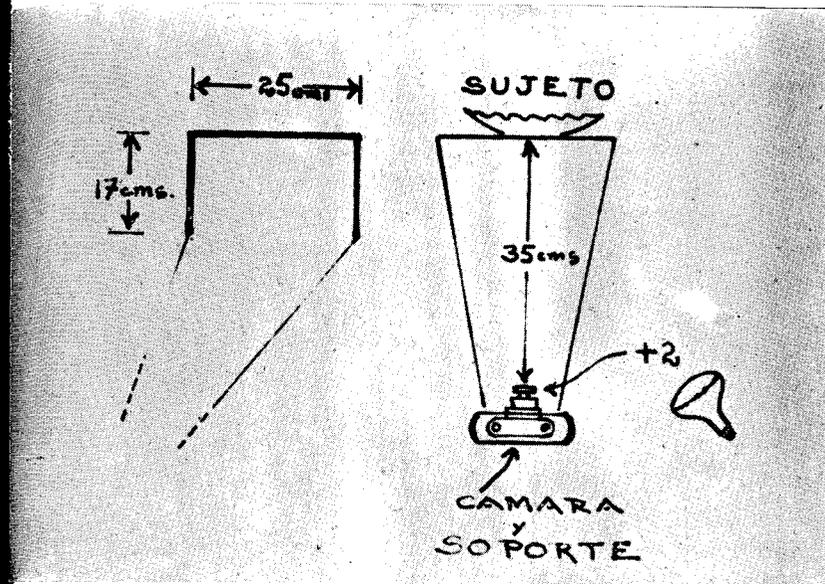


Figura Número 4.

tengan únicamente 2 lados, como aparece en la figura 5, copiando el modelo fabricado por la casa Kodak, lo cual los hace aún más manuales. Los dos tamaños más útiles de marco serían los siguientes:

(1) 35×25 cms. para fotografía de regiones relativamente grandes, como porción de tórax o abdomen, cara completa, etc., y (2) uno más pequeño de 12×8 cms., para áreas pequeñas como porción de una mano, un lado de la cara, ambos ojos, etc. La distancia a que se deberá colocar el marco de la cámara, o sea la longitud del vástago, así como la lente adicional empleada, etc., se encuentran en la tabla siguiente:

TABLA NUMERO 1

Marco	Lente adicional	Distancia marco-lente	Lente cámara enfocado a:
35×25 cms.	+ 2	50 cms.	
12×8 cms.	+ 5 *	17 cms.	1.20 metros

(* puede ser una +3 usada conjuntamente con una lente +2). Aunque todos nuestros cálculos estuvieran bien hechos, siempre

se deberá una vez terminado confirmar su exactitud por medio del estudio de la imagen obtenida sobre un vidrio esmerilado colocado sobre el plano donde descansa la película, esto es, después de haber abierto la cámara. Podemos así hacer cualquier corrección que fuera necesaria tal como alejar o acercar un poco nuestro marco hasta hacerlo coincidir con el plano de enfoque del lente o lentes usados en la cámara. Asimismo comprobaremos que el marco permanezca por fuera del área a tomar (intencionalmente lo hicimos 10% más grande). Es indispensable hacer una pequeña tabla haciendo notar para cada marco, la lente adicional que se debe usar, así como la posición o punto de la escala de enfoque que tiene el lente de la cámara, para así mantener fijadas las condiciones en cada fotografía que tomemos. Si la cámara de que disponemos no permite que se quite la tapa posterior de la misma (ejemplo: todas las cámaras Leica exceptuando el modelo M-3), no será posible hacer una comprobación visual en el vidrio esmerilado del campo a tomar. En teoría siempre será posible comprobar la exactitud del marco tomando varias fotografías y comprobando los errores que pueda tener en cuanto a su situación y foco, pero es un procedimiento que obviamente requiere paciencia y dedicación.

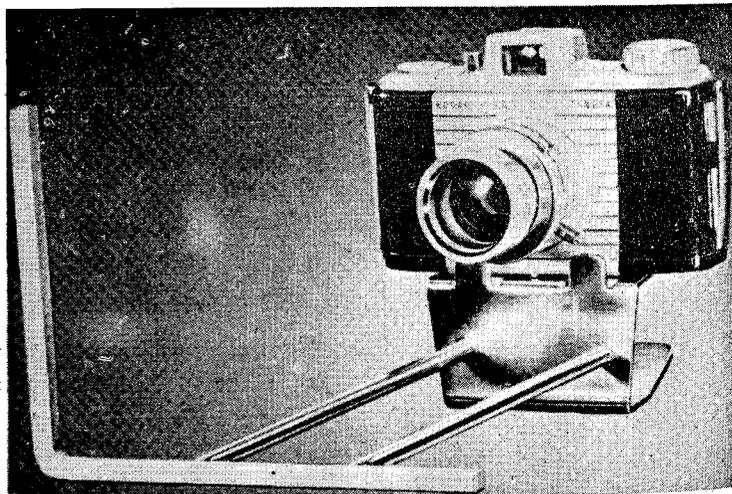


Figura Número 5.

Aunque a alguien pudiera parecer que el sistema de marcos iconométricos sería de engorrosa elaboración y manejo, podemos asegurar que ha sido y es objeto de muchas satisfacciones para médicos, en especial dermatólogos quienes obtienen rutinariamente registros fotográficos de tamaño consistentemente invariable. Una modificación de este marco (reduciéndolo al vástago rígido o bien haciéndolo unilateral) ha sido usado en Sala de Operaciones, esterilizándose previamente dicho aditamento para poder ser aplicado al campo operatorio.

(c) SISTEMAS OPTICOS ACCESORIOS PARA LA CORRECCION DEL PARALAJE

El problema que nos ocupa ha sido resuelto por varios fabricantes de cámaras por la adición de un sistema de prismas y lentes accesorios que usados conjuntamente, permiten la visualización *a través del telémetro o visor* de la cámara, de una imagen corregida lograda al darle a la cámara la inclinación adecuada, y la coincidencia de esta imagen con el plano de enfoque de la misma.

Este sistema es indudablemente superior al discutido con anterioridad por razones obvias, ya que elimina los marcos metálicos, y el campo a tomar aparece delimitado por el visor mismo de la cámara; como inconveniente es necesario hacer notar el precio alto de estos accesorios, así como el hecho que sólo se pueden adquirir para un número limitado de cámaras, siendo los más corrientes la cámara Leica (y conocido como NOOKY), la cámara Contax (Contameter), la Diax, Canon, Graflex 35, etc; el aditamento denominado Proximeter es adaptable a varias cámaras (véase figura 6 y 7).

(d) CAMARAS TIPO REFLEX

Llegamos por último a la consideración de la solución más práctica en el campo de la fotografía de cerca; nos dimos cuenta ya de las múltiples dificultades que presentan otras cámaras debido a que el visor o telémetro se ve limitado por razones mecánicas, al tratar de acercarnos a nuestro sujeto. Será fácil concluir que la única manera de saber con exactitud: (1) ¿QUE ESTA VIENDO NUESTRO LENTE?, o dicho de otro modo,

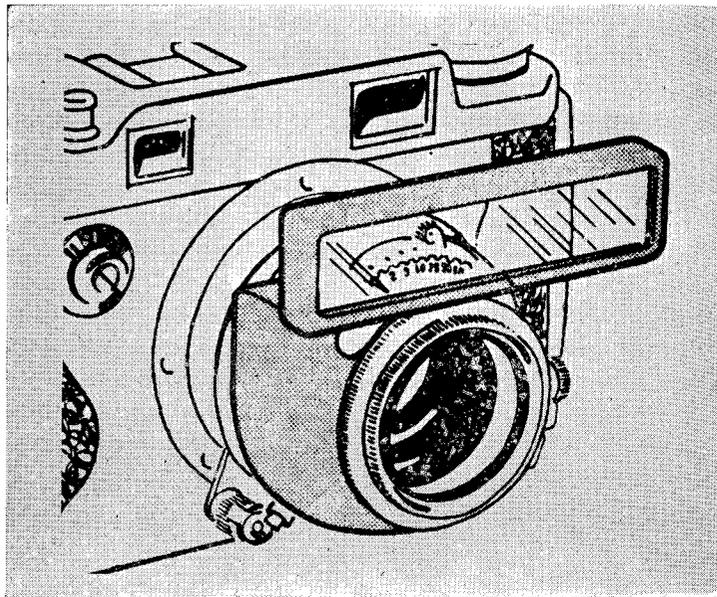


Figura Número 6.

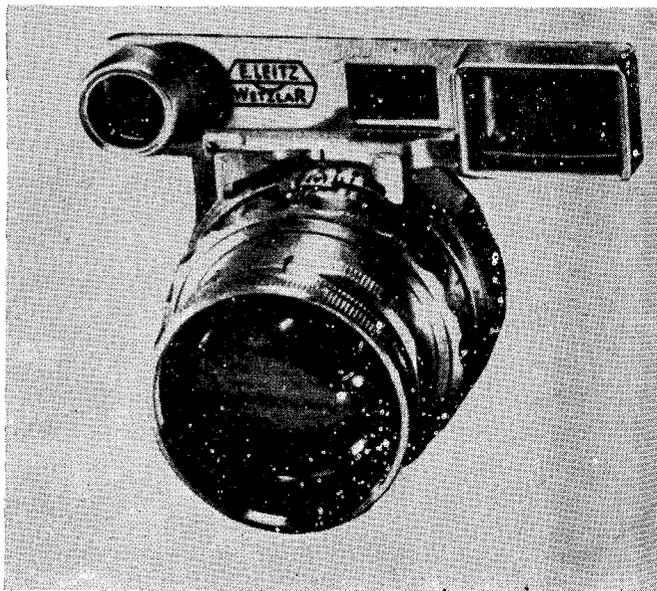


Figura Número 7.

qué área cubre a la distancia a que nos encontramos del sujeto. (2) Qué objetos están en perfecto foco y qué profundidad de enfoque tiene nuestro lente con la abertura de diafragma empleado, será VER A TRAVES del mismo lente que está tomando la fotografía. Creemos que este principio es el avance más significativo de la fotografía científica en los últimos años; las cámaras poseedoras de este sistema han sido denominadas «cámaras Reflex de lente único», para diferenciarlas de las cámaras de formato mayor como Rolleicord y Rolleiflex, etc., las que hacen uso también de un sistema reflex, pero poseen dos lentes, uno para observar y componer la imagen en un vidrio esmerilado, el otro para tomar la fotografía. Son en realidad dos cámaras montadas una sobre otra.

Volviendo a las cámaras Reflex de un solo lente en formato pequeño, pasemos a comprender un número de hechos interesantes. Hemos dicho que tal sistema Reflex nos permite componer nuestra imagen, enfocarla, lograr la profundidad de foco deseado abriendo o cerrando el diafragma de la cámara, todo esto a través del mismo lente. El ingenioso mecanismo de estos aparatos (esquemático en figura número 8), consta en esencia de un cuerpo de cámara que no necesita variar enormemente de los anteriores que hemos conocido; un lente que se sujeta a la cámara por medio de rosca o sistema de bayoneta y que se puede quitar fácilmente de la cámara en la mayoría de los casos; un obturador que no está situado entre los elementos del lente como en la mayoría de las otras cámaras, sino dispuesto en forma de cortina desplazable que se encuentra a escasos milímetros por enfrente del plano que ocupa la película; un espejo o sistema de espejos, interpuesto entre el lente y la película, lanza la imagen al vidrio esmerilado colocado en la parte superior de la cámara donde es reproducida, hasta el momento de disparar en que el espejo se sube y permite que los rayos luminosos impresionen la película, descubierta en ese preciso momento por el disparador de cortina.

