

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



# PLAN DE TESIS

- I INTRODUCCION
- II ANTECEDENTES
- III JUSTIFICACION
- IV OBJETIVOS
- V HIPOTESIS
- VI MATERIAL Y METODOS
- VII PRESENTACION DE CASOS
- VIII DISCUSION
  - 1 Definición del Problema
  - 2- Datos Históricos
  - 3 Anatomía de la Cabeza
  - 4 Embriología
  - 5 Mecanismo de la Avulsión del Cuero Cabelludo
  - 6 Tratamiento Ofrecido
  - 7 Tratamiento Ideal
  - 8 Reglamentación y Medidas Preventivas
- IX CONCLUSIONES
- X RECOMENDACIONES
- IX BIBLIOGRAFIA

Durante mi permanencia en el Hospital General San Juan de Dios de la ciudad de Guatemala, en el Departamento de Cirugía, tuve la oportunidad de participar en el tratamiento de varios casos de lesiones del cuero cabelludo, por arrancamiento del mismo, por la faja de un "molino de nixtamal", perteneciendo todas las víctimas, al sexo femenino.

Me interesó seriamente el problema, al comprender la gravedad que representa para el paciente, la lesión física en sí, el tiempo tan prolongado de su tratamiento y las secuelas estéticas, que no recompensan el esfuerzo, material y humano, dedicados a curar la lesión; máxime si sabemos que en otros países, como el Japón, accidentes similares son dados de alta con un éxito completo.

/ presentamos

En este trabajo, los casos de avulsión del cuero cabelludo que se han tratado en el Hospital General San Juan de Dios en los últimos cinco años; revisando las historias clínicas de cada paciente en sus diversos aspectos clínicos, con lo cual pudimos conocer la magnitud del problema desde el punto de vista médico-quirúrgico, económico y social.

Conociendo la importancia de esta afección, el interés de médicos y personal paramédico, ayudaría a hacer su tratamiento más rápido y efectivo, esperando que la cirugía de reimplantes, alcance su debido desarrollo en nuestro medio.

La disminución, en un alto porcentaje, de estos casos con la creación de leyes adecuadas de protección, en los lugares propicios a estos accidentes, a nivel nacional; es el objetivo final de esta investigación.

Espero que este trabajo sea útil, en alguna manera, para avanzar en la prevención de una lesión accidental seria, y que afecta a un sector de la población guatemalte

ca tan poco favorecido en todos los aspectos de sus vidas, como es el constituido por las mujeres pobres, que forman una de las fuerzas productivas más grandes del país.

## II ANTECEDENTES

No existe ningún trabajo de tesis que haya tratado anteriormente, el tema de las lesiones traumáticas - del cuero cabelludo, en especial, las producidas por "arrancamiento".

En los diferentes trabajos sobre trauma craneano - solamente se hace mención general de las heridas posibles en el cuero cabelludo, como desgarrros, erosiones, heridas penetrantes, etc.; y su tratamiento inmediato, pero no se indica si hay avulsión o pérdida del mismo.

### III JUSTIFICACION

Llamó poderosamente mi atención el largo calvario, que las personas afectadas por la avulsión del cuero cabelludo, deben sufrir para llegar a una recuperación de su salud, con secuelas muy serias de deformidad física en el rostro y la cabeza; sin contar los múltiples problemas familiares creados por la prolongada ausencia de estas pacientes, de sus respectivos hogares.

El costo del tratamiento médico-hospitalario es muy elevado, ya que dichas pacientes deben permanecer durante varios meses internadas, antes de poder ser dadas de alta, puesto que un tratamiento ambulatorio sería imposible.

Observé que los cirujanos generales prestan poco interés a estos casos, interesándose solamente los Cirujanos Plásticos y los médicos directamente encargados del caso, situación que muchas veces incide en la prolongada hospitalización de estas personas.

Siendo la avulsión una lesión traumática considerada como un accidente, tiene la característica de ser totalmente prevenible, hasta el punto de hacerlo desaparecer. Se requiere para ello, un poco de educación en cuanto a normas de seguridad, en los lugares donde suceden estos percances, o sea, en los molinos de nixtamal, tan numerosos y necesarios en nuestras comunidades urbanas y rurales.

Esta educación podría llegar a todo el país, en forma de una ley específica, cumplida estrictamente por los dueños o encargados de los molinos de nixtamal, puesto que la clientela habitual, son generalmente, mujeres analfabetas, sin mayor educación, a las que debe darse protección de alguna manera.

IV OBJETIVOS

GENERALES:

- 1) Conocer la incidencia del escalpo accidental, tratado en los servicios del Hospital General San Juan de Dios en los últimos cinco años.
- 2) Conocer el tratamiento médico-quirúrgico, ofrecido a los pacientes que sufrieron avulsión del cuero cabelludo.
- 3) Establecer la magnitud de las secuelas resultantes del escalpo accidental.
- 4) Establecer la relación ocupacional de la avulsión del cuero cabelludo en Guatemala.

ESPECIFICOS:

- 1) Conocer el mecanismo de la lesión producida por el arrancamiento violento del cuero cabelludo.
- 2) Conocer el tratamiento ideal de las avulsiones del cuero cabelludo.
- 3) Ejercitar la técnica quirúrgica de injertos autólogos, con los cuales se tratan los casos de escalpo, en nuestro medio.
- 4) Interesar al personal médico, que debe manejar los casos de escalpo, para que al atenderlos adecuadamente, su recuperación sea más rápida.
- 5) Interesar al personal paramédico en los casos de escalpo, de manera que el estado emocional de los pacientes, sea positivo, lo que ayudará al desarrollo exitoso del largo y sacrificado tratamiento.
- 6) Hacer conciencia en las autoridades responsables del adecuado funcionamiento de los "molinos de Nixtamal", de la gravedad de la lesión traumática y sus secuelas, para la creación de leyes de protección, en dichos lugares.

V HIPOTESIS

- 1) El escalpe traumático causa una lesión grave y de formante.
- 2) Entre las víctimas del escalpe traumático, no hay mortalidad.
- 3) El tratamiento del escalpe traumático es largo y costoso.
- 4) El escalpe traumático es un accidente que puede - prevenirse.

## VI MATERIAL Y METODOS

### MATERIAL:

Las pacientes que hayan sido atendidas en el Hospital - General San Juan de Dios en los últimos cinco años, por - arrancamiento, total o parcial, del cuero cabelludo.

### METODOS:

El Método Científico, se aplica al estudio de un proble - ma, y persigue el descubrimiento de la verdad, mediante - el establecimiento de leyes del conocimiento y el racioci - nio, llegando a conclusiones ciertas y verdaderas.

Entre los procedimientos del Método Científico, utiliza - ré el de la inducción, o sea, aquel que va de lo singular o particular a lo general.

Para alcanzar mis objetivos me será necesario realizar - lo siguiente:

- a - investigación bibliográfica,
- b - búsqueda de antecedentes desarrollados en publicacio - nes anteriores,
- c - identificación de los casos de escalpe traumático, in - gresados en el Hospital General San Juan de Dios en los últimos cinco años.
- d - obtención de las historias clínicas de los casos men - cionados en el Archivo del Hospital.
- e - Revisión de cada historia clínica obtenida, resumien - do cada uno de sus aspectos clínicos.
- f - Discusión sobre el tratamiento aplicado y el trata - miento ideal.
- g - Presentación y análisis de los casos obtenidos.

RECURSOS

Humanos:

Médicos como asesor y revisor, personal médico y paramédico del Departamento de Cirugía y de Salas de Operaciones del Hospital General San Juan de Dios, médicos especialistas en Cirugía Plástica.

Materiales:

Historias clínicas, equipo de Sala de Operaciones, equipo de curaciones de los servicios internos, cámara fotográfica, equipo y material de escritorio, máquina de escribir, equipo y material de impresión.

Económicos:

- Compra de material fotográfico y la respectiva revelación;
- Compra de material de escritorio;
- impresión del trabajo final;
- gastos de transporte para la recolección de datos.

