

2ej. 115



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

**PROGRAMA DE ATENCION MEDICA DE LAS CLINICAS
DEL FRONTON CERRADO Y DE FISIOLOGIA DEL
EJERCICIO FISICO. MEDICINA DEL DEPORTE**

**INFORME FINAL DEL SERVICIO SOCIAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
P R E S E N T A :
VALENZUELA GONZALEZ ROXANA**

MEXICO, D. F.

1987



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

| | Pág. |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| INTRODUCCION | 1 |
| I. MEDICINA DEL DEPORTE. | |
| 1. Antecedentes en la Universidad Nacional Autónoma de México. | 3 |
| 2. Organización y Funcionamiento. | 4 |
| II. PROGRAMA DE ATENCION MEDICA EN LA CLINICA DEL FRONTON CERRADO. | |
| 1. Servicios que presta. | 5 |
| 2. Población que atiende. | 5 |
| 3. Personal que labora. | 5 |
| 4. Area física. | 6 |
| 5. Tratamientos específicos. | |
| 5.1. Fisioterapia. | 7 |
| 5.1.1. Elementos físicos. | 7 |
| a) Luz. | 7 |
| b) Sonido. | 8 |
| c) Electricidad. | 9 |
| 5.1.2. Termotarapia. | 9 |
| 5.1.3. Hidroterapia. | 12 |
| 5.1.4. Crioterapia. | 14 |
| 5.1.5. Diatermia por micro- ondas. | 16 |
| 5.1.6. Ultrasonido. | 18 |
| 5.1.7. Kinesioterapia. | 20 |
| 5.1.8. Reeduación. | 24 |
| 6. Nosología y diagnóstico de lesiones de meniscos. | |
| 6.1. Anatomía estructural. | 24 |
| 6.2. Irrigación. | 32 |

| | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.3. | Ligamentos. | 34 |
| 6.4. | Músculos. | 46 |
| 6.5. | Lesiones. | 67 |
| 6.5.1 | Diagnóstico. | 71 |
| 6.5.2 | Tratamiento. | 76 |
| III. | FUNCIONES Y ACTIVIDADES DESEMPEÑADAS POR LA PASANTE DE LA LICENCIATURA EN ENFER- MERIA Y OBSTETRICIA. | 80 |
| 1. | Administrativas. | 81 |
| 2. | Técnicas. | 81 |
| IV. | PROGRAMA DE ATENCION MEDICA EN LA CLINICA DE FISILOGIA DEL EJERCICIO FISICO. | 86 |
| 1. | Servicios que presta. | 87 |
| 2. | Población que atiende. | 87 |
| 3. | Personal que labora. | 88 |
| 4. | Area física. | 89 |
| V. | FUNCIONES Y ACTIVIDADES DESEMPEÑADAS POR LA PASANTE DE LA LICENCIATURA EN ENFER- MERIA Y OBSTETRICIA. | 91 |
| 1. | Administrativas. | 91 |
| 2. | Técnicas. | 92 |
| | CONCLUSIONES. | 115 |
| | BIBLIOGRAFIA. | 117 |
| | ANEXOS. | 120 |

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

| Número | Título | Pág. |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | Superficies de la articulación de la rodilla. | 27 |
| 2 | Marcas superficiales de los huesos de la rodilla. | 28 |
| 3 | Cápsula sinovial. | 30 |
| 4 | Inserciones de los meniscos. | 31 |
| 5 | Circulación de la articulación de la rodilla. | 33 |
| 6 | Circulación intrínseca de la rodilla, meniscos. | 35 |
| 7 | Ligamentos cruzados. | 37 |
| 8 | Funciones y restricciones impuestas sobre los ligamentos cruzados. | 38 |
| 9 | Ligamentos capsulares y laterales. | 39 |
| 10 | Ligamento lateral superficial interno (tibial). | 41 |
| 11 | Movimiento de los ligamentos internos durante la flexión de la rodilla. | 42 |
| 12 | Acción de los ligamentos laterales profundo, interno y superficial. | 44 |
| 13 | Ligamentos laterales de la rodilla; porción interna profunda e inserciones de los meniscos. | 45 |
| 14 | Cuádriceps crural: función del mecanismo del cuádriceps. | 47 |

| Número | Título | Pág. |
|--------|----------------------------------------------------------|------|
| 15 | Rótula | 48 |
| 16 | Mecanismo del cuádriceps. | 49 |
| 17 | Funcionamiento mecánico de la rótula | 50 |
| 18 | Músculo sartorio: tensor de la fascia lata. | 52 |
| 19 | Distribución del nervio crural: la formación de su raíz. | 53 |
| 20 | Músculos de la cara posterior del múnulo: flexores. | 54 |
| 21 | Rotadores de la pierna. | 56 |
| 22 | Pata de ganso. | 57 |
| 23 | Cara interna de la estructura de la rodilla (posterior). | 58 |
| 24 | Tendón del bíceps crural. | 59 |
| 25 | Capas del tendón común del bíceps. | 61 |
| 26 | Equilibrio sobre la posición erecta. | 63 |
| 27 | Bolsas de la rodilla. | 65 |