Este arreglo tan especial de las cámaras «Reflex» viene a solucionar en forma sencilla los dos problemas que han sido el objeto de nuestro estudio en las últimas páginas de esta exposición. Así, el problema de cerca o la forma de lograr el enfoque de objetos situados a distancias menores que las que normalmente

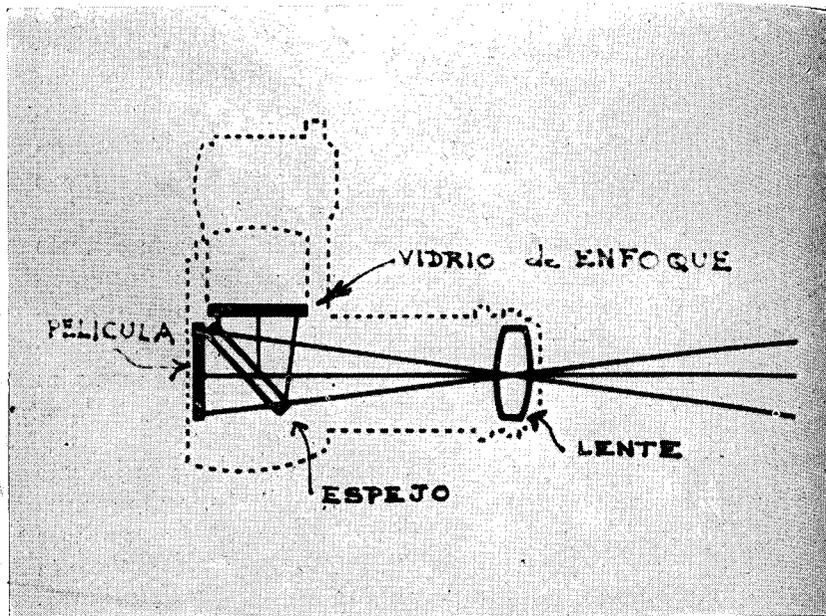


Figura Número 8.

permiten las lentes usadas, es solucionado por medio de *anillos intermedios* que interpuestos entre el lente y la cámara, le permiten al fotógrafo llegar tan cerca del sujeto como quiera, y lograr el aumento o detalle que desee. (Véase figura número 9, mostrando el funcionamiento de una cámara Reflex marca EXAKTA con los anillos intermedios en posición.)

El «set» de anillos consta de varios segmentos que permiten al ser usados aislada o conjuntamente acercarse a cualquier distancia; se puede lograr el mismo efecto usando un sistema de fuelle que resulta aún más práctico (véase figura número 10).

No necesita la cámara Reflex de visores especiales al adaptar estos anillos, ya que por su misma construcción, el observador podrá tener en la pantalla esmerilada de la cámara, una imagen exacta de lo que el lente está viendo. El problema de paralaje no requiere solución puesto que no existe. Asimismo, el uso de lentes de varias longitudes focales (telefotos, angulares), no hace necesario la adopción de accesorios especiales, por los hechos ya vistos.

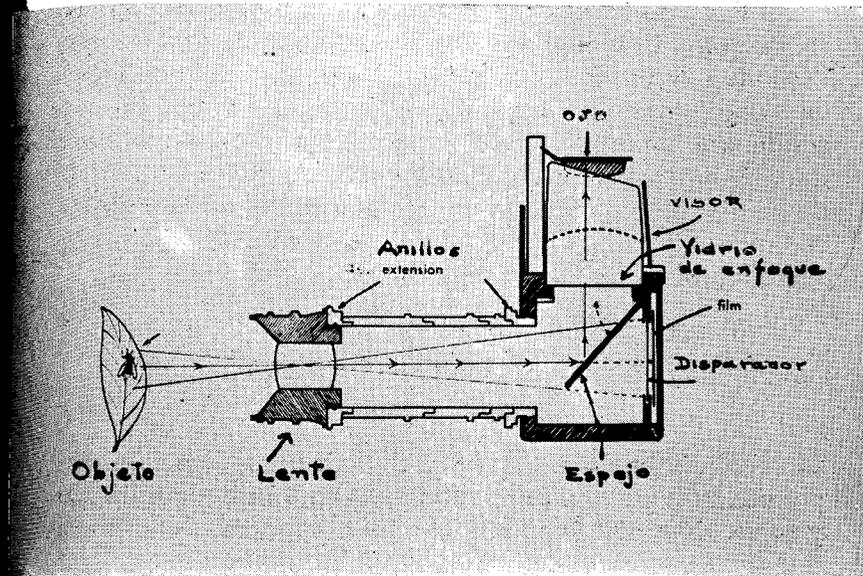


Figura Número 9.

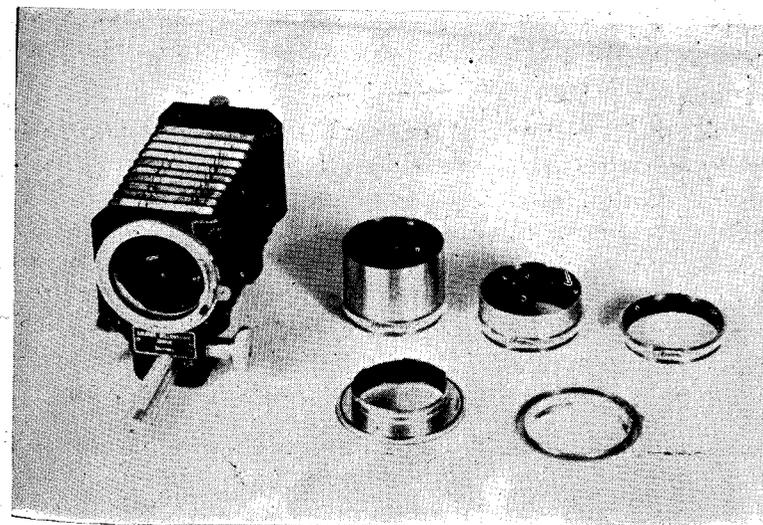


Figura Número 10.

Por todas las razones mencionadas creemos que las cámaras Reflex ponen en las manos del médico o técnico, la solución más adecuada a su problema fotográfico. No es necesario para lograr un trabajo perfecto el adquirir una cámara de este tipo que represente una inversión de varios cientos de quetzales; existen modelos de precio moderado, tamaño compacto y funcionamiento garantizado por su misma sencillez; sólo me permitiré mencionar como ejemplo el modelo EXA, de la casa IHAGEE, que colma sobradamente nuestras aspiraciones.

Veremos más adelante algunas aplicaciones específicas del sistema Reflex a la fotografía clínica.

(b) PELICULAS

El aficionado a la fotografía de 35 mms. tiene a su disposición gran variedad de películas, tanto en color como en blanco y negro. El uso de la película en color se ha extendido tanto que entrando en el campo de la Fotografía Clínica ha llegado a relegar el uso de la película en blanco y negro a un modesto 15% del volumen total de trabajo. Es tan importante el lugar que ocupa el «COLOR» en una ilustración médica, como el que ha sido clásico asignarle en los signos cardinales de la inflamación; es el conjunto: color, forma y dimensión lo que caracteriza a la expresión gráfica moderna, de incalculable valor en la descripción visual de la patología, y de la que el médico deriva enorme provecho.

Hoy día sólo se usa la fotografía en blanco y negro en aquellos casos en que se precise la obtención de una impresión positiva perfecta que se adapte a un proceso de reproducción (clisé) donde se requiera un máximo grado de perfección. Por lo demás, el médico y el técnico usan la película en color para casi todo trabajo fotográfico, y si una impresión en blanco y negro fuere requerida para propósitos de impresión, ésta se obtiene del mismo «slide» o diapositiva, hecho sólo posible hoy debido a técnicas perfeccionadas y al grano fino de las nuevas emulsiones de color.

Muchos lamentos hemos de oír aún de aquellos que se quejan de no haber podido captar el color que presentaba aquel miembro enfermo, de aquella mucosa ulcerada, etc., ya que la impresión monocromática siempre dejará mucho a la imaginación. Lo con-

trario no podrá suceder ya que el poseedor de una diapositiva a colores tiene en sus manos el poder obtener, por métodos no muy complicados, una copia en papel, en blanco y negro, para fines publicitarios, etc. Es cierto que la calidad y ductibilidad del negativo intermediario así obtenido no serán nunca comparables al resultado de métodos más directos, pero será suficiente para los propósitos que anhelamos. Para aquellos interesados en una fácil solución a la obtención de estas copias, los referimos al apéndice de esta obra; por el método allí descrito hemos obtenido reproducciones altamente satisfactorias. Para que el lector pueda juzgar por sí mismo la validez de las aseveraciones anteriores, los remitimos a las figuras 12, 16, 21, 22, 24, 25, 26, 27, las que fueran obtenidas a partir de diapositivos EKTACHROME de 35 milímetros.

Antes de pasar a enumerar con más detalle los caracteres y posibles usos de las películas al servicio del fotógrafo clínico, creo conveniente hacer unas pequeñas aclaraciones concernientes a los principios generales de los materiales fotográficos:

(1) Es un hecho conocido de la mayoría de los fotógrafos aficionados, tanto en lo que se refiere a película en blanco y negro como en color, que existen películas más «rápidas», (es decir que necesitan menos luz para ser impresionadas), y que hay películas «lentas», que necesitan exposiciones más largas, o mejores condiciones de luz.

Basado en esto se ha elaborado una «escala de sensibilidad» adaptable a cada película; las más difundidas entre nosotros son: La patronizada por la American Standards Association (ASA), y la escala Weston, elaborada por los fabricantes de los exposímetros o medidores de luz de la misma marca; existe por consiguiente un «índice de exposición» para cada película, y que se presenta bajo la denominación ASA o WESTON en el panfleto de instrucciones de cada película. Es éste índice el que nos da una idea de la exposición que requerirá una clase dada de película, y es también el primero de los factores básicos a considerar cuando se hace uso de un exposímetro o medidor de luz para calcular las variantes de velocidad y diafragma de la cámara.

Como pudiera ocurrir ocasionalmente que nos vemos confrontados con películas europeas o bien exposímetros que hacen

uso de otros sistemas, damos a continuación una tabla donde incluimos los sistemas europeos más conocidos, como el DIN y el Scheiner, con los valores aplicados a las películas de blanco y negro más comúnmente usadas, agrupadas bajo la denominación arbitraria de rápidas, medianas y lentas.

TABLA NUMERO 2

INDICE DE EXPOSICION

Grupo	Nombre	ASA	Weston	DIN	Scheiner
RAPIDAS:					
	Anso ultra Speed Pan	100	80	21	34
	Iford HP3	200	160	24	37
	Kodak Tri X	200	160	24	37
MEDIANAS:					
	Adox KB 21	80	64	20	33
	Anso Supreme	50	40	18	31
	Kodak Plus X	80	64	20	33
LENTAS:					
	Adox KB 14	20	16	14	27
	Adox KB 16	32	24	16	28
	Kodak Panatomic X	32	24	16	29

Todos los tipos de películas considerados arriba pertenecen al grupo de las películas PANCRÓMICAS, o sea que son capaces de captar una imagen monocromática de la MAYORÍA de los colores, en contraposición a las Películas Ortocromáticas (hoy en día no hay ninguna de este grupo en tamaño de 35 mms.) que son capaces de captar con gran facilidad gran número de tonos rojizos, tales como lesiones coloreadas de la piel; este último tipo de película ha sido reemplazado en la práctica, con resultados aceptables, con el uso de una película pancromática y un filtro corrector como el Wratten 66, o bien el Wratten 58 (de color verde) para lograr un efecto aún más pronunciado.

Otro punto interesante de conocer sobre las películas en blanco y negro es el «granó» más o menos fino que presentan y que permitirá hacer ampliaciones más o menos grandes del ne-

gativo de 35 mms., sin sufrir una pérdida apreciable de detalle por la presencia visible de las partículas de plata que constituyen la imagen fotográfica. En general las películas clasificadas como «lentas» son capaces de sufrir ampliaciones mucho mayores que las películas rápidas, así como de proveer un grado de contraste mucho más alto. Para nuestros fines, lo más indicado será el uso de películas incluídas en el segundo grupo, o de mediana velocidad, capaces de rendir fotografías de alta calidad y suficiente margen de ampliación. Las películas lentas se prestan más para trabajos de reproducción y en general para todos aquellos casos en que la exposición más larga no sea un problema para el fotógrafo; hemos usado tanto la película Panatomic X como la Adox KB 14 en fotomicrografía con muy buen resultado, no siendo las exposiciones requeridas (1/2 a 1/5 seg.) con nuestro equipo, un inconveniente de peso.