VII PRESENTACION DE LOS CASOS

Caso No. 1

Datos Generales:

Mujer ladina de 40 años de edad, originaria y residente en San Pablo, San Marcos; unida, analfabeta, evangélica, ama de casa, 7 hijos vivos.

Historia:

Ingresó a la Emergencia de Cirugía el 12-VII-77, con avulsión del cuero cabelludo, de aproximadamente un mes de evolución, causado cuando las trenzas de su pelo largo fueron atrapadas por la faja de un molino de nixtamal. En el momento del percance, fue llevada al Hospital de Coatepeque, donde fue atendida y hospitalizada hasta el 11-VII-77.

Examen Físico:

Signos vitales: en límites normales

Estado General: bueno, conciente, orientada, colaboradora.

Cabeza: Ausencia de casi todo el cuero cabelludo que va desde la región frontal, parietal derecha, occipital y parieto-temporal izquierda, de aproximadamente 21 x 18 cm., Hay exposición del hueso en la región parietal izquierda. Hay una cicatriz en el lóbulo de la oreja derecha, la cual fue suturada en su lugar en el Hospital de Coatepeque.

Evolución:

A las 48 Hrs.: Consulta realizada por el Cirujano Plástico, quien ordena limpiar diariamente la lesión de la cabeza, con Phisohex y agua, mantener

cubierta el área con gasas vaselinadas y vendas. Esto se hará hasta que el tejido de granulación permita hacer injertos.

NOTA OPERATORIA

A los 19 días: Anestesia: General

Procedimiento: colocación de injertos -  
cutáneos de espesor me-  
diano en la cabeza.

zonas donadoras: ambos muslos

NOTA OPERATORIA

A los 71 días: anestesia: Local

Procedimiento: colocación de pequeños -  
injertos (2), en región-  
parietal izq.

zona donadora: muslo der.

A los 77 días: Oftalmología da consulta, opinando que el edema palpebral que presenta la paciente, se resolverá cuando la cicatrización de los injertos de la frente, sea completa, encuentra retracción en párpado superior derecho.

A los 3 meses: Egreso.

Antibióticos:

Tetraciclina durante 12 días, dosis terapéuticas.

Caso No. 2

Datos generales:

Mujer ladina de 16 años de edad, originaria y re

sidente en Chiquimulilla, Santa Rosa, soltera, analfabeta, católica, ama de casa.

Historia:

Ingresó a la Emergencia de Cirugía el 10-IV-78 con avulsión del cuero cabelludo completa, de 13 días de evolución, causado cuando su pelo largo y suelto fue atrapado por la faja de un molino de nixtamal cuando fue a moler. Inmediatamente fue trasladada al Hospital Nacional de Cuilapa, en donde le proporcionaron los cuidados inmediatos y fue llevada a Sala de Operaciones para lavar y desbridar la lesión, se suturó parte del colgajo desprendido en la frente, el cual presentó necrosis e infección, por lo que fue referida al H.G.S.J.D. de la capital.

Examen Físico:

Signos Vitales: en límites normales.

Estado General: regular, conciente, orientada, colaboradora.

Cabeza: avulsión completa del cuero cabelludo, desde la región supraciliar, hasta la región cervical, -- desprendimiento del élix de ambas orejas. Hay necrosis e infección en colgajo de piel suturado en la frente.

Ojos: Pérdida, por necrosis, de ambos párpados superiores

14.40 Hrs. NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Procedimiento: lavado y desbridamiento. Fijación de ambas orejas.

Evolución:

48 hrs. después: Paciente presenta signos de choque - séptico, por lo que es trasladada al Intensivo, en donde fallece a las -- 18.45 hrs.

Antibióticos:

Penicilina Cristalina durante 48 hrs.

Caso No. 3

Datos Generales:

Niña ladina de 5 años y 11 meses de edad, originaria de El Progreso, Jutia pa, residente en Monjas, Jalapa.

Historia:

Ingresó a la Emergencia de Pediatría el 14-I-79- a las 15.15 Hrs., con avulsión del cuero cabelludo de 5 horas de evolución, causado cuando su pelo largo fue atrapado por la faja de un molino de nixtamal, en el momento que acompañaba a su madre a moler. Inmediatamente fue trasladada al Hospital de Jalapa, donde recibió los primeros auxilios, siendo referida al Hospital General San Juan de Dios de la capital.

Examen Físico:

Signos Vitales: F.C. 140 x', F.R. 28 x', T.O. 36.7°C., P/A 100/50 Peso 24 lbs., Talla 96 cm.

Estado General: malo, conciente, orientada, quejumbrosa.

Cabeza: avulsión completa del cuero cabelludo, desde la región retroauricular der., con desprendimiento de la oreja derecha, región frontal -- con arrancamiento del párpado superior izquierdo.

Cara: Pérdida de la piel de la región parieto-maxilar - derecho.

Estudio Radiológico: hay fractura sin hundimiento en occipital, lado izquierdo; fractura en el tercio - medio de la clavícula izquierda.

Consulta de Oftalmología: debe dársele prioridad a reconstrucción del párpado izquierdo y toda la piel de la cara.

20.30 hrs. NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Lavado y desbridamiento de las regiones - - cruentas, en especial, cepillado y lavado -- del cuero cabelludo

Sutura de párpado superior izquierdo, nariz y cejas, con Dermalon. Sutura de oreja, cara y cuello con seda 5-0, Se colocó la oreja derecha en su lugar y luego se continuó suturando el cuero cabelludo en su lugar con Catgut-Crómico 5-0 y 3-0; se dejaron tubos de drenaje bajo el - cuero cabelludo.

Se encontró una fractura con hundimiento de 2.5 x 2.5 cm. en región retroauricular derecha.

A su ingreso se encuentra una Hb. de 8.5 gm% por lo - que se transfundió con 500 cc. de sangre completa.

Evolución:

A los 5 días: Se obtiene de los tubos de drenaje, material purulento, fétido.

A los 8 días: Consulta de Cirugía Plástica: además de - necrosis, hay absceso bajo los tejidos suturados en la cabeza; éstos deben desbridarse y después, injertar la zona expuesta. Mientras se injerta, dicha zona se -

cubrirá con membranas amnióticas, obtenidas en condiciones especiales.

Consulta de Oftalmología: Hay secreción purulenta en el ojo izquierdo, debe lavarse y poner Gentamicina

A los 10 días: NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Procedimiento: lavado y desbridamiento

Hallazgos: necrosis completa del cuero cabelludo, párpado superior izquierdo, oreja derecha; con exposición de región parietal y frontal en el cenit.

Se puso Punto de Frost que unió conjuntiva bursal, para evitar retracciones. Se cambiarán curaciones en sala de operaciones.

A los 13 días: NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Procedimiento: lavado y desbridamiento

Hallazgos: buen tejido de granulación

Complicaciones: cianosis durante corto intervalo de tiempo, por incorrecta intubación.

A los 19 días: NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Procedimiento: lavado y desbridamiento

Hallazgos: hay tejido necrótico y material purulento en la nuca, por lo que no se puede injertar.

A los 21 días: NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Procedimiento: extirpación de casi 1/3 de la tabla externa del hueso; injertos autólogos en casi un 90% del área expuesta en la cabeza.

Zona donadora: ambos muslos en regiones anteriores y laterales.

A los 34 días: Paciente presenta un ectropión severo en párpado superior izquierdo, además edema por la cicatrización de los injertos colocados en la frente, que está produciendo retracción.

A los 43 días: NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Procedimiento: liberación e injerto del párpado superior izquierdo.

A los 68 días: Paciente sufre de sarampión.

A los 98 días: NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Procedimiento: excisión de la cicatriz retráctil del párpado superior izquierdo, e injerto de espesor total.

Zona donadora: cuello, lado izquierdo.

A los 104 días: Se quita curación del ojo izquierdo, encontrando necrosis completa y material purulento, al igual que en la zona donadora del cuello.

A los 114 días: Hay Dacriocistitis e infección en todas las áreas expuestas de la cabeza, párpado superior izquierdo y cuello, por lo que no puede hacerse ningún procedimiento quirúrgico.