Cuádrós

| | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | No. de tratamientos efectuados en la clínica del Frontón cerrado durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de 1986. | 85 |
| 2 | Deportes atendidos en la Clínica de Evaluación funcional durante los meses de septiembre y octubre 1986. | 113 |

| Número | Título | Pág. |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 3 | Temas abarcados durante el servicio social en la clínica de evaluación funcional. 1986 | 114 |

INTRODUCCION

En el campo de la salud humana se manejan múltiples aspectos dentro de la medicina, que están enfocados a tratar al individuo y casi siempre de alta especialidad para los tratamientos. Pero esto no es único y siempre es bueno un cambio de perspectiva.

Existen hoy en día numerosos programas para desarrollar el servicio social; y dentro de estos hay algunos que son desaprovechados por no tener una correcta difusión y por que se piensa que enfermería no tiene oportunidades interesantes de desarrollo dentro de los mismos. Este es el caso de la medicina deportiva.

Con el presente trabajo pretendo difundir las posibilidades que tiene este campo para ser trabajado por enfermería.

Los conocimientos que en el presente expongo, son una perspectiva distinta e interesante, con las características propias que la medicina del deporte tiene; ya que es una especialidad multidisciplinaria con fronteras, pero bien definidas, que coloca un campo de unión de un gran número de especialidades medico-biológicas, psicopedagógicas, estadísticas-matemáticas, técnicas, etc.

La importancia que encontré dentro de la misma es que puede ser difundida con facilidad y que puede quedar dentro de cualquier gusto y edad para ser aprovechada en favor de la salud física y mental.

Algunos conocimientos se tenían, pero en su mayoría se fueron adquiriendo durante el tiempo que duró el servicio social, que fué prestado en las clínicas de fisiología del ejercicio físico que proporciona principalmente el primer nivel de atención y prevención; y en el frontón cerrado que proporciona el segundo y tercer nivel de atención a la salud mencionando los aspectos más sobresalientes, que no solo abarca el nivel profesional-competitivo, sino también al iniciar la práctica deportiva.

Practicar el deporte significa más salud, más vigor y fuerza para trabajar, mejorando el funcionamiento de nuestro cuerpo en su totalidad para vivir plenamente.

I. MEDICINA DEL DEPORTE.

Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

1. Antecedentes.

El 16 de octubre de 1973, marca la fecha de restauración de la antigua Dirección de Actividades Deportivas y Recreativas, la cual mediante un acuerdo con la facultad de Medicina y con el Sr. Rector Guillermo Soberon Acevedo, pasa a ser un órgano importante en el cumplimiento del Servicio Social en Medicina del Deporte, además para promover una acción transformadora que engloba el sector deporte, la cultura física y la recreación, para lograr la educación integral adecuada y vieno que el deporte proporciona a los individuos los elementos necesarios para adoptar costumbres y hábitos apropiados para la salud.

El 20 de abril de 1974, se crea el patronato Deportivo de la Universidad Nacional Autónoma de México 1/.

En 1981, la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas interesada en que la prestación de los servicios médicos sea integral en beneficio de su población deportiva crea la Subdirección de Medicina del Deporte.

Así, se inicia, en el deporte de la Universidad Nacional Autónoma de México una nueva etapa, cuyos logros han repercutido profundamente en el ámbito del deporte nacional.

1/ U.N.A.M.; Memoria de exposición de la U.N.A.M., p. 318.

2. Organización y funcionamiento.

Dentro del área del deporte, uno de los programas educativos contempla lo correspondiente a la práctica deportiva y recreativa, y para tal efecto fué creada la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas.