Haremos mención además entre las emulsiones en blanco y negro destinadas a trabajos especiales, de la película MICROFILE KODAK (ASA 10), imprescindible en la obtención de copias de documentos o libros, donde se requiera un registro sin tonos intermedios (grises), o lo que se conoce como trabajo de línea.

Se usa la película INFRARROJA KODAK cuando se desea hacer especialmente notorios elementos vasculares de la piel, ya sean normales o anormales, debido a la característica especial de esta emulsión de poder captar los tonos que presentan estas estructuras y que son muchas veces invisibles al ojo humano. Al ser usada con iluminación por «photofloods», que es lo más indicado, la película Infraroja necesita de exposiciones largas, pudiendo ser incluída en el grupo de las películas lentas. Su revelado no requiere procedimientos ni sustancias químicas especiales.

PELICULAS EN COLOR:

Los principios delineados con anterioridad para las películas en blanco y negro son también adaptables a la película en color, con la importante excepción de lo que se refiere a los tipos de luz usados, es decir, *luz natural* o *luz artificial*. Para mejor entendimiento del lector aclaramos que en la fotografía en color existe un tipo de película para ser usado con la iluminación solar, y que denominamos película TIPO DIURNO o película TIPO LUZ

DE DIA, y otra llamada TIPO LUZ ARTIFICIAL, «FLASH» o TIPO F, adaptada a uno de los sistemas artificiales de luz que mencionaremos luego.

Todas las películas en blanco y negro pueden ser usadas con cualquier tipo de iluminación, siendo el resultado prácticamente indistinguible en lo que a la naturaleza de la luz se refiere. Esto no es aplicable a la fotografía en color, ya que cada uno de los tipos de película existente fue creado para ser usado con una fuente de luz determinada, pudiéndose solo alterar este precepto mediante el uso de filtros correctores. En teoría es posible equilibrar cualquier tipo de luz para ser usado satisfactoriamente con una película de color dada, más esto no se aconseja en la práctica.

Para aclarar cualquier confusión que pudiera surgir por el gran número de combinaciones posibles creo conveniente agrupar en forma de tabla los tipos de película más comúnmente usados, sus índices de velocidad y fuentes de luz para los que fueron fabricados. Las combinaciones más frecuentes aparecen en la tabla número 3, con la palabra NINGUNO, indicando que no es necesaria ninguna corrección para obtener un resultado de perfecto colorido.

En los casos en que sea necesaria la adición de un filtro, este aparecerá en la casilla correspondiente con el número con que es más conocido en el comercio fotográfico. Las casillas que aparecen como NR (NO RECOMENDABLE) significan que es preferible usar otra combinación.

La adición de filtros correctores evidentemente roba a la película parte de la luz, necesitando ésta de una exposición más larga, por lo que su índice de velocidad disminuye, hecho que hacemos notar agregando entre paréntesis y en las casillas correspondientes, el nuevo índice que deberá ser tomado en cuenta al calcular la exposición con el medidor de luz, o bien con las indicaciones que acompañan al sistema de iluminación.

Por lo anteriormente visto deducimos que la elección del médico por la película de color a usar (tipo diurno o tipo F) dependerá sobre todo del sistema de iluminación empleado. Ya en la práctica y dejando a un lado toda especulación, derivamos las siguientes conclusiones en cuanto al material de color a usar:

TABLA NUMERO 3

PELICULA	ASA	TIPO DE ILUMINACION				Conversión No. 10
		Luz diurna	Flash claro	Flash azul	F. Electrónico	
Ansochrome Tipo diurno	32	NINGUNO	NR	NINGUNO	NINGUNO	
Ansochrome Tipo Flash	No. 85 C (ASA 25)	NINGUNO		NR	85 C	82 A (ASA 20)
Kodachrome Tipo diurno	32	NINGUNO	NR	NINGUNO	NINGUNO	80 B (ASA 10)
Kodachrome Tipo F	85 C (ASA 25)	NINGUNO		NR	85 C	82 A
Kodachrome Tipo diurno	10	NINGUNO	NR	NINGUNO	NINGUNO	80 B (ASA 5)
Kodachrome Tipo F	No. 85 C (ASA 10)	NINGUNO		NR	85 C	82 A (ASA 10)

(1) La elección de un tipo de película (ANSCO, EKTA-CHROME o KODACHROME) es un asunto difícil de decidir cuanto que todas ellas son capaces de dar magníficos resultados, haciéndose la elección en la mayoría de los casos por preferencias personales de quien toma la fotografía, facilidades de revelado, etc. Tanto la película Ektachrome como la Ansochrome (tipos diurno y F) ofrecen ventajas sobre el Kodachrome por su mayor velocidad y por consiguiente, la posibilidad de hacer uso de velocidades más altas, facilidad de revelado por el fotógrafo mismo o bien en un laboratorio local, pudiéndose obtener las diapositivas montadas en el corto término de 24 a 48 horas. Tenemos en el otro extremo la película Kodachrome (tipos diurno y F) que ha sido durante años identificada entre los conocedores como lo más perfecto que se fabrica en este ramo. Es indiscutible el alto grado de adelanto que representa ésta, haciéndose sentir aún más su calidad al tratar de captar tonos semejantes de la escala cromática. Considero que existe una razón de gusto muy personal para poder dar la preferencia a cualquiera de las películas enumeradas, por lo que a veces son otros los factores que nos mueven a decidirnos

por una u otra, tales como el hecho que la película Kodachrome requiere tres veces más exposición que las otras debido a su bajo índice, y que precisa ser enviada al exterior para su revelado, lo que alarga el período de espera por varias semanas. A pesar de ello seguimos usando la película Kodachrome cuando las condiciones de tiempo nos permiten el período de espera, convencidos de su superioridad para captar fielmente los colores. No significa esto de ninguna manera que menospreciemos las nuevas películas de mayor rapidez y revelado más accesible, que bien manejadas son capaces de dar resultados sorprendentes.

(2) Una vez decididos a captar con la película de color de nuestra preferencia tal o cual asunto médico que nos interesa, nos encontraremos ante el dilema de escoger entre un tipo de película para luz diurna o bien el tipo F para luz artificial. En general decimos que: (a) Para el médico o estudiante que hace uso regular de la película en color para fotografía en el exterior, y que sólo *ocasionalmente* necesita tomar alguna diapositiva en interiores (con luz artificial), deberá obtener siempre película tipo diurno y hacer uso de «flash» azul (sin filtro), bombillas «photoflood» (con filtro 80 B) para sus fotos de interior.

(b) Para el interesado en fotografía clínica y que toma gran número de ellas (40% o más del número total), la situación varía según posea o no un sistema moderno de iluminación; si se posee un «flash» electrónico, la película tipo diurno será la de elección en todos los casos, ya que puede ser usada sin necesidad de filtro corrector alguno, tanto en interiores como en exteriores.

Si en cambio se posee un «flash» corriente, se usará bombilla azul (sin necesidad de filtro y con la misma película para luz de día), aunque esto no es recomendable por el gasto excesivo que representa. Si únicamente se dispone de iluminación por bombillas «photoflood» blancas, es imperioso el uso de un filtro corrector para cualquiera de los dos tipos de película que se escoja; sin embargo y aunque la teoría no lo aconseja, he de mencionar el hecho de que un registro muy satisfactorio de los colores ha sido obtenido al usar la película tipo F en conjunción con bombillas «photoflood» azules (B), siendo esta la práctica regular para la reproducción a colores de láminas y piezas anatómicas en el Laboratorio fotográfico de la Facultad de Ciencias Médicas.

El caso de la película Kodachrome deberá ser considerado por aparte, ya que la baja velocidad de ésta aconseja, en las situaciones en que se va a hacer uso de ambos sistemas de iluminación, natural y artificial, la película tipo F y un filtro adecuado, ya que lo contrario significaría el descenso del índice de la película a ASA 5, como sucede al usar iluminación con «photofloods». (Consultese tabla número 3.)

Todo lo anterior deja de ser verdad por supuesto, cuando se hace uso de «flash» electrónico donde no es necesaria ninguna corrección.

Las consideraciones sobre la exposición requerida se harán al tratar los sistemas de iluminación.

(c) SISTEMAS DE ILUMINACION

En cualquier tipo de iluminación que se escoja para hacer un trabajo determinado de fotografía, especialmente cuando se pretende disponer de un «set» o sistema de iluminación, se debe tener en cuenta ante todo que este nos sirva para obtener un resultado satisfactorio usando *película de color*, ya que cualquier sistema que llene esta condición nos servirá para tomar fotografías en blanco y negro, mientras lo contrario no siempre resultará cierto.

Aunque al discutir más adelante y por separado los problemas más corrientes encontrados en fotografía clínica mencionaremos el sistema de iluminación más apropiado para cada uno de ellos, nos extenderemos ahora en hacer una consideración general sobre las bondades y defectos de las fuentes luminosas a nuestro alcance.

Siguiendo un orden lógico trataremos: (1) la luz natural, (2) bombillas «photofloods», (3) bombillas relámpago o «flash» (claro y azul), (4) «flash» electrónico o «strobo-flash».

(1) *Luz natural*: a pesar de su abundancia y relativa estabilidad la luz natural es usada en forma muy limitada en la fotografía clínica, especialmente en aquellos casos en que por razones imprevistas uno se ve de momento imposibilitado de hacer uso de otras fuentes de luz. La objeción mayor que se le hace a

esta clase de iluminación es la dirección casi vertical de sus rayos que producen sombras fuertes, pero que se pueden eliminar por medio de superficies reflectoras. Para calcular la exposición se hará uso de las indicaciones que acompañan a la película que usamos, y sujetos a las condiciones de luz presentes (sol brillante, nublado brillante, etc.) con un sujeto promedio.

(2) *Bombillas «photoflood»:* Estas bombillas que ya son familiares a la mayoría representan indudablemente el método más fácil y económico de proveer una buena iluminación. Pueden ser adquiridas en forma de bombilla corriente (No. 1: 250 vatios) o bien mayores (No. 2: 500 vatios), que deben ser usadas con reflectores metálicos, existiendo también estas últimas en forma de reflector («Reflector-floods» o RFL 2); los tipos mencionados de «photofloods» pueden ser usados con cualquier película en blanco y negro, necesitando filtros correctores cuando se usan películas de color. (Véase tabla número 3.)

Ya hemos mencionado anteriormente una excepción importante a esto, que lo constituye la película tipo F (cualquier marca) y «photofloods» azules tipo B, que también pueden ser obtenidos en los tamaños e intensidades mencionados.

Para el médico que dispone en su clínica de espacio adecuado para tomar fotografías, este sistema NO MOVIL de iluminación constituye la solución más satisfactoria para la mayoría de sus casos, cuando estos representan fotografías de cuerpo entero, regiones aisladas del paciente, piezas quirúrgicas o bien copia de documentos, láminas, etc. En caso de ser transportado, este sistema dará resultados bastante aceptables en el quirófano.

Es por todo lo enumerado que la iluminación por «photofloods» representa el método más usado por el médico y técnico en su trabajo, atendiendo también a su gran adaptabilidad y bajo costo.

Los inconvenientes son: (1) es poco práctico para ser trasladado de un punto a otro, considerando su relativa fragilidad y conexiones eléctricas. (2) Requieren en la mayoría de los casos el uso de un trípode u otro soporte para la cámara, por la exposición relativamente larga que se necesita comparado con otros sistemas. (3) Estas bombillas producen un calor intenso por lo

que no pueden ser usadas a corta distancia del sujeto o pieza operatoria, o por largos períodos de tiempo. Delicadas superficies serosas y mucosas sufren una deshidratación rápida bajo estas luces, aparte de lo molesto que resulta para el cirujano al ser usadas en el quirófano por su brillo y calor intensos, debiendo ser los períodos de iluminación lo más corto posibles. (4) Su uso se desecha obviamente en caso de fotografía oftálmica y de la cavidad oral por las mismas razones.