A los 135 días: Dacriocistitis curada, edema palpebral disminuido, áreas de la cabeza y cuello cicatrizando. La paciente ya puede usar peluca y dársele egreso; deberá regresar en 4 meses, al desaparecer edema palpebral, continuará cuidados en el ojo izquierdo con Sulfamilon. Peso 33 Lbs.

A los 146 días: Hay absceso en el párpado superior izquierdo, Oftalmología ordena el drenaje y uso de Alfernicol, debe hacerse - reconstrucción del párpado mencionado.

A los 178 días: Egreso

Antibióticos:

Penicilina Cristalina durante	6 días
Carbencilina	" 10 "
Gentamicina	" 12 "
Cloramfenicol	" 17 "

Caso No. 4

Datos Generales:

Mujer indígena de 17 años de edad, originaria y residente en San Francisco El Alto, Totonicapán, soltera, alfabetada, evangélica, ama de casa.

Historia:

Ingresó a la Emergencia de la Cirugía el 27-XII-79 con avulsión del cuero cabelludo del lado derecho de 16 días de evolución, causado cuando su pelo largo y suelto fue atrapado por la faja de un molino de nixtamal al encontrarse manejándolo.

Al momento del percance, fue llevada al Hospital Nacional de Totonicapán, en donde le fue suturado el colgajo de tejido avulsionado en Sala de Operaciones. Por presentar necrosis e infección en tejido suturado, fue referida al H.G.S.J.D. capitalino.

Examen Físico:

Signos Vitales: En límites normales

Estado General: regular, conciente, orientada, colaboradora.

Cabeza: Secreción purulenta y necrosis en colgajo suturado en región fronto-parieto-temporal derecha.

14.20 hrs. NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Procedimiento: lavado y desbridamiento de tejidos necrosados en lado derecho de la cabeza.

Complicaciones: paciente presenta cuadro de hipotensión severa durante acto operatorio.

Evolución:

A los 3 días Se descubre área desbridada, encontrando buen tejido de granulación y poca infección.

A los 7 días Se observa retracción en región supraciliar derecha.

A los 29 días

NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Procedimiento: colocación de injertos autólogos en la región parieto-temporal derecha.

Zona donadora: cara anterior del muslo izquierdo.

A los 57 días

NOTA OPERATORIA

Anestesia: General

Procedimiento: colocación de injertos de espesor parcial en zona expuesta de la cabeza.

Area donadora: cara anterior de muslo derecho.

A los 110 días

Oftalmología da consulta, sugiriendo reconstrucción de párpado superior derecho y uso tópico de alfernicol.

A los 125 días: NOTA OPERATORIA  
 Anestesia: General  
 Procedimiento: colocación de injertos-  
 que cubren por completo la zona expues-  
 ta de la cabeza.  
 Zona donadora: muslo derecho

A los 172 días: Se inician trámites para conseguir pe-  
 luca. Se planea blefaroplastia en pá-  
 rado superior derecho para dentro de -  
 un mes. Continúa hospitalizada.

Antibiótico:

Penicilina Cristalina:	durante 4 días
Gentamicina	" 2 días
Baymicina	" 3 días
Penicilina Procaína	" 8 días
Cloranfenicol	" 8 días
Ampicilina	" 20 días

Caso No. 5

Datos Generales:

Mujer ladina de 51 años de edad, origina-  
 ria y residente en Los Ocotes, El Progreso, casada, - -  
 analfabeta, católica, ama de casa, 5 hijos vivos.

Historia:

Ingresó a la Emergencia de Cirugía el -  
 26-II-80 a las 12 horas, con avulsión total del cuero -  
 cabelludo de 2 horas de evolución, causado cuando ambas  
 trenzas de su cabello largo, fueron atrapadas por los -  
 engranajes de un molino de nixtamal de su propiedad y -  
 que se encontraba manejando en el momento del accidente.  
 Fue trasladada prontamente, olvidaron el cuero cabellu-  
 do en su casa.

Examen Físico:

Signos Vitales: F. C. 100 x', F.R. 16 x', P/A 90/60

Estado General: malo, semi-conciente, quejumbrosa, res-  
 ponde a estímulos dolorosos, no colabo-  
 ra.

Piel: muy pálida, fría, sudorosa.

Cabeza: avulsión completa del cuero cabelludo, desde re-  
 gión supraciliar, hasta región occipital, con -  
 desprendimiento de las dos orejas, hay exposi-  
 ción del hueso en la región fronto-parietal cen-  
 tral. Sangra de manera profusa.

Cuello: masa de casi 25 cm. de diámetro, lado derecho -  
 desplaza la traquea hacia la izquierda, móvil a  
 la deglución.

15.10 hrs. NOTA OPERATORIA  
 Anestesia: General  
 Procedimiento: lavado y desbridamiento, liga-  
 dura de vasos sangrantes, fijación de ambas  
 orejas.

Evolución:

A las 6 días: Cirugía Plástica da consulta, opinando --  
 que es una lesión nunca vista por la seve-  
 ridad, hay exposición del hueso, en donde  
 no puede esperarse crecimiento de tejido-  
 de granulación. Quizás necesite emplear-  
 se el método de barrenar agujeros en la ta-  
 bla externa.

A los 30 días: Paciente presenta secreción purulenta, fé-  
 tida en zona expuesta de la cabeza, acom-  
 pañada de fiebre y malestar general.

da de su pelo largo, fue atrapada por la faja de un molino de nixtamal de su propiedad, que se encontraba manejando.

Fue llevada al Hospital José Felipe Flores de Totonicapán, en donde fue llevada a Sala de Operaciones para suturar el cuero cabelludo en su lugar. El 3-III-80 la paciente resolvió un embarazo con parto eutósico simple inducido, con un feto muerto y macerado. Por presentar infección y necrosis en el cuero cabelludo suturado, fue trasladada al H.G.S.J.D. de la capital.

Examen Físico:

Signos Vitales: En límites normales.

Estado General: malo, conciente, orientada, colaboradora, deficiente estado nutricional.

Piel: sumamente pálida

Cabeza: cuero cabelludo suturado en región parieto-temporal izquierdo de casi 15 x 12 cm., con necrosis y secreción purulenta.

Ojo Izquierdo: cerrado por edema del párpado superior.

Evolución:

A los 6 días: NOTA OPERATORIA  
Anestesia: General  
Procedimiento: lavado y desbridamiento de cuero cabelludo necrotizado, suturado en región parieto-temporal izquierda.

A los 10 días: Se descubre y cura zona desbridada, hay abundante tejido de granulación.

A los 16 días: NOTA OPERATORIA  
Anestesia: General  
Procedimiento: injertos autólogos en -  
cabeza  
Zona donadora: muslo derecho, cara an-  
terior.  
Complicaciones: Fallas mecánicas del -  
dermátomo impiden obtener injertos ---  
adecuados para cubrir toda la lesión -  
de la cabeza.

A los 20 días: NOTA OPERATORIA  
Anestesia: General  
Procedimiento: injertos en región tem-  
poral izquierda  
Hallazgos: injertos colocados hace 4 -  
días en buenas condiciones, buen teji-  
do de granulación.  
Zona donadora: muslo izquierdo, cara -  
anterior.

21.30 hrs. Paciente presenta severa crisis de hi-  
potensión.

A los 22 días: Paciente con signos clínicos y radio-  
lógicos de neumonía.

A los 77 días: NOTA OPERATORIA  
Anestesia: General  
Procedimiento: injertos autólogos en -  
región parieto-temporal izquierda, se-  
cubrió por completo la lesión.  
Zona donadora: muslo y pantorrilla iz-  
quierda, cara posterior.

A los 83 días: Se descubre zona injertada, encontra-  
do tejidos en proceso de buena cicatri-  
zación. Se vuelve a cubrir.

A los 107 días: La cabeza queda libre de vendajes, pa-  
ciente usará solamente un pañuelo. Hay  
retracción del párpado izquierdo

A los 148 días: Paciente necesitará blefaroplastia en -  
párpado superior izquierdo, ya puede --  
usar peluca.

Continúa hospitalizada.