La estructura de la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas es la siguiente:

- . Subdirección de Actividades Deportivas y Recreativas.
- . Subdirección de Equipos Representativos.
- . Subdirección Técnica de Educación y Prácticas para la Salud.
- . Coordinación de Servicios Médicos.
- . Coordinación de Publicaciones y Desarrollo.
- . Coordinación de la organización Pumas.
- . Coordinación de Instalaciones.
- . Unidad Administrativa.
- . Departamento de Formación de Recursos Humanos.
- . Banda Sinfónica Deportiva Estudiantil de la U.N.A.M.

Dentro de esta organización se encuentra la siguiente división:

- . Subdirección de Medicina del Deporte.
- . Subdirección Técnica.
- . Subdirección de Programas de Salud.
- . Subdirección de Actividades Deportivas y Recreativas.

La Subdirección de Medicina del Deporte es la encargada de proporcionar todos los medios necesarios para la atención del deportista y para tal efecto se subdivide en:

- . Polo Sur
- . Polo Oriente
- . Polo Poniente.

La Subdirección de Servicios Médicos cuenta con cuatro clínicas dentro de Ciudad Universitaria, así como con los servicios instalados en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán y Aragón 2/.

II. PROGRAMA DE ATENCION MEDICA EN LA CLINICA DEL FRON- TON CERRADO.

1. Servicios que presta.

Se llevan a cabo el primero, segundo y principalmente el tercer nivel de atención a la salud especialmente atiende a la población universitaria que participa en los equipos representativos de la Universidad.

2. Población que atiende.

Atiende a la población universitaria que per
tenece a los equipos representativos de:

Atletismo.

Montañismo.

Futbol soccer.

Basquetbol.

Voleybol.

Gimnasia.

Acondicionamiento físico general.

3. Personal que labora.

Turno matutino.

Atendido por : M.C. Alfredo Islas.

2/ U.N.A.M.; Op. cit., p. 316.

Terapeuta físico; José Luis Cabrera

Horario: 9 - 14 hrs.

Turno vespertino.

Atendido por : M.C. Radames Gaxiola Cortes.

Trainer: Agustín Martínez R.

Trainer: José Antonio Ortiz Z.

Horario: 15 - 20 hrs.

Pasantes de la Licenciatura en Enfermería y Obstetricia realizando servicio social.

4. Area física de la clínica.

Consta de cuatro áreas que se encuentran divididas de la siguiente forma:

- Sala de espera, que cuenta con lo siguiente:

Tres sillas.

Escritorio.

Negatoscopio.

Archivero.

- Cuarto de curaciones con:

Mesa de exploración.

Estantes (2).

Instrumental y medicamentos.

Refrigerador.

Mesa de Mayo.

- Salas de Tratamientos que constan de;

Cinco mesas de exploración.

Una máquina universal (para ejercicios de piernas, brazos, cuello, columna y abdomen).

Una escalera sueca.

Un timón marino.

Un juego de poleas.

Un juego de mancuernas.

Un aparato de ultrasonido.

Un aparato de diatermia.

- Un hidrocollator.
- Seis colchonetas.
- Zona Húmeda.
- Tres tinas de Hubbard.
- Tres regaderas.

Los tratamientos que se dan en la clínica son:

- Hielo.
- Hidrohotpaks.
- Ultrasonido.
- Microtermia.
- Rehabilitación.
- Infiltración.
- Baño de contrastes.
- Corrientes.
- Vendajes.
- Curaciones.

5. Tratamientos específicos.

5.1. Fisioterapia.

Este es la utilización de agentes físicos para el diagnóstico y tratamiento de diversas afecciones sobre todo del aparato locomotor.

5.1.1. Elementos físicos 3/.

a) Luz.

Es un conjunto de perturbaciones electromagnéticas que se propagan en forma de vibraciones transversales a través de los espacios interestatales y de los cuerpos transparentes. Está constituida por ondas electromagnéticas y su velocidad de propagación en el vacío es de unos 300 000 km x segundo; se le puede considerar también como un flujo de partículas energéticas des-

3/ Domínguez Gregorio. Manual de Fisioterapia. p.1.

provistas de masa, los fotones; y en el agua su velocidad es de unos 225 000 km x segundo.

Las radiaciones más utilizadas en la fisioterapia están comprendidas entre 2, 000 a 40,000 unidades Amgtroms.

b) Sonido.

Es todo aquello que se puede percibir por medio del oído y es producido por vibración de cuerpos elásticos que emiten ondas longitudinales y que es transmitido a través de diferentes medios como el aire, agua, sólidos, y gas, menos en el vacío.

Cuando se golpea un cuerpo sonoro, experimentan en seguida sus moléculas un movimiento de ondulación o vibración. El aire que rodea ese cuerpo participa de dicho movimiento y forma en torno suyo ondas que no tardan en llegar al oído.