Es bastante difícil poder dar cifras exactas sobre la exposición a usar en el caso de uno o varios «photofloods», ya que ello implicará un factor variable como es la distancia luz-sujeto; hechos de menor importancia al calcular la exposición son el colorido y brillo del sujeto, reflexión luminosa del fondo usado y de las paredes adyacentes. Es en estos casos cuando tienen gran utilidad los exposímetros, teniendo únicamente la precaución de obtener una medida correcta de la luz, evitando los reflejos que pudieran inducir a error. Si no se dispone de uno de estos instrumentos lo mejor será hacer uso de las tablas indicadoras; sugerimos la siguiente (tabla número 4) para las situaciones más corrientemente halladas, usando el arreglo mostrado en la figura número 13 (usando dos «reflectorfloods» o bien dos bombillas «photofloods» número 2 en reflector metálico):

TABLA NUMERO 4

PELICULA	Distancia			Disparador
	3 pies	6 pies	12 pies	
EKTACHROME (y filtro)	f/6.3	f/3.5	f/2	usando
Plus X	f/11	f/5.6	f/3.5	1/25 segundo

En caso de usarse un solo «photoflood», este deberá hacerse cerca de la cámara, usando entonces la siguiente tabla:

TABLA NUMERO 5

PELICULA	Distancia		Disparador
	3 pies	6 pies	
EKTACHROME (filtro)	f/5.6	f/2.8	1/25 segundo
Plus X	f/9	f/5.6	

Más detalles sobre la colocación del sujeto y de las piezas o grabados se dan más adelante, en el capítulo específico de la fotografía de cada uno.

(3) USO DE BOMBILLAS «FLASH»

La introducción de la iluminación por «flash» (basada en la combustión de un filamento de magnesio en una atmósfera de oxígeno) en la fotografía médica se debió a los siguientes factores: 1) Necesidad de un sistema de iluminación de tamaño compacto y de fácil transporte. 2) Imposibilidad de lograr la inmovilidad del sujeto durante un tiempo lo suficientemente largo (hasta medio o un segundo en caso de «photofloods») y así obtener una exposición adecuada, hecho que sucede muy frecuentemente al tratarse de sujetos enfermos; no es fácil aún para una persona sana mantener una posición dada sin mostrar evidencia de temblor muscular. En caso de pacientes en que la inmovilización total no es posible, el «flash» viene a solucionar el problema por la luz intensa que produce y la corta exposición que se requiere (1/50 ó 1/100 de segundo); la mayoría de las cámaras en la actualidad están sincronizadas para el uso de bombillas «flash», aún las de precio reducido. 3) Ausencia casi completa de calor generado al dispararse. 4) Las bombillas de «flash» azul pueden ser usadas con película de color tipo diurno sin necesidad de usar filtros correctores, así como las bombillas claras pueden ser usadas sin ninguna corrección para películas de color tipo F.

La iluminación por «flash» da asimismo muy buen resultado con cualquier película en blanco y negro.

En la mayor parte de los casos, la posición del «flash» fijo a uno u otro lado de la cámara basta para lograr una buena iluminación del sujeto; es solamente cuando se quiere lograr un modelado más marcado o bien se desee hacer realzar por medio de luz tangencial una lesión que haga prominencia, se usará el «flash» independiente de la cámara.

La velocidad del obturador de la cámara en la mayoría de los casos se fijará en 1/25 ó 1/50 de segundo, lo que constituye una exposición suficiente para lograr que el obturador esté en su punto de máxima abertura exactamente cuando la combustión de la bombilla llegue a su plenitud.

Para calcular la exposición en caso de bombillas «flash» mantendremos la velocidad del obturador inalterable en 1/25 ó 1/50 de segundo, variando únicamente la abertura del diafragma en razón directa a la distancia luz-sujeto; para ello hacemos uso de un «número guía» que provee el fabricante de la bombilla para cada tipo de película que se use. Una vez obtenido este número, la abertura del diafragma será el resultado de la división de dicha cifra por el número de pies entre el «flash» y el sujeto.

Ejemplo: si usamos una bombilla «fotoflash» N° 5 que recomienda un número guía de 30 para película Ektachrome, situados la cámara y su «flash» a 5 pies del sujeto, el diafragma será:

$$30 \div 5 = 6 = f/6.$$

Ahora que ya hemos visto las características generales de la iluminación por bombillas «flash», quisiera hacer notar los principales peros que surgen ante su uso: el primero de ellos y el principal lo constituye el elevado costo de cada bombilla, que resulta verdaderamente oneroso para el médico al tomar un número regular de casos, obligándolo a volver a sistemas menos eficientes como la iluminación por «photofloods», o bien a adquirir un equipo más completo («flash» electrónico) que representa un gasto inicial fuerte pero que rápidamente compensa por sus resultados como veremos en el siguiente capítulo.

Otro factor en su contra lo constituye el hecho que éste no puede ser usado en sala de operaciones donde priva un ambiente altamente explosivo, y la posibilidad (no remota) que la bombilla estalle, lanzando los fragmentos sobre el campo operatorio; tampoco se deberá usar para fotografía de cerca, de la cara u ojos por la misma razón. Como advertencia final, no deben usarse nunca estas bombillas sin pantalla protectora (plástica) sobre el reflector.

(4) «FLASH» ELECTRONICO (*Speed-lamp*, «strobe-flash»)

Pasamos revista en líneas anteriores a las ventajas de la iluminación por bombillas «flash», así como al gran obstáculo para su uso que constituye su alto precio. La ciencia moderna ha logrado sin embargo la fabricación de una nueva fuente luminosa, de gran intensidad, duración cortísima (1/500 a 1/1000 de se-

gundo y aún menos), de vida prácticamente ilimitada, haciendo saltar una chispa eléctrica en un tubo cerrado conteniendo un gas raro como Xenón, y que puede repetirse hasta cada 3 ó 5 segundos. Si a esto agregamos el hecho que la calidad de la luz es tal que no es necesario usar filtros correctores al asociar película de color tipo diurno con ambas fuentes de luz (luz del día y electrónica), que el peligro de explosión queda prácticamente reducido al mínimo, así como de la posibilidad de que estalle, comprenderemos mejor aún la razón de la popularidad creciente en todas las ramas de la fotografía por los llamados «flash» electrónicos.

Los equipos de «flash» electrónico pueden ser adaptados a las cámaras de moderado y alto costo que traen la sincronización especial para ello, distinto del usado para el «flash» corriente; existe gran variedad actualmente, disponiendo como fuente de energía de baterías (que pueden ser o no cargadas de nuevo) o bien de un transformador para uso de la corriente alterna de 110 voltios.

Debido al costo inicial relativamente alto del «flash» electrónico y que puede llegar a ser igual o mayor que el de la cámara, no se recomienda su adquisición para el fotógrafo clínico ocasional. Sin embargo, cualquier médico o estudiante que tiene verdadero interés en abordar este campo y que constantemente busca la manera de obtener mejores resultados, el sacrificio del gasto inicial se verá compensado con creces, en cuanto a la calidad y a la cantidad de fotografías obtenidas, especialmente en el campo de color para el que estas unidades están plenamente adaptadas permitiendo gracias a la intensidad de la luz generada, exposiciones con diafragmas considerablemente cerrados lo que nos provee de una profundidad de enfoque mucho mayor que con los otros sistemas.

Los equipos provistos de transformador para el uso de corriente alterna de 110 voltios (véase figura número 11), resultan especialmente prácticos y económicos aún en su costo inicial, cuando se necesita tomar gran número de fotografías, comparados con los equipos de baterías que deben ser cargados cada 100 ó 200 exposiciones, o cambiarlas cada mil en el caso de baterías secas de alto voltaje; muchas veces será factor decisivo sobre el tipo de equipo a adquirir la facilidad de obtener corriente

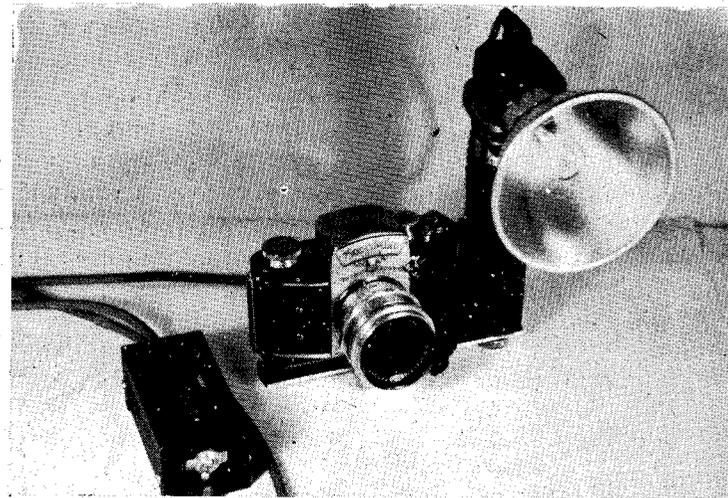


Figura Número 11.

eléctrica alterna de 110 voltios, lo que no siempre es posible como en el trabajo de campo. Salvo esta importante excepción los equipos con transformador son los más adecuados para el 90% sino la totalidad del trabajo que realiza el médico.

La determinación de la exposición se hace como en el caso del «flash» corriente, por el uso de un número guía que provee el fabricante de la unidad electrónica para los tipos de película más usados. La mayoría de los equipos portátiles y de más bajo costo tienen un número guía que oscila entre 30 y 40 para película Ektachrome tipo diurno, la que no necesita ninguna corrección. Algunos autores recomiendan la adición de un filtro No. 81-A al usar esta combinación, por la ligerísima tendencia que existe hacia un colorido ficticio aunque esto rara vez es necesario.

Nuevos adelantos en este campo han permitido el desarrollo de otros tipos de «flash» electrónico, así como de accesorios para los mismos. Ya existen actualmente unidades que funcionan con baterías corrientes de las usadas en linterna de mano, y accesorios como el «anillo luminoso» o «anillo electrónico» para fotografía de cerca (véase figuras números 19 y 20), que encuentra su aplicación más importante en fotografía científica y especialmente médica, siendo la única solución real al problema que representa la fotografía de cavidades (véase capítulo sobre este tema).

Sólo el manejo de una de estas unidades puede en realidad hacer conocer al aficionado las múltiples ventajas derivadas de su uso en el campo de la fotografía médica. La fotografía oftálmica, bucal y rutinaria del cuello uterino han encontrado en él su más fuerte aliado, así como la fotografía en sala de operaciones; es sólo la portabilidad del mismo, su fácil manejo y la exactitud de su funcionamiento lo que permite obtener fotografías como la mostrada en la figura número 12, en la que se ve un áscaris en el momento de ser extraído del conducto colédoco.

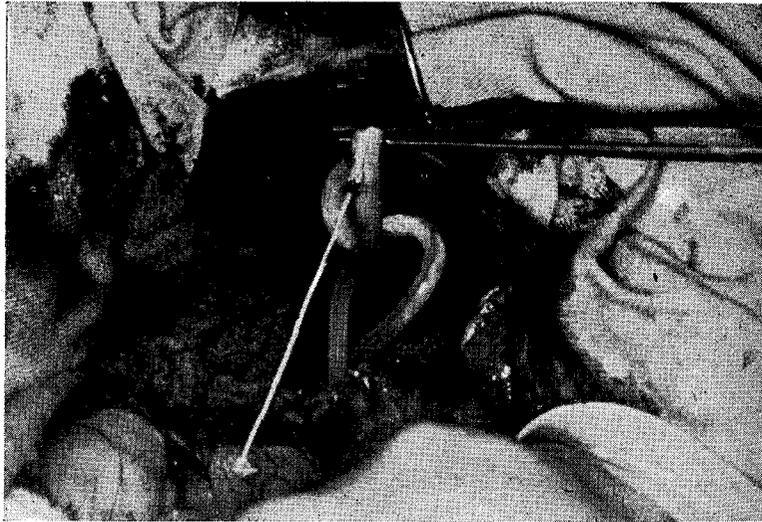


Figura Número 12.