Antibióticos:

Penicilina Cristalina por 24 horas

Ampicilina durante 20 días

Sisomicina " 18 "



FOTO No. 1. Necrosis e infección en el cuero cabelludo que había sido suturado, luego de la avulsión del mismo.



FOTO No. 2. Lavado y desmembramiento del cuero cabelludo avulsionado.

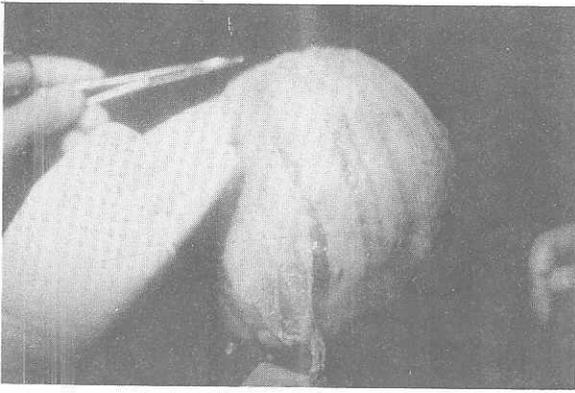


FOTO No. 3. Coloración de injertos autólogos en el área descubierta de la cabeza.



FOTO No. 4. Paciente recuperada.

## VIII DISCUSION

### 1 - DEFINICION DEL PROBLEMA.

Nuestro país posee aspectos fundamentales como lo es la alimentación, que tiene como base el maíz, preparado de diversas maneras, pero principalmente como "tortillas".

Para hacer las tortillas, es necesario someter al -- grano de maíz a un proceso de cocción con agua de cal, -- llamándose entonces "nixtamal"; ese grano cocido debe mo lerse para hacer una masa adecuada.

Son pocos los hogares rurales donde aún se muele el nixtamal en "la piedra de moler", utensilio de cocina -- que es una herencia de nuestros ancestros indígenas. Ac tualmente se usa un molino eléctrico y mecánico, llamado por extensión: "molino de nixtamal". Esta máquina tiene una faja que usualmente está expuesta y accesible a las personas que visitan el lugar donde funciona.

Por ser considerable el ahorro de tiempo y esfuerzo, que significa moler el nixtamal en estos molinos, su uso se encuentra extendido de manera considerable, en simila res condiciones de funcionamiento, por toda la república.

La elaboración de las tortillas es realizada en Guatemala, por mujeres pertenecientes a la clase socio-económica llamada Baja; siendo indistintamente indígenas o ladinas; muchas de ellas viven del negocio de vender las tortillas. Entre sus características culturales está el uso del pelo largo.

Estas circunstancias mencionadas, de la asistencia a los molinos de nixtamal de mujeres de escasa educación y cabellos largos, son las que propician el que llamaremos: "SINDROME DEL MOLINO DE NIXTAMAL", que consiste en el arrancamiento, total o parcial, del cuero cabelludo,-

cuentas ulceraciones, las cuales, en un alto porcentaje, terminaban en carcinoma.

En el primer reporte, en 1911, Davis menciona 81 casos de avulsión del cuero cabelludo, como accidentes de trabajo industrial. En 21 casos, el cuero cabelludo fue re-implantado, sin éxito.

En 1924, McWilliams reportó 173 casos, en 40 de los cuales, fue reemplazado el cuero cabelludo, teniendo un mal resultado.

Durante la I Guerra Mundial, Cushing (1918), señaló la importancia del cierre temprano de las lesiones del cuero cabelludo. Dicha recomendación, fue enfatizada e ilustrada por Gillies (1944), durante la II Guerra Mundial.

McLean y Buncke (1972) usaron la técnica de revascularización con Microcirugía, para cubrir un área desnuda del cráneo con un trasplante libre de peritoneo, anastomosado a la arteria Superficial Temporal y a la vena; el peritoneo fue cubierto por un injerto de piel.

Baudet, Molenaar y Montandon (1976), tuvieron éxito cerrando un defecto del cuero cabelludo y el cráneo, circular, de 11.25 cm. de diámetro, causado por la resección de un sarcoma recurrente irradiado, en una mujer de 35 años. Usaron un procedimiento combinado de injertos óseos con costillas y una cubierta de tejidos blandos -- con un injerto libre de la ingle, todo en un mismo tiempo y utilizando Microcirugía.

Miller, Anstee y Senell (1976) re-implantaron con todo éxito un cuero cabelludo completamente avulsionado, usando anastomosis microvascular.

Actualmente es la Microcirugía el método de elección para el tratamiento de las avulsiones del cuero cabelludo, cuando las condiciones son favorables para ello.

### 3 - ANATOMIA DE LA CABEZA

Para tener una perfecta ubicación del problema tratado, se describirá la anatomía de la cabeza en las regiones principalmente afectadas.

#### HUESOS

##### Frontal:

Situado en la parte anterior del cráneo, presentados partes a considerar: una superior, vertical o frontal, que se eleva por encima de la cara hasta el vértice del cráneo, y otra inferior u horizontal, que forma la bóveda de las cavidades orbitales.

##### Temporal:

Forma parte lateral e inferior del cráneo. Se le distingue tres porciones: escamosa, pétrea o peñasco y mastoidea.

##### Occipital:

Forma la parte posterior e inferior del cráneo, -- presenta un gran orificio, el agujero occipital, por el cual se comunica la cavidad craneal y el conducto raquídeo. Se distinguen en él cuatro partes: por delante, el cuerpo basilar; a los lados, las masas laterales; por detrás, la porción escamosa.

##### Parietal:

Es un hueso plano, cuadrangular, situado a cada lado de la línea media en la parte superolateral del cráneo. Presenta dos caras, una externa, una interna, cuatro bordes y cuatro ángulos.

El craneo es una importante coalescencia de varios

huesos que protegen el cerebro. Su vulnerable posición lo hace sujeto de injurias fácilmente. Esta cápsula -- ósea es muy dura en la vida adulta, careciendo de elasticidad.

#### MUSCULOS

En la Región Parietal encontramos, en el plano superficial, el Auricular Anterior y el Auricular Superior. En el plano profundo está el Músculo Temporal.

En la Región Occipitofrontal se encuentra el Músculo Occipitofrontal, el cual es un músculo digástrico, -- cuyo vientre posterior o Músculo Occipital se une al -- vientre anterior o Músculo Frontal por un tendón intermedio extenso, llamado: Aponeurosis Epicraneal. Esta -- aponeurosis se extiende por detrás entre los dos Músculos Occipitales, hasta la Protuberancia Occipital Externa; por delante se continúa con el Músculo Frontal, a -- los lados da inserción a los Músculos Auriculares Superiores y Anteriores, prolongándose a la Región Temporal hasta el Arco Cigomático.

La Aponeurosis Epicraneal se adhiere a la piel por intermedio de trabéculas conjuntivas que tabican el tejido adiposo subcutáneo y que van de la cara superficial de la Aponeurosis a la cara profunda de la dermis. Se da el nombre de "cuero cabelludo" a los tegumentos del cráneo constituidos por la piel, el tejido adiposo subcutáneo y la aponeurosis epicraneal.

Por su cara profunda la Aponeurosis Epicraneal corresponde a los huesos de la bóveda del cráneo, revestidos por su periostio, por intermedio de una delgada capa de tejido celular laxo.

#### TEJIDOS BLANDOS

El cuero cabelludo y la frente son parte de la misma unidad estructural anatómica. El borde del ceño de la frente continúa la anatomía de la cara y regiones or

bitales. El suave tejido sobre el cráneo consta de -- cinco capas: piel, tejido sub-cutáneo, músculo occipito frontal (aponeurosis epicraneal), la galea aponeurótica (una capa laxa de tejido sub-aponeurótico fibroareolar), y el pericraneio.

Desde el punto de vista quirúrgico los tres primeros estratos se consideran los formadores propiamente del cuero cabelludo, ya que estando íntimamente unidos, su separación no es fácil.

#### Piel:

La piel del cuero cabelludo es muy gruesa y está fijada vigorosamente por septums fibrosos a la galea subyacente. Posee una abundante vascularización y drenaje linfático; son muy numerosas sus glándulas sebáceas y sudoríparas.