El aire, es pues, el principal vehículo del sonido, que se propaga a una velocidad de 340m x segundo. Los líquidos los transmiten con mayor velocidad; la velocidad es más rápida en los sólidos. El sonido no se transmite en el vacío, y aumenta o disminuye su intensidad con la densidad de la atmósfera 4/.

El límite inferior del sonido en la audibilidad humana está entre 16 y 20 oscilaciones x segundo. Y el límite superior, varía de persona a persona, se puede colocar en 20 000 oscilaciones por segundo, encima de dicha frecuencia ya no se percibe sonido alguno y se llama ultrasonido.

4/ Domínguez Gregorio. Op. Cit. p. 3.

c) Electricidad.

Es una forma elemental de la materia que se manifiesta por varios fenómenos: atracción repulsión, calor, luz y reacciones químicas. Cuando se frotan entre sí dos cuerpos producen dos clases de electricidad: una positiva y una negativa, cada una de ellas se manifiesta en cada uno de los cuerpos. La creación de estas cargas eléctricas se debe a que los átomos están formados de un núcleo central, electrizado positivamente, rodeado de electrones, corpúsculos cargados de electricidad negativa. Estas cargas negativas y positivas, se compensan en los cuerpos eléctricamente neutros; un exceso de electrones determina una carga negativa, y cuando los electrones son menos poderosos que el núcleo central hay una carga residual positiva. La electricidad creada por frotamiento se llama estática. Las cargas eléctricas en los conductores, bajo forma de corriente eléctrica constituyen la electricidad dinámica.

Entonces tenemos que la corriente eléctrica es el movimiento de cargas eléctricas negativas llamadas electrones a través de un conductor.

5.1.2. Termoterapia.

La temperatura corporal es el equilibrio entre el calor producido por los tejidos y la pérdida de calor hacia el ambiente. Las células del organismo varían en su capacidad para funcionar cuando la temperatura es menor de 35°C o mayor de 41.5°C .

Para mantener el control de la temperatura es necesario el equilibrio entre la producción y el desgaste calórico del cuerpo.

A través de la oxigenación celular se realiza la producción de calor, siendo de ésta un factor importante la combustión metabólica.

La estimulación calórica aplicada en el exterior se divide en varias fases de acuerdo a su intensidad:

1a. Fase. El estímulo calórico mínimo actúa provocando vasodilatación habiendo así un aumento del flujo sanguíneo, teniendo en cuenta que los vasoconstrictores aún no pueden estar alterados.

2a. Fase. Los estímulos calóricos medianos actúan sobre los receptores vasoconstrictores provocando isquemia debido a que se estenozan las arterias, casi hasta bloquear la circulación. Teniendo en cuenta que los vasos dilatadores pueden no estar estimulados.

3a. Fase. Los estímulos intensos producen otra vez vasodilatación pero una parálisis de los vasos constrictores que ahora si pierden la posibilidad de intervenir en cualquier momento. La luz de los vasos aumenta, por lo tanto, la velocidad de la corriente sanguínea.

Al provocar la fase de fluxión se tiene seguridad de provocar una hiperemia controlada. Además de que hay aumento de oxigenación de los tejidos; aumentando la eliminación de metabolitos, detritos, aumento de drenaje linfático, aumentando el aporte de los elementos de defensa, como son los leucocitos, fagocitos, anticuerpos, etc., que van a bloquear la infección y dificultan la evolución

del proceso inflamatorio, actuando así como analgésico y colabora a inhibir algún proceso local 5/.

El éxito del tratamiento dependerá de la intensidad y del tiempo de la aplicación, así como de la reacción de cada paciente al tratamiento.

El calor se utiliza para aliviar el dolor, aumentar la circulación, aumentar la actividad metabólica local, además de tener efecto relajante y ayuda a disminuir la fatiga.

Se puede utilizar para ayudar a otros tipos de tratamientos, como pueden ser en procesos traumáticos, secuelas que pudieron dejar algunos de éstos, esguinces, distenciones ligamentosas y capsulares, contusiones, rigidez post-enyesado, atrofia muscular, mialgias, periartritis, hematomas, hemoartrosis, fracturas y luxaciones.

No se utilizará el calor en todo tipo de inflamación aguda o traumatismo agudo, mientras la reacción inicial no haya cedido. No se usará si hay obstrucción venosa o arterial, zonas con tumores o cáncer, enfermedades vasculares periféricas con tendencias hemorrágica, embarazo, trastornos pulmonares, renales. Evitar poner calor en pelvis, abdomen y regiones sacras.