CAPITULO IV

INDICACIONES SOBRE:

- a) Fotografía de pacientes;
- b) Fotografía de piezas y grabados;
- c) Fotografía en sala de operaciones.

(a) FOTOGRAFIA DE PACIENTES

Hemos cubierto ya en forma bastante completa los temas concernientes a la cámara, películas y sistemas de iluminación a usar en la mayoría de los casos de fotografías de pacientes, regiones anatómicas, piezas etcétera, por lo que solamente agregare-

mos ahora datos aislados que indudablemente serán de mucho valor en la práctica.

En el caso de pacientes y cuando se requieren fotografías de cuerpo entero, se recomienda usar un set (cámara, luces y fondo) lo más invariable posible. Si se usan lámparas «photo-flood», éstas deberán ser de 500 vatios, estar provistas de reflector y ser colocadas a cada lado de la cámara (véase figura número 13), estando una de ellas a una altura mayor de 25 cms. que la otra.

Si se dispone de una tercera lámpara, se puede usar ésta colocada directamente sobre el sujeto para lograr la mejor iluminación del pelo oscuro contra el fondo, o bien puede ser usada para iluminar éste último.

El fondo a usar merece una consideración especial; ya hicimos mención antes, de las ventajas del color claro como lo más satisfactorio para éstos; aún fotografías como la presentada en la figura número 14, podrían ser mejoradas por la adición de un fondo que se continúe con el suelo (ya sea tela u otro material), de modo que el paciente se pueda parar sobre él, eliminando el ángulo de separación de la pared con el suelo, que siempre aparece molesto a nuestra vista (véase diagrama que acompaña a la figura número 14):

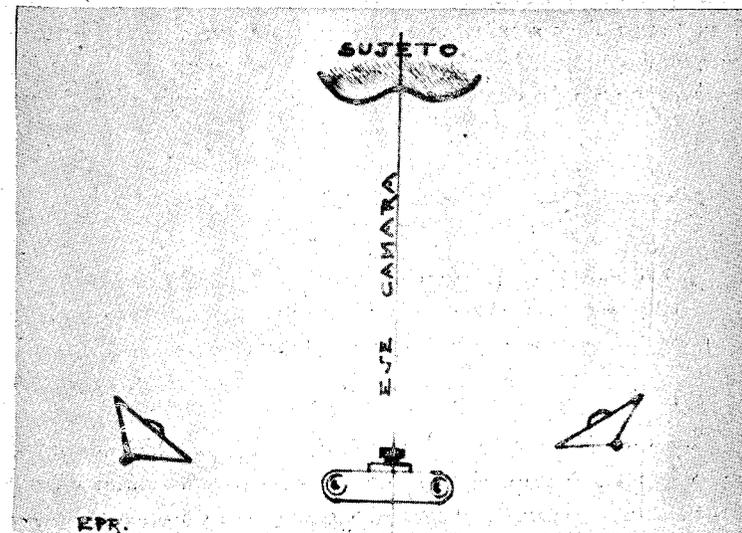


Figura Número 13.

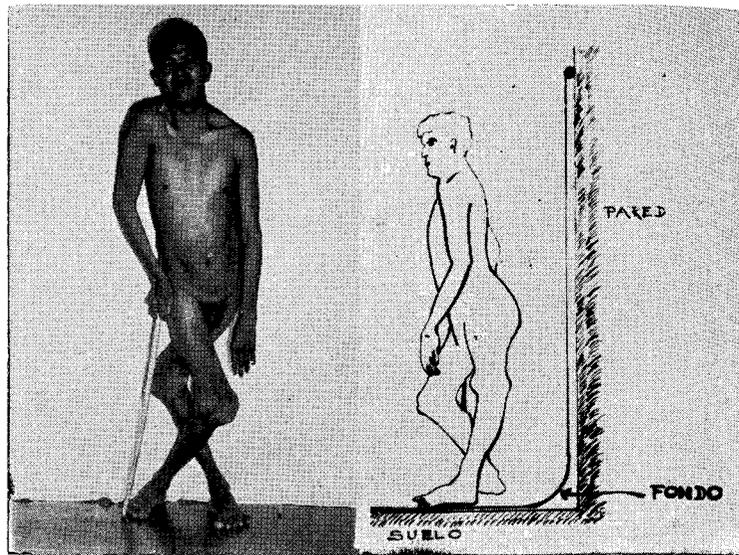


Figura Número 14.

(b) FOTOGRAFIA DE PIEZAS Y GRABADOS

El arreglo más fácil para ellos, lo constituye el uso de una plataforma provista de un vidrio claro sobre el que se coloca la pieza (véase figura número 15), estando colocadas las fuentes de luz a ambos lados de la cámara, de modo que el eje de las lámparas esté a un ángulo mayor de 45° del eje de la cámara, para evitar que ésta capte algún reflejo molesto. Para lograr un mejor modelado y no destruir completamente las sombras es conveniente colocar una luz más lejos que la otra, o bien usar una de ellas de mayor intensidad.

En cuanto a la exposición usada, variará mucho según el tipo de luz empleado; como ejemplos citaremos: Siguiendo la disposición de la figura número 15 ya vista, y usando bombillas «photoflood» azules (No. 1-B), a 30-35 cms. del objeto a fotografiar. La exposición para película EKTACHROME Tipo F será de $1/25$ de segundo y $f/4$ para una pieza anatómica o bien lámina impresa que no sea excesivamente clara; es conveniente en estos casos tratar de obtener la mayor profundidad de enfoque posible, lo que logramos cerrando lo más posible nuestro diafragma; así

la exposición arriba mencionada se puede volver medio segundo y $f/11$, o bien 1 segundo y $f/16$, lo que dará un resultado idéntico, y que nos asegurará que las partes más lejanas y cercanas a la cámara aparecerán en perfecto foco. Así cuando disponemos de reflectores mayores como «Reflector floods» de 500 watios, a un metro de distancia cada uno, con la misma película EKTACHROME F y filtro corrector, la exposición será alrededor de 2 segundos y $f/22$.

El uso de una soía fuente de luz dará como resultado sombras muy pronunciadas, lo que se puede evitar en parte, en lo que se refiere a piezas anatómicas de regular altura, aumentando la distancia entre el vidrio que sostiene el espécimen y el fondo coloreado o negro que se ha empleado.

Efectos muy variados e indudablemente mejores se pueden obtener iluminando el fondo por abajo, o bien usando un dispositivo iluminado similar a un negatoscopio, y sobre el que se pueden colocar planchas plásticas coloreadas o de otro material, para lograr el fondo deseado.

Es conveniente tratar de eliminar la mayoría de reflejos molestos originados por las superficies húmedas de los órganos; para ello tratemos de conservar nuestras fuentes luminosas lo más

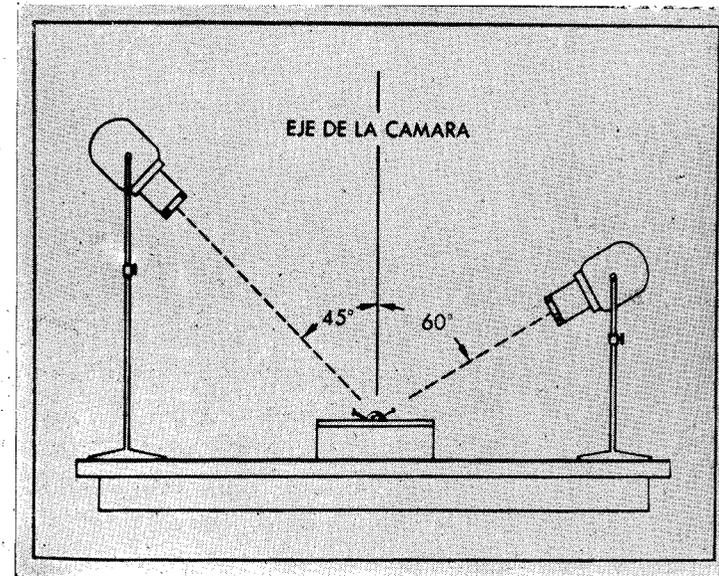


Figura Número 15.

pequeño posible; o aun se pueden adaptar reflectores pequeños; también se ha de ser especialmente cuidadoso en secar con un material absorbente el exceso de líquido que recubra las superficies del material; en el caso de usar vidrios como base, o bien para mantener perfectamente horizontal un impreso, se ha de ser especialmente cuidadoso en colocar las luces en un ángulo bien abierto con respecto al eje de la cámara, ya que de otra manera estas saldrían reproducidas en forma de molostos reflejos.

(c) FOTOGRAFÍAS EN SALA DE OPERACIONES

Hemos ya anticipado algunos datos sobre esta importante fase de la Fotografía Clínica, tales como la imposibilidad de usar «flash» corriente, las ventajas y desventajas de la iluminación por «photofloods» así como el resultado más práctico del uso del «flash» electrónico.

La mayoría de nosotros hemos podido obtener fotografías del acto operatorio que hemos considerado como satisfactorias, usando solamente la luz del quirófano o bien un photoflood», tanto en blanco y negro como en color, usando una cámara corriente y un lente de distancia focal normal. Sin embargo, recordamos lo molesto que resulta para el equipo médico que trabaja y para el fotógrafo mismo, el hecho de tener que aproximarse a una distancia tan corta y así exponer prácticamente al paciente a un peligro muy alto de contaminación, para poder lograr una fotografía de tamaño aceptable del campo operatorio.

El único modo de solucionar este inconveniente es el uso de dos elementos: 1) un lente de mayor distancia focal o telefoto que nos permita situarnos a una distancia de 1.5 ó 2 metros del campo operatorio y aún así obtener una imagen igual o más grande que la que se logra con un lente normal a 60 cms. de distancia. 2) Una fuente de luz muy fuerte que nos permita, a la distancia de 1.5 ó 2 metros, obtener una profundidad de enfoque suficiente para cubrir los varios planos del campo operatorio, y al mismo tiempo obtener una buena reproducción de los colores; la única fuente luminosa que llena estas condiciones, con el agregado de una mínima molestia para el cirujano, es el «flash» electrónico.

Hemos usado satisfactoriamente este arreglo en sala de operaciones para obtener nuestras fotografías a colores, de donde hemos reproducido las copias en blanco y negro para ilustración de las figuras números 12 y 16, enseñando esta última los muñones suturados de un conducto arterioso.

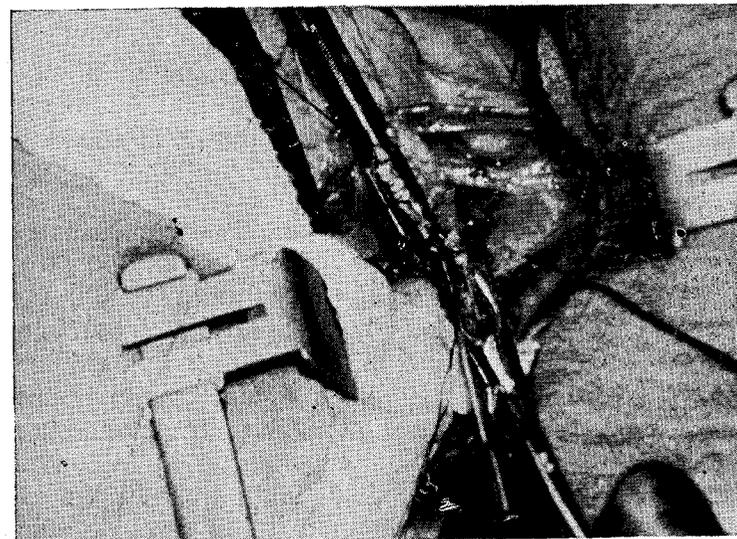


Figura Número 16.