#### Tejido Sub-cutáneo:

Posee septums fibrosos que forman una firme pero poco elástica capa que contiene los vasos sanguíneos muy bien encajados; cuando estos vasos son seccionados, sangran abundantemente por no poder contraerse.

Existen abundante anastomosis de los vasos: Temporal, Supraorbitario, Supratroclear, Auricular Posterior y Occipital; por lo que un colgajo de cuero cabelludo con solo un pequeño pedículo usualmente sobrevive y un gran colgajo sana sin problemas.

Las infecciones usualmente permanecen localizadas por los septums fibrosos, pero las colecciones purulentas son dolorosas porque los nervios son comprimidos dentro de los compartimientos cerrados.

#### Músculos Occipitofrontales (Epicráneo):

Estos músculos y su aponeurosis galeal, se unen a

través del vértice del cráneo, fijándose posteriormente a la Protuberancia Occipital Externa y la línea superior de la nuca del hueso Occipital. Ellos se fusionan lateralmente con la fascia temporal y se fijan a través de la sustancia de los músculos frontales a los bordes supraorbitarios y a los tejidos blandos adyacentes.

#### Galea Aponeurótica (Espacio Subepicraneal):

La capa subaponeurótica o sub-galeal, permite el libre movimiento del cuero cabelludo sobre el cráneo, y es el plano donde ocurren las avulsiones en las injurias por arrancamiento.

Este espacio sub-epicraneal está situado entre el músculo del Epicraneio (occipitofrontales), y el pericráneo. Es un espacio potencial atravesado por pequeñas arterias, las cuales irrigan el pericráneo y por las venas conecta con los sinusoides venosos intracraneales con las venas superficiales del cuero cabelludo. Este espacio es considerado como la zona de peligro del cuero cabelludo porque hematomas e infección pueden extenderse por su trayecto; y la trombosis de las venas diferentes puede extenderse a los sinusoides de la Duramadre. El pus colectado en ese espacio puede destruir el pericráneo y causar necrosis del hueso, y puede extenderse intracraneal.

#### Pericráneo:

Así se llama el periostio situado encima del cráneo. En el cráneo neonatal, las fontanelas tienden un puente a través del pericráneo exteriormente y la Duramadre internamente. Cuando las fontanelas se obliteran la Duramadre y el Pericráneo se ciñen a la línea de sutura.

Cuando hay hematoma o infección usualmente están limitados a los confines de un hueso único. Los vasos sanguíneos atraviesan el Pericráneo y los pequeños va--

Los vasos en la tabla externa del cráneo pueden facilitar sendos a lo largo de los cuales, la infección se extiende al diplöe y causar osteomielitis.

### NERVIOS

La inervación sensorial de la porción anterior del cuero cabelludo y elevación de la frente, está dada por las divisiones oftálmicas del Quinto Par Craneal.

El Segundo Nervio Cervical, rama del Gran Occipital, inerva la parte posterior del cuero cabelludo.

El nervio Auricular extiende sus ramas sensoriales a la región detrás de la oreja y se une con las ramas sensoriales de la división oftálmica del Quinto Par Craneal y los nervios Occipitales.

La región temporal recibe la inervación sensorial de la división maxilar del Quinto Par Craneal y el nervio Aurículo-temporal, allí también hay abundantes uniones nerviosas.

### VASOS

#### Arterias:

El cuero cabelludo es particularmente rico en fuentes de sangre arterial, originadas en las arterias principales en cada lado de la cabeza.

La Occipital, la Temporal Superficial y las arterias Post-auriculares (todas ellas son ramas de la arteria Carótida Externa) anastomosadas con las arterias Supra-orbitarias (de la Carótida Interna). Hay abundantes comunicaciones a través de la línea media.

El cuero cabelludo es probablemente, el más rico en riego sanguíneo que cualquier otra área de la piel. Los vasos de esta extensa anastomosis penetran en el

Pericráneo y comunican con la cavidad intracraneal, proporcionando nutrición al hueso y la irrigación arterial-suplementaria de los vasos meníngicos.

#### Venas:

Las venas de esta región corresponden generalmente, con la irrigación arterial. La comunicación entre las venas del cuero cabelludo, las venas del Diplöe, las de las meninges, y las venas del plexo pterigoideo está establecida, por lo cual las infecciones pueden alcanzar los sinusoides de la Duramadre, produciendo una meningitis o absceso intracraneal.

#### Linfáticos:

El drenaje linfático es único, en que los vasos linfáticos son recibidos por ganglios hasta el ganglio linfático de la Parótida. Los ganglios de la Parótida, pre-auricular y post-auricular, están localizados en la región anterior y lateral de la cabeza. Los vasos linfáticos posteriores drenan al Occipital, Yugular Profunda y Ganglios Linfáticos Espinales Accesorios. De este modo no hay sistema de filtración de ganglios linfáticos dentro del cuero cabelludo hasta que se alcanzan las glándulas Parotideas.

### ANEXOS

El cuero cabelludo también tiene una gran abundancia de estructuras anexas de la piel, incluyendo glándulas sebáceas, glándulas sudoríparas y folículos pilosos. Posee un pronto crecimiento epitelial que se da luego de lesiones como quemaduras de espesor intermedio, etc.

#### 4 - EMBRIOLOGIA

El cuero cabelludo está constituido por piel y sus anexos, en su primer estrato, siendo la segunda capa el tejido sub-cutánea.

Revisaremos rápidamente la embriología de estos tejidos.

### Piel:

El origen de la piel es doble: la capa superficial es la epidermis, proveniente del ectodermo superficial; la capa profunda es la dermis originada del mesodermo subyacente.

### Epidermis:

En el inicio, el embrión está recubierto por una capa de células ectodérmicas. Al comienzo del 2o. mes, ese epitelio se divide, depositándose sobre la superficie una capa de células aplanadas llamadas peridermo o epitriquio. Más tarde proliferan las células de la capa basal, formando una tercera zona intermedia. Hacia el final del cuarto mes intrauterino, las capas epiteliales que forman la epidermis quedan en su definitiva posición distinguiéndose 4 capas.

- Estrato Germinativo: es la capa basal que provee un flujo continuo de células neoformadas hacia la periferia. Luego esta capa forma pliegues y hundimientos que son ocupados por el mesodermo subyacente.

- Estrato Espinoso: Está sobre el estrato germinativo, está formado por células poliédricas voluminosas unidas por tonofibrillas delicadas.

- Estrato Granuloso: Continúa al anterior, tiene células con pequeños gránulos de queratohialina, es el primer signo de queratinización.

- Estrato Córneo: Es la capa más superficial y forma la cubierta resistente y de aspecto escamoso de la epidermis, la forman varias capas de células muertas e íntimamente empacadas, con abundante queratina.

En los primeros 3 meses del desarrollo, la epidermis es invadida por células provenientes de la cresta neural se les llama dendríticas, sintetizan la melanina, que puede ser transferida a otras células de la epidermis por las prolongaciones dendríticas, más tarde esas células se llamarán melanocitos.

Los pliegues y surcos epidérmicos tan característicos, para cada persona, son regidos genéticamente.

### Dermis:

El mesénquima de la hoja esplácnica del mesodermo origina a la capa más profunda de la piel, llamada dermis. Durante los primeros 3-4 meses, ese tejido origina muchas formas colágenas y elásticas; al mismo tiempo, la capa superficial de la dermis, llamada corion, origina estructuras papilares irregulares, llamadas papilas dísticas, que sobresalen hacia la epidermis; en estas estructuras, suele existir un capilar de pequeño calibre un órgano nervioso sensitivo terminal. La capa más profunda de la dermis llamada sub-corion o capa sub-cutánea posee abundante tejido adiposo.

### Pelo:

Los pelos aparecen en forma de proliferaciones epidérmicas macizas que penetran el mesénquima subyacente. En el extremo terminal, estas yemas presentan invaginación, las papilas pilosas, que son ocupadas pronto, por el mesodermo en el cual se desarrollan vasos y terminaciones nerviosas.