En sí, la termoterapia se refiere a la aplicación de calor o frío con fines terapéuticos, es te puede ser por medios diferentes de transmisión:

- Conducción; de molécula a molécula.
- Conversión; movimiento de masas.
- Radiación; por medio de ondas electromagnéticas 6/ .

Se hará referencia sólo de las técnicas más utilizadas en la clínica.

5.1.3. Hidroterapia (conducción).

Es la aplicación o el uso del agua como agente terapéutico.

Efectos fisiológicos:

- Térmico: Sobre circulación.
- Mecánico: Turbina o motores (turbulencia).
- Químico: A nivel metabólico (sedación o efecto desfatisante).

Teniendo en cuenta que el agua se puede utilizar para aplicar calor o frío (en distintas temperaturas con respecto a la del cuerpo)se aplicará en forma externa con fines terapéuticos.

Baños de contraste.

Es la inmersión alternada de la parte del cuerpo afectada en agua caliente y fría, produciendo vasodilatación y vasoconstricción, aumentando el riego sanguíneo.

Para su aplicación se llenarán dos tinas, una a temperatura de 40°C y otro a 15.5°C se sumerge la parte a tratar en el agua caliente y fría en el siguiente orden:

Son cinco series. Se empieza con agua caliente durante 4 minutos y 1 minuto en agua fría alternando sucesivamente hasta completar la serie.

6/ Ibidem. pp. 10 - 20.

Este tratamiento se recomienda de 24 - 48 hrs. después de producida la lesión, donde existe el edema y se puede aplicar de 3 - 4 días o más, dependiendo de el grado de lesión.

Compresas húmedo calientes (Hidro-hot-paks).

Es la aplicación de calor húmedo por medio de compresas en alguna área de la piel.

Objetivos.

- Aumentar la circulación en una zona determinada.
- Mitigar el dolor en zonas de isquemia.
- Favorecer la eliminación de sustancias tóxicas y de desecho para estimular el proceso de la transpiración.
- Reducir el edema.
- Aliviar los espasmos musculares.

Principios.

- El calor húmedo tiene mayor poder de penetración.
- El calor se tolera más en un área menor.
- El calor aumenta el metabolismo celular.
- El enrojecimiento o eritema indica aumento del flujo sanguíneo en los vasos dilatados.

Este tipo de compresas conservan más el calor, es eficaz para aliviar el dolor y el espasmo muscular.

Se aplican envueltas en una toalla para producir el calor húmedo deseado, de 2-3 y cada una se deja aproximadamente de 10 a 15 minutos.

Este tratamiento es sencillo ya que el hydro collator mantiene a una temperatura constante las compresas.

Indicaciones.

- Aplicar en condiciones postraumáticas subagudas.
- Dolores articulares.
- Secuelas de fracturas.

Contraindicaciones.

- En períodos de menstruación.
- En región abdominal.
- En insuficiencia venosa.
- Períodos febriles.
- Heridas expuestas o infectadas.
- En alteraciones de la sensibilidad.

5.1.4. Crioterapia.

No hay ninguna temperatura óptima recomendable para las aplicaciones de compresas frías o bolsa de hielo. La selección de la temperatura depende de factores como la duración de aplicación, el método para efectuar la misma, el estado del paciente, el estado y la sensibilidad de la piel y la zona a cubrir para lograr el fin terapéutico.

En lapsos breves y en zonas pequeñas, el sujeto puede tolerar temperaturas muy frías sin molestias ni lesión tisular, pero por lapsos mayores se considera peligroso conservar la temperatura corporal a nivel menor de 4.4°C , excepto cuando se emplea hielo para anestesia local.

Objetivos.

- Retardar la actividad celular.
- Producir vasoconstricción.
- Bloquear las terminaciones nerviosas actuando como analgésico.

Principios.

- La piel esta cubierta y provista de terminaciones nerviosas sensitivas para la percepci3n de calor y fr3o.
- La dermis posee muchos vasos sangu3neos.
- El fr3o contrae los m3sculos involuntarios y los vasos sangu3neos .
- El fr3o inhibe la formaci3n y absorci3n de toxinas de origen bacteriano.
- El fr3o act3a como depresor de las funciones vitales, disminuyendo la frecuencia cardiaca.

Indicaciones.