Visores especiales se requieren en la mayoría de las cámaras de 35 mms. para poder usar lentes telefoto, a excepción de las cámaras Reflex de lente único en las que la observación del campo a tomar se hace a través del mismo lente telefoto.

En resumen, recomendamos: 1º, el uso de un equipo que tendrá como base una cámara a la que se le pueda adaptar un telefoto; no es necesario adquirir un lente de extraordinaria longitud focal; creemos que un lente de 135 milímetros o bien de 80 mms.) es lo más indicado. 2º, cualquier cámara tipo «reflex», presentará ventajas considerables sobre las de cualquier otro tipo por su misma construcción. 3º, el «flash» electrónico, ya sea de baterías o bien de transformador constituyen la mejor fuente de iluminación, aunque se pueden usar «photofloods» previamente adaptados a la lámpara del quirófano, con el inconveniente que representa para el cirujano y el paciente mismo por el calor intenso que producen, aún al ser usados por cortos períodos de tiempo.

CAPITULO V

FOTOGRAFIA DE CAVIDADES

La fotografía de cavidades representa uno de los aspectos más difíciles de resolver en fotografía clínica. Veamos primero en qué estriba la dificultad de la misma estudiando el diagrama mostrado en la figura número 17.

Veamos en ella que la colocación de la fuente luminosa da un resultado menos eficiente a medida que ésta se aleja del eje de la cámara, de donde concluimos que en teoría la situación ideal para el foco luminoso sería en el eje mismo de la cámara, lo que ha sido logrado en equipo muy especializado que no discutiremos aquí. Sin embargo si logramos adaptar un elemento luminoso alrededor del lente de la cámara, la iluminación obtenida habrá mejorado enormemente comparada con el arreglo de la figura número 17. La nueva disposición de la luz, como aparece en el

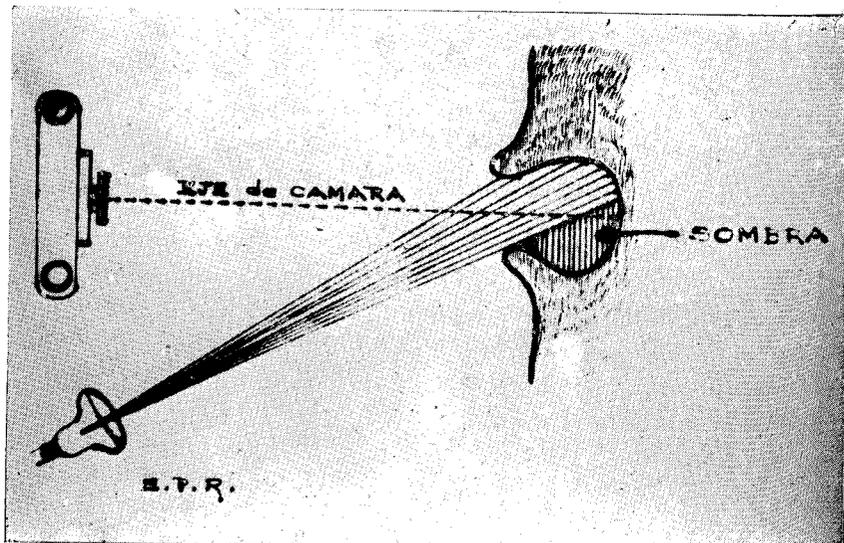


Figura Número 17.

esquema de la figura número 18, permite una iluminación que es capaz, por el origen múltiple de sus rayos de una gran capacidad de penetración con ausencia prácticamente completa de sombras.

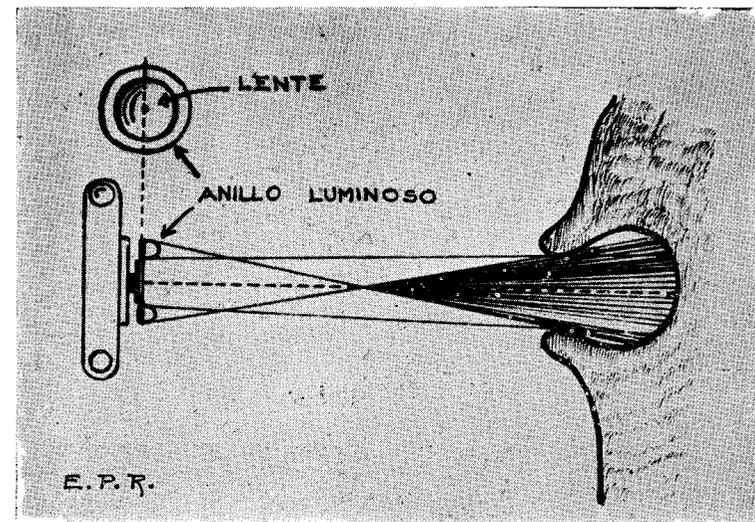


Figura Número 18.

Poco tiempo después de haberse logrado la utilización de la luz electrónica en fotografía, se pensó que, aplicando los principios anteriores se podría construir un «anillo luminoso» o anillo electrónico, que reuniera las cualidades inherentes a la iluminación de anillo y las propias del flash electrónico, tales como la duración cortísima de su luz, calidad de la misma balanceada para película de color, ausencia completa de calor generado, poder de repetición cada pocos segundos y durabilidad considerable sin necesidad de reposición.

La realización de lo anterior produjo unidades compactas, para ser usadas como accesorios de ciertos «flashes» electrónicos (véanse figuras números 19 y 20), donde mostramos una versión norteamericana («Close-up ring», «Speedlight Center») y la versión alemana «Ringtube, Mannesman» (como accesorio del flash Ultrablitz).

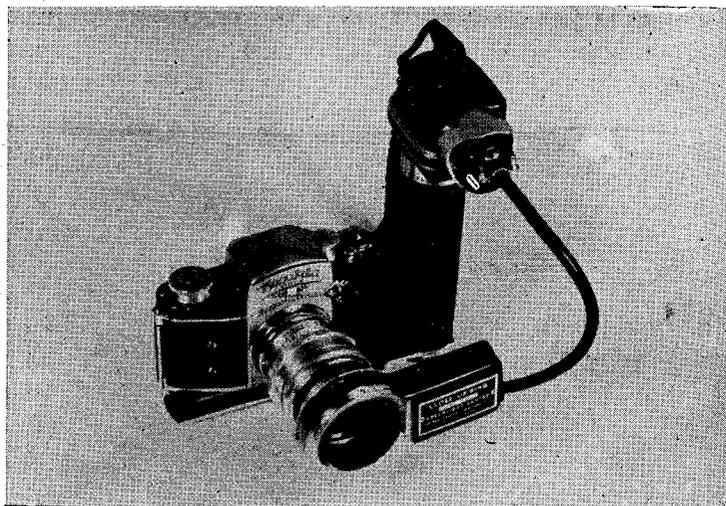


Figura Número 19.

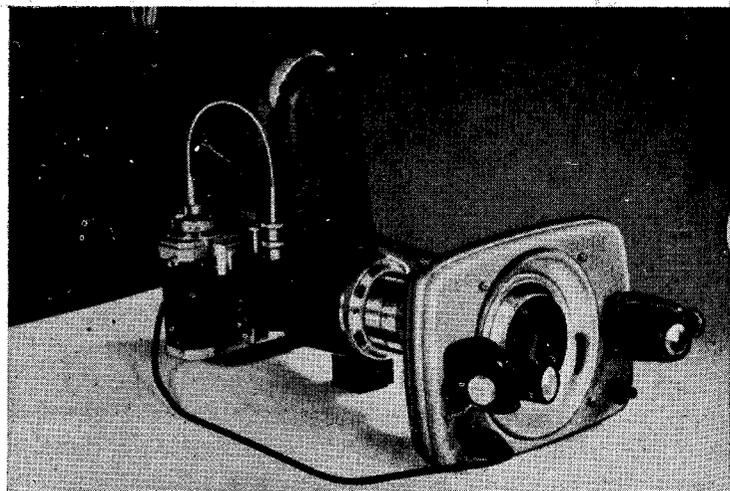


Figura Número 20.

Para la ejecución de las fotografías mostradas más adelante hemos empleado un equipo que ha probado ser extremadamente versátil y de muy fácil transporte. Casos diversos se han captado con este arreglo, mostrado en la figura número 19 y que consta de una cámara KINE EXAKTA, con lente BIOTAR f/2

de 58 mms.; anillos accesorios para fotografía de cerca; unidad electrónica y anillo luminoso accesorio (Close-up ring, Mighty Light).

Ha sido verdaderamente lamentable que razones técnicas nos impidieran la reproducción a color de los originales, así que tendremos que contentarnos con mostrar en blanco y negro, algunos ejemplos de fotografía oral (figuras 21 y 22), siendo el primero

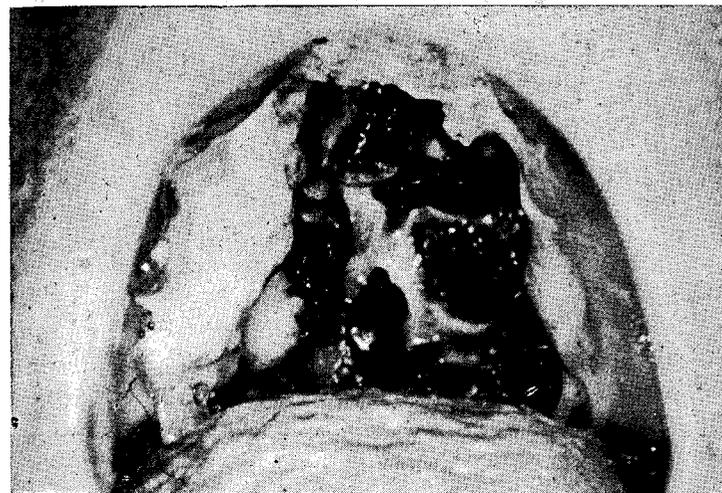


Figura Número 21.

de ellos un adamantinoma o ameloblastoma del velo del paladar y el segundo un carcinoma ulcerado de la mucosa oral; asimismo, el cuello uterino resulta fácilmente accesible por este procedimiento (figura número 23) así como las regiones más cercanas del recto. (Figura número 24, pólipo rectal, situado a 6 cms. del borde anal.)

Al ser usado para fotografiar piezas quirúrgicas o bien regiones anatómicas, obtuvimos una iluminación sorprendentemente uniforme (figuras números 25 y 26) mostrando carcinoma basocelular de la cara y una lesión tuberculosa caseificada en un segmento pulmonar extraído.

La fotografía oftálmica también fue abordada con este mismo equipo, y aquí hemos de hacer notar un punto importante. La luz circular tiende a reflejarse en la superficie corneana como un anillo brillante (tal como se aprecia en la figura número 27) por lo que se ha de ser especialmente cuidadoso para que esto no



Figura Número 22.

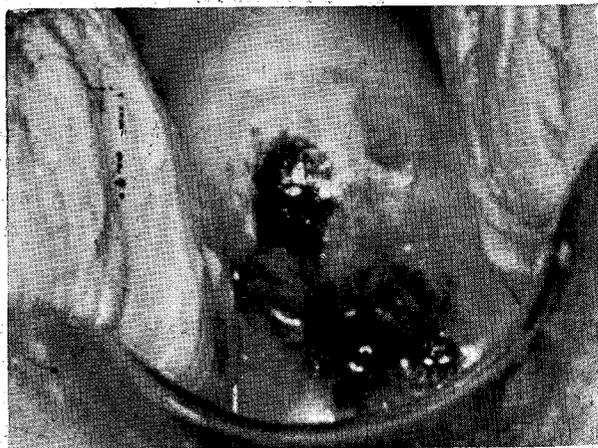


Figura Número 23.