Rápidamente las células del centro de los folículos pilosos se vuelven fusiformes y queratinizadas formando el tallo del pelo, las células periféricas se hacen células y originan la vaina pilosa epitelial.

La vaina radicular dérmica es formada por el mesénquima

quima adyacente. A esa vaina suele unirse un pequeño músculo liso, que también proviene del mesénquima, llamándose músculo erector del pelo.

La proliferación ininterrumpida de las células epiteliales en la base del tallo empuja el pelo hacia arriba; al final del 3er. mes aparecen los primeros pelos en la superficie, en la región de las cejas y el labio superior. Ese pelo, llamado lanugo, se desprende fácilmente en la época del nacimiento y son sustituidos luego, por pelos más gruesos que provienen de folículos -- neoformados.

#### 5 - MECANISMO DE AVULSION DEL CUERO CABELLUDO

Cuando es atrapado el cabello largo de alguna de las víctimas, por la faja descubierta del molino de nixtamal, la velocidad de funcionamiento puede ser hasta de 800 R.P.M., por lo que la fuerza ejercida sobre la cabeza de la persona es aproximadamente de 409 Newtons; el tirón es único y capaz de arrancar por completo el cuero cabelludo.

La severidad de la lesión resultante depende de: la posición de la persona, cantidad de pelo atrapada y velocidad a la que funcione el molino en el momento del accidente.

La anatomía del cuero cabelludo, señala a la galea sub-aponeurótica, como el área donde los tejidos cedente ante la fuerza ejercida desde el cabello.

Es por eso, que un tirón muy fuerte, llegará a arrancar todo el cuero cabelludo, los tegumentos de la frente, una o ambas orejas, pérdida de alguno de los párpados superiores, dejando, a veces, el hueso completamente desnudo en algunas regiones del cráneo.

La persona generalmente, es violentamente lanzada al piso y entonces puede sufrir fracturas en el cráneo-

o cualquier otro hueso del cuerpo; además de contusiones y/o laceraciones.

#### 6 - TRATAMIENTO OFRECIDO

En la revisión de casos ya presentados, se observa que todas las víctimas de avulsión del cuero cabelludo, fueron llevadas al Hospital más cercano, en donde se les brindó atención de emergencia. Transfusiones sanguíneas, soluciones endovenosas, analgésicos y antibióticos, fueron usualmente proporcionados.

En 6 casos, las pacientes fueron llevadas inmediatamente a sala de operaciones, en donde, bajo anestesia general, se hizo lavado y desbridamiento, colocando el cuero cabelludo arrancado y suturándolo, en 4 casos.

4 casos sufrieron infección y necrosis del colgajo suturado en la cabeza, complicación que se presentó en un intervalo de aproximadamente dos semanas posteriores al re-implante del tejido avulsionado. Estos casos fueron referidos al Hospital General San Juan de Dios de la Capital.

En este Hospital, las pacientes con infección y necrosis de los colgajos re-implantados, recibieron antibióticos, lavado y desbridamiento en sala de operaciones como iniciación de sus tratamientos. Luego de lo cual, se esperó a que la infección cediera y hubiese un buen tejido de granulación para proceder a realizar injertos autólogos en el área descubierta, utilizando injertos de piel, usualmente, de los muslos. En todos los casos fue necesario injertar más de una vez.

Esta parte del tratamiento necesitó un promedio aproximado de 6 o 7 meses de permanencia hospitalaria para cada paciente.

En 2 casos no hubo sutura del cuero cabelludo arrancado, pero también sufrieron infección en el área expues-

ta, por lo que fueron sometidas a antibioterapia, curaciones diarias, hasta lograr las condiciones favorables para colocar los injertos cutáneos.

En una paciente, en quien el hueso fue expuesto en casi un 50% del área total del cráneo, se pensó en la posibilidad de barrenar la tabla externa para lograr crecimiento del tejido de granulación, tal extremo no fue necesario, la granulación se realiza espontáneamente, aunque con lentitud; cuando se complete, se realizarán injertos cutáneos.

Dos casos recibieron suplementación alimenticia, ya que sus deficientes condiciones nutricionales, comprometían el éxito del tratamiento.

Ante la ausencia de cabello en la zona injertada, las pacientes se vieron obligadas a usar peluca en su vida normal.

En 4 de las pacientes recuperadas, será necesario realizar blefaroplastia posteriormente, pues al cicatrizar el área injertada, hubo retracción de los párpados, impidiendo la oclusión normal de los ojos.

#### 7 - TRATAMIENTO IDEAL

##### TRATAMIENTO INMEDIATO:

Los cuidados de urgencia que necesita una víctima de escalpe, son los indicados en cualquier caso de trauma severo que produce hemorragia profusa, acompañada muchas veces de choque hipovolémico.

Debe mejorarse el estado general del paciente, proporcionando transfusiones sanguíneas, soluciones endovenosas y todos los cuidados necesarios, según sea la severidad del caso.

Al estabilizarse el estado general del paciente, debe prepararse para ser llevado a sala de operaciones,

en donde, bajo anestesia general, se procederá a lavar y desbridar CONVENIENTEMENTE el área lesionada y el colgajo arrancado.

Si la víctima debe ser trasladada desde un lugar lejano, además de los cuidados que deben brindarse a la persona herida, también deben atenderse las condiciones del cuero cabelludo avulsionado, protegiéndolo de mayores daños, contaminación, y sobre todo, de la desecación. Se colocan sus partes internas juntas, se cubre con paños limpios y humedecidos y se transporta en un recipiente con hielo.

Debe hacerse énfasis en lo que se considera conveniente, durante el procedimiento de lavar y desbridar los tejidos lastimados; puesto que se sabe que en el período inicial, antes de que los capilares se unan para dar irrigación sanguínea, un injerto sobrevive por los cambios osmóticos de los fluidos, entre éste y el lecho que lo recibe.

Cualquier tipo de irritación del injerto o del lecho huésped, como: presencia de cuerpos extraños, antibióticos locales, irrigaciones salinas, antisépticos, la acción de frotar vigorosamente, etc., pueden producir una respuesta inflamatoria que interferiría con los intercambios osmóticos ya señalados. Así que deben evitarse por completo y hacer una limpieza cuidadosa pero gentil, evitando, en lo posible, el uso de instrumentos sobre los tejidos expuestos. El cuero cabelludo avulsionado no será rasurado, solamente se cortará el cabello lo más cerca posible de la raíz.

Para que los procesos osmóticos mencionados, se realicen eficazmente, es necesario preservar los tejidos de la desecación, por lo que deberá aplicarse soluciones de plasma, lo mismo a la herida de la cabeza como al colgajo arrancado, hasta que la lesión sea tratada quirúrgicamente.

## TRATAMIENTO QUIRURGICO:

El tratamiento quirúrgico específico, dependerá de las condiciones particulares de la lesión como: tamaño del escalpo, presencia o no del periostio, estado del cuero cabelludo arrancado, tiempo transcurrido desde el momento del accidente, duración de un posible estado de choque hipovolémico.

A) En aquellas lesiones que reúnen condiciones tales como: un periostio intacto, el cuero cabelludo -- avulsionado sin daño severo, paciente que ha estado un corto espacio de tiempo en choque hipovolémico, o mejor aún, no lo ha sufrido; aunque el tamaño de la avulsión sea grande; sería un caso donde se indicaría el re-implante del cuero cabelludo perdido.

Si se emplea la técnica de la revascularización con microcirugía, el éxito del reimplante, -- con crecimiento posterior del cabello, será lo obtenido seguramente.

Miller, Anstee y Snell (1976) realizaron un reimplante de una avulsión total del cuero cabelludo, con anastomosis microvascular con un éxito completo; el cuero cabelludo re-implantado estaba en condiciones adecuadas para realizar microcirugía.

El re-implante de los tegumentos avulsionados, podría intentarse solamente con la cuidadosa sutura de los mismos en su lugar, siendo indispensable cumplir con todos los cuidados y condiciones ya expuestos; pero la posibilidad de éxito es escasa.