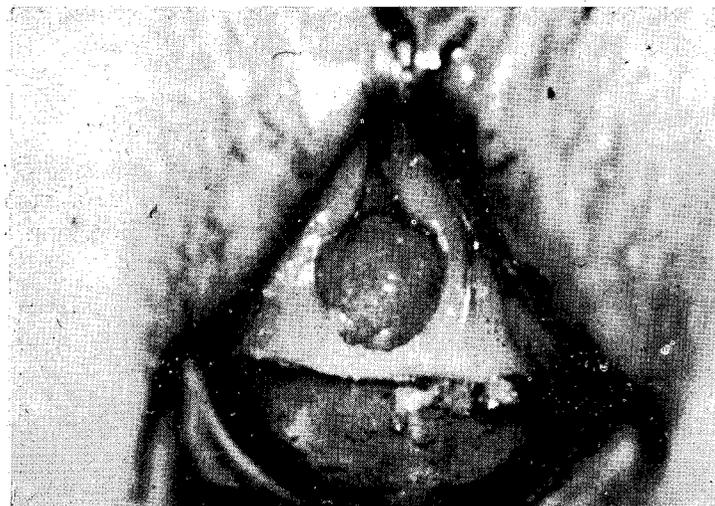


Figura Número 24.

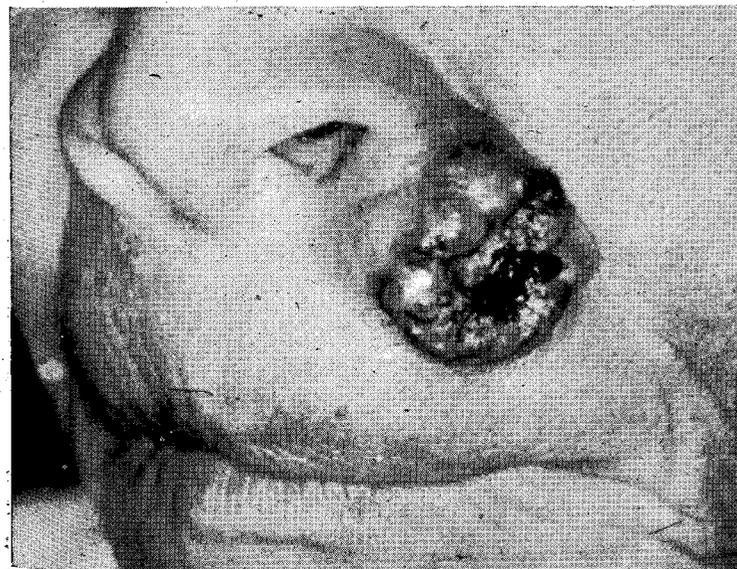


Figura Número 25.

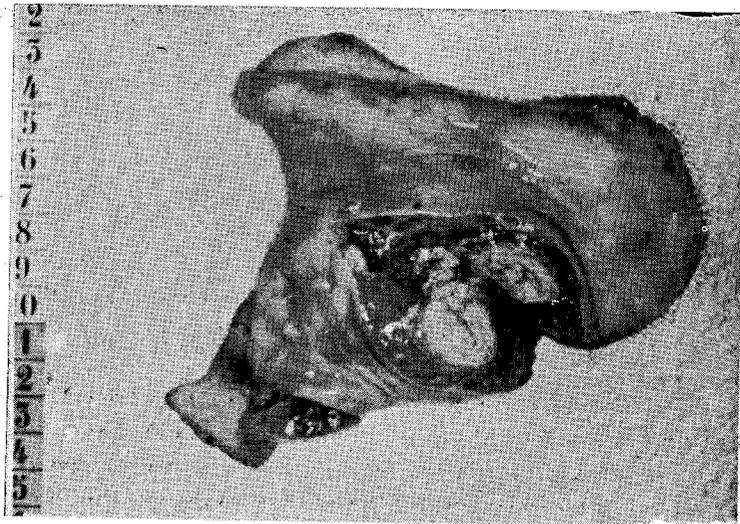


Figura Número 26.

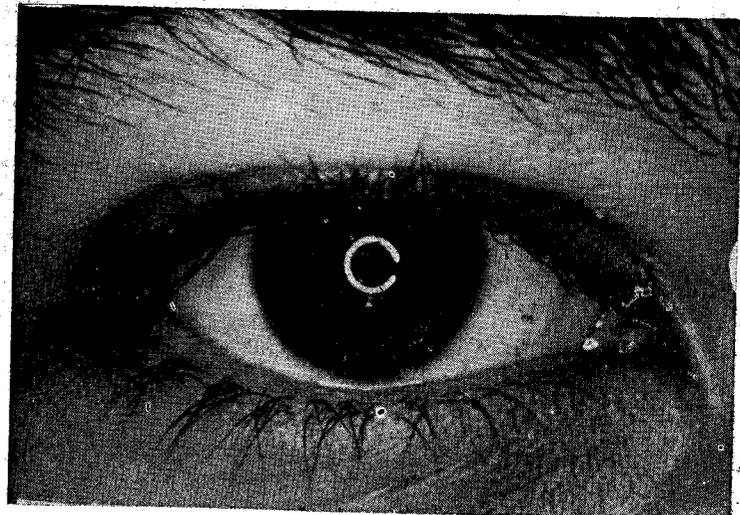


Figura Número 27.

suceda sobre el área oftálmica de nuestro interés, lo que se logra desviando la mirada del sujeto ligeramente hacia un lado, como se ve en el caso de una queratoconjuntivitis alérgica, en la figura número 28.

Dado el poco volumen luminoso de este anillo, sólo podrá ser usado a distancias menores de $2\frac{1}{2}$ pies; usando película EK-TACHROME Tipo diurno, se logran aberturas de diafragma de $f/22$ para una distancia de 4 pulgadas, hasta $f/3.5$ para 2 pies de distancia; esto variará por supuesto según el tipo de anillo que se use, y sólo lo mencionamos aquí para dar una idea de su alcance.

Después de más de un año de experiencia con el anillo electrónico, podemos asegurar que constituye una unidad excelente para la fotografía no sólo de cavidades, sino para toda aquella fotografía de cerca, tal como cara, cuello, regiones detalladas de piel, etc.



Figura Número 28.

A pesar de lo que pudiera creerse, que la ausencia de sombras no daría un modelado satisfactorio al usar el anillo electrónico, vemos en los ejemplos de las figuras números 25, 26 y 27 que esto no es cierto.

CAPITULO VI

COPIA DE RADIOGRAFIAS

El médico que ha logrado obtener fotografías de un caso dado, habrá sentido muchas veces la necesidad de poder hacer aún más completo el estudio del mismo por la adición de las Radiografías obtenidas de aquel caso, ya sea para facilidad de archivarlas en copias de papel en blanco y negro junto con el récord clínico, o bien para ser proyectadas en cómodas transparencias de 2 por 2 pulgadas, junto con los demás «slides» de los diversos aspectos de la patología de aquel paciente.

Los elementos necesarios para lograr ésto son ya conocidos del médico: Un negatoscopio de buena calidad que debe llenar como único requisito que el campo sea perfectamente regular en su iluminación. La mayoría de los negatoscopios importados llenan estas condiciones.

Dispondremos luego de una cámara que no debe ser necesariamente un instrumento carísimo, será suficiente con que llene las cualidades que enumeramos al principio de este trabajo, cuando consideramos qué cámara debe usarse en fotografía clínica.

La película a usar variará según el fin a que se destine la fotografía final. Si queremos obtener una copia en papel, para fines de publicación, usaremos película PLUS X. Para ello cargamos nuestra cámara (o esperamos a tener varias radiografías para usar un rollo completo) con dicha película y la colocamos de tal modo que el eje de la cámara coincida, hasta donde sea posible, con el centro de la placa colocada en el negatoscopio, teniendo cuidado que tanto la placa como el eje mayor de la cámara sean sensiblemente paralelos. (Véase figura número 29.)

Recomendamos el uso de soporte (o de preferencia trípode) por las exposiciones relativamente largas que son necesarias con los negatoscopios corrientes. Enfocaremos nuestra cámara a la distancia necesaria para que toda la placa aparezca en el visor, haciendo uso o no de lentes adicionales si es necesario, y de la corrección de paralaje en caso que la distancia sea muy pequeña; en la mayoría de los casos, y especialmente con las placas de 18 por 20 pulgadas, sólo será necesario desviar el eje de la cámara un

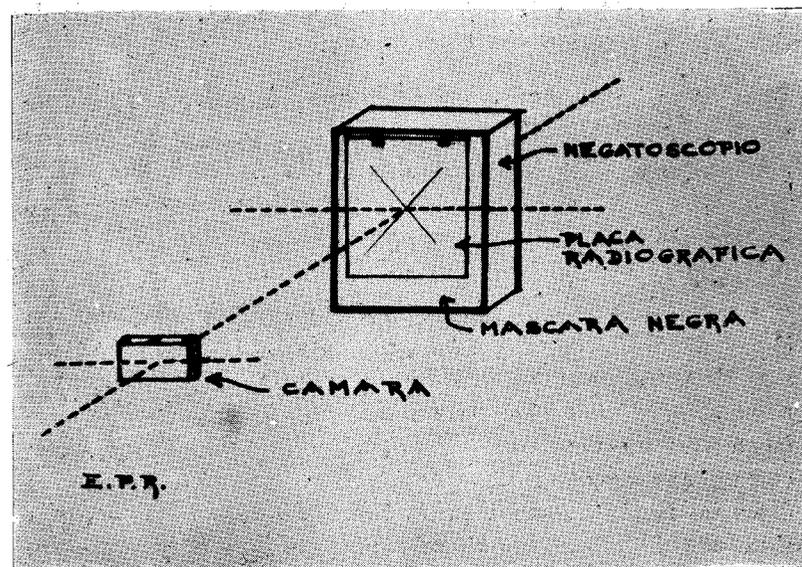


Figura Número 29.

poco hacia donde se encuentra el visor. Será mucho más correcto, por supuesto, hacer uso de uno de los sistemas de corrección de paralaje que ya hemos visto. Lo ideal, será usar una cámara de tipo Reflex, de lente único, y los anillos intermedios que se requieran.

La exposición requerida para obtener un negativo que se preste a hacer una buena impresión o bien una transparencia a partir de este negativo, variará según la intensidad del negatoscopio. La mayoría de los negatoscopios importados que hemos tenido oportunidad de ver (WOLF, etc.) dan negativos muy satisfactorios usando una velocidad de $1/25$ segundo y un diafragma de $f/6.3$ con película Plus X, que a nuestro juicio es la película más adecuada para obtener una gama considerable de densidades.

Si se usa un exposímetro para medir la exposición, lo más correcto será usar el promedio de la medida obtenida sobre las partes más claras y las más densas de la radiografía.

Una vez obtenido el negativo (y que es una imagen negativa de la radiografía) podemos ordenar copias en papel del

tamaño requerido; más si deseamos obtener una transparencia de 35 mms., podemos seguir dos caminos:

Una forma bastante complicada pero que indudablemente ofrece los mejores resultados es la que aparece en el apéndice de esta obra, substituyendo el «slide» por el negativo, pero comprendemos que solamente aquellos poseedores de equipo especial podrán hacer uso de él.

El segundo procedimiento, que es sumamente práctico y que da resultados un poco inferiores a los que se pudieran obtener con el método anterior, pero que sí son suficientes para los propósitos de la mayoría de los médicos, es la obtención de una transparencia empleando la cámara y negatoscopio como fue anteriormente descrito, pero usando película de color tipo diurno, y así obtener una imagen positiva de la misma. Las diapositivas así obtenidas tienden, a causa que la fuente de luz no está corregida para uso de película de color, a presentar un tinte verdoso o azulado que puede ser parcial o totalmente corregido con la adición de un filtro de conversión Tipo F o conversión 85 C al tomar la radiografía. Recomiendo en este último caso, hacer pruebas con exposiciones que varíen desde $1/25$ y $f/2.8$ (si la cámara posee tal abertura) hasta $1/25$ y $f/4$, escogiendo la que mejor resultado dé para el negatoscopio que estemos usando. Finalmente, hacemos notar que la mayoría de las radiografías reproducidas en diversas publicaciones tienden a ser demasiado contrastadas, o bien completamente faltas de contraste. Las radiografías demasiado contrastadas no tienen ningún uso en la práctica (véase figura número 30-A), mientras que las que presentan mayor detalle y utilidad son las intermedias, con una rica gama de partes oscuras, medianas y claras, y que son ideales para propósitos de impresión (véase figura número 30-B); en cambio aquellas demasiado suaves perderán mucho al hacerse el «clisé» de las mismas, son más útiles para propósitos de proyección (figura número 30-C), siendo extraordinariamente ricas en detalle.