Milton M. Lu (1969) reportó un caso de una niña de 7 años, en quien se logró, no solo el reimplante del cuero cabelludo perdido, sino el crecimiento normal del cabello.

En 1955, Delak de Yugoslavia, también logró éxito en el reimplante del cuero cabelludo de un hombre, -- pero sin crecimiento de pelo posteriormente.

Cuando el re-implante del cuero cabelludo ha fracasado o no ha podido intentarse, hay varios procedimientos posibles para lograr cubrir la zona lesionada, pero deben tomarse en cuenta condiciones como: -- presencia o no del periostio y tamaño de la lesión.

### B) Periostio Intacto:

En estos casos, el tratamiento de elección es el cierre temprano de la lesión con injertos autólogos. Está plenamente demostrada la gran capacidad que tiene el periostio intacto para soportar y nutrir los injertos.

1 - Si la lesión es de pequeñas o medianas dimensiones, los injertos pueden ser colgajos pediculados, del mismo cuero cabelludo que se ha conservado íntegro, los cuales se rotan hacia el área lesionada.

En 1971, Orticochea de Colombia, inventó la técnica de los tres colgajos para cerrar moderados y grandes defectos del cuero cabelludo; este mismo cirujano inventó la técnica de los cuatro colgajos.

Se han reportado casos de injertos del mismo cuero cabelludo avulsionado, lo cual puede utilizarse cuando se considere adecuado, estos injertos tienen buena epitelización pero sin crecimiento posterior del pelo, (Meister, 1955).

Los injertos cutáneos libres, son otro método, quizás el más común, para lograr cubrir el área expuesta. Pueden ser tomados de diferentes partes del cuerpo, usualmente, es la piel de los muslos la que se utiliza.

- 2 - En lesiones de gran tamaño, Michon establece un diámetro mayor de 20 cm. de pérdida del cuero cabelludo, no se usarán colgajos locales. El tejido será traído a distancia.

En ocasiones, es necesario el uso de colgajos abdominales o bien, colgajos tubulados.

Es conveniente también, emplear injertos cutáneos libres, necesitándose mayor cantidad de zonas donadoras.

### C) PERIOSTIO DESTRUIDO:

La tabla externa del cráneo recibe su irrigación sanguínea del cuero cabelludo a través del periostio, por lo que, cuando el hueso es expuesto, debe cubrirse lo más pronto posible, ya que al carecer del tejido de cubierta, sufre necrosis y posterior secuestro.

- 1 - Si el hueso ya ha sido afectado por la exposición, debe eliminarse la tabla externa con un osteotomo u otros instrumentos óseos; de manera de exponer el diplöe, que tiene una rica irrigación sanguínea, lo que estimulará un pronto crecimiento de tejido de granulación, lográndose en un lapso de unos 8 ó 10 días, situación indispensable para proceder a colocar injertos autólogos.
- 2 - Si el Hueso aún conserva su vitalidad, el uso del método de barrenar pequeños y múltiples agujeros en la tabla externa del cráneo hasta que la sangre brote, para estimular el crecimiento de tejido de granulación en el hueso desnudo, ha sido reportado desde 1776; aún se utiliza en ciertos casos pero no es la mejor alternativa, por las posibles complicaciones intracraneales.

- 3 - Luego de obtener un tejido de granulación suficiente en el que será el lecho huésped, se colocarán los injertos autólogos, con el método más conveniente para las condiciones particulares de cada caso.

Sin las bondades de la Microcirugía, que sería el método ideal a utilizarse, las víctimas de una avulsión del cuero cabelludo, en cualquier grado de extensión, no volverán a tener crecimiento de pelo en el área reparada; por lo que, el uso de una peluca será necesario para llevar una vida normal dentro de sus propios hogares y su núcleo social.

El mejor tratamiento de este tipo de lesiones, al igual que el de tantas otras afecciones traumáticas, es y seguirá siendo, LA PREVENCIÓN, para evitar que sucedan.

### 8 - REGLAMENTACION Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

Se ha expuesto hasta aquí, lo que consideramos un serio problema quirúrgico, como es la avulsión, total o parcial, del cuero cabelludo por las fajas de los molinos de nixtamal.

Nos parece que se acentúa la severidad de la lesión física y sus secuelas, si se considera que es un accidente que no debería de suceder, una situación que podría fácilmente desaparecer.

Únicamente se necesita de un poco de cuidado en el manejo del molino de nixtamal y, sobre todo, en su correcta instalación, para eliminar la exposición de las partes del mecanismo, potencialmente peligrosas, como son la faja y los engranajes.

Esto se puede realizar de varias formas, se nos ocurre que la más fácil y barata, sería proteger el motor y la faja del molino con una cubierta de madera, lámina o cualquier otro material apropiado, dejando descubierto

el embudo donde se pone el nixtamal y el recipiente que recibe la masa.

Poner en otra habitación, las partes peligrosas de la máquina, sería otra alternativa posible.

Con la llegada de la Revolución Industrial, los acidentes en las fábricas que empleaban mujeres, fueron tan numerosos que preocuparon a las autoridades competentes, creándose reglamentos y medidas de protección que se cumplen estrictamente.

Es por eso que en los países industrializados, esta patología, es extremadamente rara y, usualmente la avulsión del cuero cabelludo, es consecuencia de los acidentes de tránsito.

Nuestro país necesita reglamentos que sean estrictamente cumplidos para que estos accidentes pasen a ser parte de la Historia de la Medicina en Guatemala.

El Ministerio de Trabajo y Previsión Social por medio de la Dirección General de Previsión Social, acordó en Diciembre de 1957, dictar un Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, el cual entró en vigor el lero. de Enero de 1958.

En este Reglamento hay disposiciones generales sobre la protección de motores:

## CAPITULO II

### MOTORES

ARTICULO 28. Debe procurarse que los motores estén en locales aislados de los lugares de trabajo y de no ser así, de acuerdo con la potencia de los mismos, debe rodearse de barreras u otros dispositivos, no permitiéndose al personal extraño al servicio de aquellos, la entrada en estos locales o recintos en tal forma limitados, prohibición que debe hacerse presente mediante avi

sos o carteles adecuados.

Los motores directamente acoplados a las máquinas, - deberán ser directamente protegidos, si fuera necesario. Se exceptúa de estas medidas aquellos que no ofrezcan peligro alguno para las personas que puedan aproximarse a ellos.

ARTICULO 29. Tanto el arranque como la parada y demás - operaciones para el funcionamiento de los motores debe - hacerse de forma y mediante dispositivos tales, que no - ofrezcan riesgo para los trabajadores encargados de los mismos.

Los motores, transmisiones y máquinas herramienta, - deben estar provistas de desembragues u otros dispositivos similares que permitan pararlas rápidamente y de tal forma que resulte imposible todo embrague accidental.

El arranque y parada de los motores o unidades básicas deben ser previamente convenidos y generalmente conocidos por los operarios, utilizándose para ello de dispositivos eléctricos o mecánicos efectivos.

Debe contarse con dispositivos especiales capaces de poder obtener una parada de los motores principales o de cualesquiera de las máquinas accionadas en casos de emergencia.

ARTICULO 30. Los órganos móviles, piezas salientes y -- cualquier otro elemento de los motores, transmisiones y máquinas, que presenten peligro para los trabajadores, - deben estar provistos de guardas adecuadas o protección que evite dicho peligro.

ARTICULO 32. Las fajas deberán protegerse hasta la altura de 1.90 metros sobre el suelo, protección que será -- parcial o total y en conformidad a la posición, anchura, fuerza a transmitir y más condiciones y características que puedan determinar el grado de peligrosidad y exposición del personal.

En el caso de fajas estrechas, las medidas de protección dependerán de circunstancias relativas a velocidad y fuerza.

Las fajas situadas a una altura tal sobre el suelo, que resulten en cualquier punto fuera del alcance de -- los trabajadores y de las operaciones que éstos reali-- cen, deben ser dotadas de protección que detenga la caí-- da de aquellas en caso de accidente.

Las uniones o empalmes de las fajas deben hacerse de manera segura y en forma que ofrezcan el menor peli-- gro.