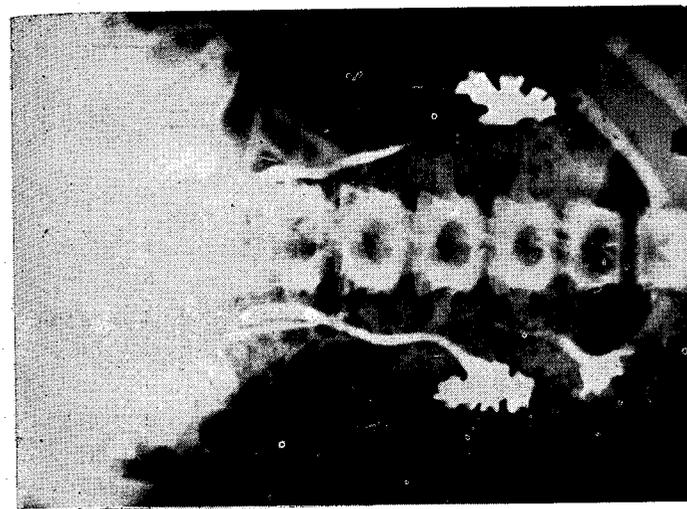


Figura Número 30 A.



Figura Número 30 B.

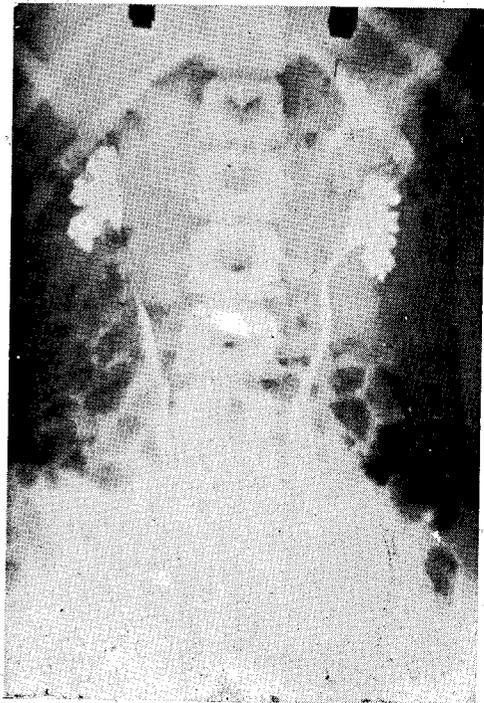


Figura Número 30 C.

A P E N D I C E

Aunque el objeto primordial de este trabajo ha sido la consideración de los problemas fotográficos más comunes relacionados con la medicina, me permito agregar en forma de apéndice algunos datos importantes relacionados con la obtención de negativos en blanco y negro a partir de las diapositivas o «slides» en color, debido a la enorme importancia que puede tener para el médico quien, como sucede en la mayor parte de los casos, no puede poseer dos cámaras; al decidirse a usar película en color para su trabajo, se ve imposibilitado de obtener copias en blanco y negro para publicaciones o bien para ser archivadas con la historia clínica del caso.

Los elementos necesarios para la obtención de negativos así como la disposición de los mismos se encuentran esquematizados en la figura número 31.

Consta en esencia de: (1) Una fuente luminosa, ya sea una bombilla «photoflood» número 1 con su reflector o bien un «flash» electrónico conectado y sincronizado a la cámara. (2) Un vidrio de los denominados de «leche» (no un vidrio opaco corriente) de aproximadamente 25 por 25 cms. (3) Una plancha de madera delgada y aproximadamente del mismo tamaño que el vidrio, y que tiene en su centro una abertura de 5 por 5 cms. (2 por 2 pulgadas) para acomodar un «slide» montado, con un reborde o tope para mantenerlo fijo. (4) Una cámara que permita hacer una reproducción en escala 1:1 es decir, que la imagen en el negativo tenga el mismo tamaño que en el «slide».

Es indudable que la cámara que más se adapta a esta clase de trabajos es la de tipo «Reflex», de lente fácilmente desmontable para intercalar un juego de anillos intermedios o un fuelle. De este modo se puede cubrir el área deseada o bien se puede llegar más lejos, fotografiando solamente una porción del «slide» que nos interesa. Ciertas cámaras como la Contax, Leica, también pueden ser usadas mediante la adición de un accesorio en forma de marco de 36 por 24 mms. que permite una reproducción en escala 1:1.

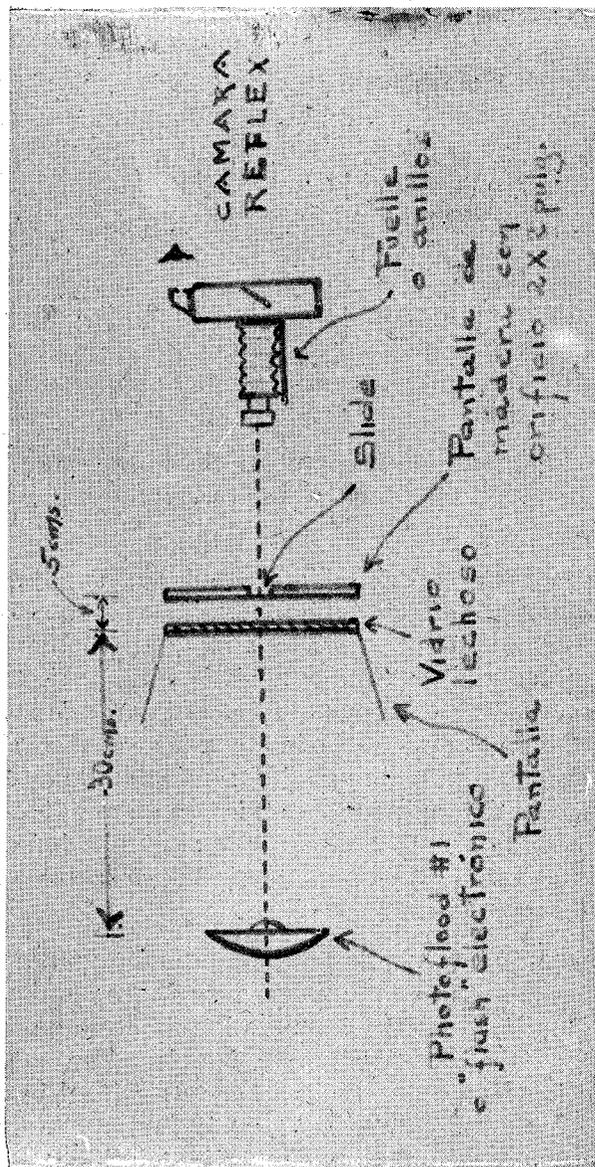


Figura Número 31.

De acuerdo al esquema de la figura número 31 fijamos la cámara por medio de un trípode o cualquier otro soporte rígido, de modo que quede en el eje de todo el sistema, procediéndose luego a efectuar el enfoque del «slide» en la pantalla de la cámara, haciendo uso de los anillos o de la extensión de fuelle necesarios para abarcarlo o visualizarlo completamente.

Se puede usar indistintamente «flash» electrónico o «photoflood», con resultados idénticos, teniendo el primero la ventaja de una exposición muy corta (disparador sincronizado en 1/50 de segundo y diafragma f/16). En cambio si se emplea «photoflood» se necesita una exposición de medio segundo y f/14, para película de índice 80 como Plus X, que ha resultado ideal para esta clase de trabajo. Hemos usado extensamente ambas combinaciones, obteniendo negativos que presentan una gama completa de tonos y que han producido copias en papel que consideramos muy satisfactorias, como las ya mencionadas y que aparecen en figuras número 12, 16, 21, 22, 24, 25, 26 y 27.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

(1) Hemos revisado en el curso de esta Tesis, los principios generales que rigen a la Fotografía Clínica, así como el equipo mínimo (cámaras, películas, sistemas de iluminación, etc.) que creemos más adecuados para dicho fin.

(2) Hemos considerado los problemas que se presentan con más frecuencia en la práctica, como la fotografía de pacientes, piezas anatómicas, láminas, fotografía en Sala de Operaciones, copia de radiografías, etc., haciendo notar las ventajas que tienen las cámaras de formato pequeño de visión directa, de lente único, tipo «Reflex», así como el nuevo sistema de iluminación («flash» electrónico), y las películas de emulsión rápida recientemente introducidas.

(3) Hemos estudiado la técnica y descrito una solución al problema de la fotografía de cavidades naturales utilizando el anillo luminoso electrónico.

(4) Por último, hemos descrito en un capítulo aparte el equipo y una técnica eficaz y sencilla para obtener copias en blanco y negro de las diapositivas en color, dada la importancia que tiene el poder obtener estas últimas para publicaciones, archivos u otros fines.

De lo expuesto anteriormente podemos concluir:

(a) Que es indispensable la creación de departamentos fotográficos en las Escuelas de Medicina y Hospitales Universitarios para resolver los problemas de Fotografía Clínica. Creemos muy recomendable interesar a los estudiantes para que adquieran los principios fundamentales y conocimientos de la técnica básica, y si posible un equipo mínimo para que puedan aprovecharse de las múltiples ventajas que les ofrece la Fotografía para su educación médica.

(b) La orientación del médico o estudiante deberá tender siempre hacia la simplificación máxima de su equipo fotográfico y de la sistematización de las condiciones de luz, posición, distancia, etc., especialmente en la fotografía de color, para obtener resultados uniformes que tengan un valor comparativo.

(c) Se recomiendan las cámaras «Reflex» de formato pequeño, tanto en la práctica general como en el campo especializado, y el sistema electrónico de iluminación.

(d) Se recomienda la formación de archivos fotográficos de los aspectos interesantes de la Patología Nacional, para fines de enseñanza, divulgación, etc.

ENRIQUE PEREZ RIERA.

Vo. Bo.:
Dr. ED. LIZARRALDE A.

Imprimase:
Dr. JOSE FAJARDO,
Decano.

REFERENCIAS

- (1) Deschin J.: EXAKTA PHOTOGRAPHY; Camera Craft Publishing Co., 1955.
- (2) Fishbein M. y Pi-Sunyer J.: Normas de Literatura Médica; La Prensa Médica Mexicana, 1954.
- (3) Fasal P.: Color Photography in Dermatology, Medical Radiography and Photography, Eastman Kodak Co., 2: 40-52 y 61, 1951.
- (4) Freytag H.: Practical Experience with the Reflex Flashtube. Photographie und Forschung. 6, 173-181, 1955.
- (5) Gibson H. L.: Fotografía Infrarroja de Pacientes. Radiografía y Fotografía Clínicas; Eastman Kodak Co. 12: 87, 1946.
- (6) Gibson H. L.: Making close-ups with Roll Film Cameras. Radiography and Clinical Photography, Eastman Kodak Co., 22: 45, 1946.
- (7) Gibson H. L.: Los Reflejos en la Fotografía de especímenes macroscópicos. Radiografía y Fotografía Clínica. Eastman Kodak Co., 16: 72-74, 1950.
- (8) Morgan W. D. y Lester H. M.: The New Light Manual; Morgan y Lester, 1951.
- (9) McComb S. J.: The preparation of Photographic prints for Medical Publications; Charles C. Thomas. 1950.
- (10) Neblette C. B.: Photography, Principles and Practice; D. Van Nostrand Co., 1942.