ARTICULO 35. Los engranajes, siempre que ofrezcan peli-- gro, las transmisiones por tornillòs sin fin, cremalle-- ra o cadena y ruedas dentadas y análogas, deben estar -- convenientemente protegidas.

Es urgente que algo similar sea redactado y distri-- buido a nivel nacional por los organismos de salud y -- trabajo competentes.

Es necesario que se promulguen leyes y sanciones -- para lograr la adecuada protección de máquinas tan úti-- les, como son los molinos de nixtamal; de manera que de saparezcan por completo las víctimas del "Síndrome del-- Molino de Nixtamal".



FOTO No. 5. Operaria manejando un Molino de Mixtamal

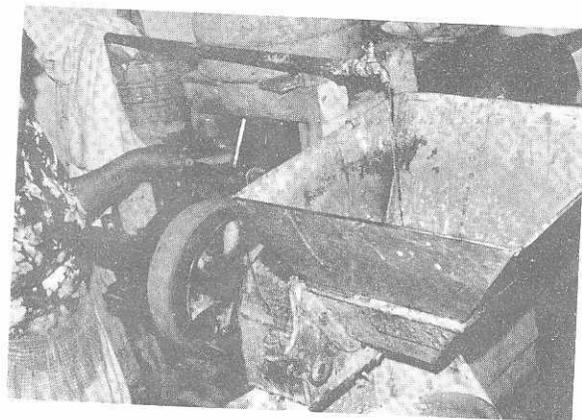


FOTO No. 6. Faja del Molino, descubierta, cercana al lugar de manipulación.

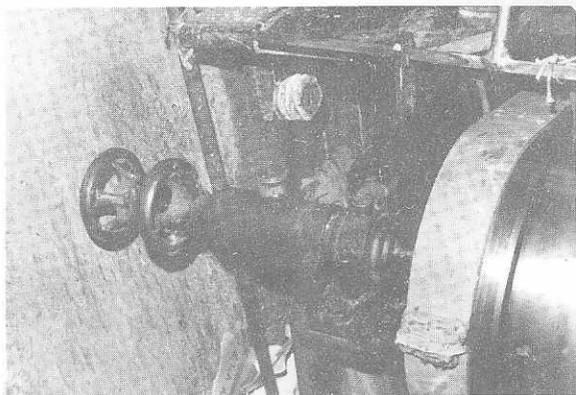


FOTO No. 7. Mecanismo de mando cercanos a la Faja descubierta.

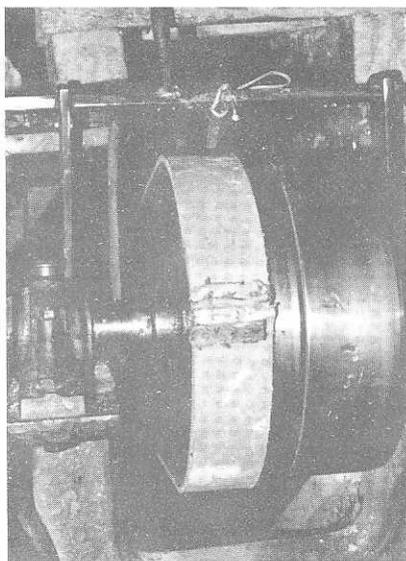


FOTO No. 8. Faja del Molino de Mixtamal descubierta y mal empalmada.

## IX CONCLUSIONES

En este estudio, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- 1 - Está demostrado que la avulsión del cuero cabelludo es una lesión tan grave, que puede llevar a la víctima, a un estado de choque hipovolémico, por el sangrado tan profuso que provoca, propio de los tejidos que cubren la cabeza.
- 2 - Las infecciones y complicaciones intracraneanas, son la causa directa de muerte entre los pacientes que fallecen.
- 3 - El escalpo produce deformidad, ya que no volverá a crecer pelo en las áreas injertadas, las cicatrices son visibles y producen retracciones, que aunque se corrijan, afectan la estética y la belleza de un rostro, sobre todo si es una cara femenina.
- 4 - La mortalidad entre las víctimas de escalpo, puede ser alta, debido a las características propias del trauma y a sus posibles complicaciones.
- 5 - El tratamiento de la avulsión de cuero cabelludo, es muy largo y oneroso, debido a las características del tratamiento ofrecido en nuestro medio. Los repetidos injertos autólogos necesitan tiempo para cicatrizar, y múltiples intervenciones quirúrgicas.
- 6 - Dadas las condiciones precarias de nuestro medio hospitalario, la prolongada permanencia de estas pacientes, constituye un elevado gasto, inevitable por el momento.
- 7 - La ausencia de un departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva, que se encargue de estos casos, -

X RECOMENDACIONES

- 1 - Es necesaria la creación de una ley, que obligue a los dueños de molinos de nixtamal a instalar con la debida protección, dichas máquinas.
- 2 - Debe asignarse a alguna dependencia u organismo -- estatal, de Salud o de Trabajo, la responsabilidad de supervisar que la mencionada Ley, sea debidamente cumplida en toda la República.
- 3 - Una campaña de divulgación sobre el serio peligro que constituye el descuidado funcionamiento de los molinos de nixtamal, sería de gran utilidad para lograr que los dueños de estas máquinas, colaboren a instalarlos debidamente.
- 4 - La formación de un Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, que reuna personal idóneo, material y equipo necesarios, incluyendo equipo para Microcirugía, es de urgente necesidad en el Hospital General San Juan de Dios.
- 5 - Siendo decisivo el tipo de tratamiento que se dé a las víctimas de la avulsión del cuero cabelludo, en el período inmediato al accidente, para determinar la evolución exitosa de un posible re-implante, debería de ser incluido este tema, dentro del programa docente proporcionado a los Residentes de Cirugía en el Hospital General San Juan de Dios.

## XI. BIBLIOGRAFIA

- 1- Converse, J.M.. Reconstructive Plastic - Surgery. W.B.Saunders, cl 1964 1287 p.
- 2- McDowell, Frank. Plastic and Reconstructive Surgery. Williams & Wilkins, cl1969 p.
- 3- Grabb, William C. et al. Plastic Surgery. A Concise Guide to Clinical Practice. 2da. Little, Brown, cl1968. 1085 p.
- 4- Comité de Traumatología del American College of Surgeons. Traumatología. Asistencia Inmediata del Lesionado. Nueva Editorial Interamericana, c 1975. 411 p.
- 5- Rouviere, H. Compendio de Anatomía y Disección. 3era, Salvat Editores, cl974. 857 p.
- 6- Langman, Jan. Embriología Médica. 3era, Nueva Editorial Interamericana, c 1976. 768 p.
- 7- Testut, L. y Latarjet, A. Tratado de Anatomía Humana. 9a. Salvat Ed. 1978. 1974 p
- 8- Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. Salvat Ed. 1977. 975 p.
- 9- Proesamer Farrington, Werner. Manejo del Paciente con Traumatismo del Cráneo. Tesis USAC Facultad de Ciencias Médicas.
- 10 Morales, Luciano R. Luciano. Traumatismos del cráneo. Tesis USAC, Fac. CC.MM.1955

Bibliografía.....

- 11- Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad en el trabajo. Dirección General de Previsión Social. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Guatemala, 1977.
- 12- Sabiston, David. Tratado de Patología -- Quirúrgica. 10a, Nueva Editorial Interamericana, c 1974. 1044 .
- 13- Juri, José y Carlos. Reconstruction of Scalp Hemicircunference. Annals of Plastic Surgery, Vol. 4, # 4, April -- 1980.

Br. *Leti Pacheco*  
María Leticia Pacheco Taracena

*Pedro Anzures*  
Asesor.  
Pedro Anzures

Dr. *Carlos Enrique Bermejo*  
Revisor  
Carlos Enrique Bermejo

*Alfredo Nuila E.*  
tor de Fase III  
Alfredo Nuila E.

Dr. *Rafael A. Castillo R.*  
Secretario  
Rafael A. Castillo R.

X Dr. *Rolando Castillo Montalvo*  
Decano.  
Rolando Castillo Montalvo