- Como antipir3tico.
- En astenia.
- En condiciones postraum3ticas agudas.
- En aumento del metabolismo.
- En edema.
- En flacidez muscular.
- Como analg3sico.

Contraindicaciones.

- En cardiopatas.
- En m3sculos esp3sticos.
- En hipertensi3n.
- En aletraciones de la sensibilidad.

Precauciones.

- Observar la zona anatómica de aplicaci3n.
- Cerciorarse que la bolsa est3 en buenas condiciones.
- Cambiar el contenido de la bolsa cuantas veces sea necesario.
- Vigilar la presencia de manifestaciones de congelaci3n.

La ~~crio~~terapia se refiere a la aplicación de frío, es la primera instancia a utilizar ante una lesión aguda en cualquier parte del organismo. Su aplicación produce vasoconstricción, disminuye el riego sanguíneo y la actividad metabólica local, tiene efecto analgésico y antiinflamatorio.

Se aplica a toda lesión en un lapso de 48hrs y si la lesión es intensa se puede prolongar por un lapso mayor. Su aplicación puede ser por medio de bolsas con hielo, agua y compresas frías.

Estos son los métodos más utilizados de la terapia térmica por conducción, para efectos de éstos es recomendable la aplicación de 20 a 30 minutos y la profundidad de la acción es de 1 a 2 centímetros en ambos métodos.

5.1.5. Diatermia por microondas.

Termoterapia por conversión.

Es un método por el cual se produce calor profundo en el organismo, y para obtenerlo se requiere corriente eléctrica de alta frecuencia, que al atravesar los tejidos se convierte en calor sin provocar lesión.

Existen diferentes tipos de energía física que se aplican en la clínica:

- a) Las ondas largas.
- b) Las ondas cortas.
- c) Las ondas ultracortas o microondas.
- d) El ultrasonido.

La diatermia por microondas, es un método donde se utilizan microondas de 30 a 3 000 MHz de frecuencia y de 10 cm a 1 metro de longitud de onda, permitiendo así que la dirección de las mi-

croondas sea la adecuada y además sin que abarquen otras regiones vecinas que no requieren tratamiento 7/.

Consta de los irradiadores que permiten enfocar las ondas al sitio lesionado y también tienen indicadores de intensidad y tiempo.

La distancia del electrodo a la piel varía de 0 - 5 cm., dependiendo de la zona lesionada. Después se regulan las perillas que indican la intensidad del calor y el tiempo de aplicación según el área, existen también electrodos locales.

La dosificación depende de la sensibilidad del paciente, la lesión a tratar, y el tiempo requerido. Toda dosificación debe graduarse individualmente, además entre más aguda es la lesión ésta se encuentra más superficialmente, lo que facilita su localización, por lo tanto la dosis deberá aplicarse a menor cantidad.

Indicaciones.

- Condiciones traumáticas subagudas.
- Artritis.
- Neuralgias y neuritis.
- Infecciones de la piel.
- Herida terapéutica profiláctica.

Contraindicaciones.

- Enfermedades febriles.
- Con cuidado sobre piel sensible, ya que cicatrices y las regiones infiltradas pueden sufrir quemaduras serias.
- Niños y ancianos con cuidado y dosis pequeñas.

7/ Ibidem, p. 27.

- Es necesario considerar que una exposición prolongada, produce profunda depresión, anemia y aún colapso circulatorio.
- A personas con tendencias hemorrágica.
- Utero grávido en el 1er. trimestre del embarazo.
- Metal en la zona a tratar.
- Sobre acumulaciones superficiales de líquido.
- Sobre huesos en crecimiento, ojos y genitales.

5.1.6. Ultrasonido.

Las oscilaciones ultrasónicas son compresiones y dilataciones periódicas de la materia que se propagan a través de la misma a una velocidad determinada a partir del generador que la origina.

La transmisión de energía del ultrasonido es millones de veces mayor que la desarrollada por el sonido, se utiliza como unidad de medida el vatio o wattio / cm^2 .

Su efecto principal es mecánico, esto es que causa movimientos celulares por lo que es correcto llamarle micromasaje.

El aparato consta de dos botones uno sirve para encenderlo y apagarlo, así como para controlar el tiempo indicado en minutos. El otro tiene diferentes escalas y es el medidor que va de 1 a 20 watts / cm^2 g/.

Para su aplicación existen dos métodos: El directo y el indirecto.

El directo se usa en superficies planas, intactas y no dolorosas al aplicador, se requiere de aceite para que actúe como conductor. Se tie

ne que mover constantemente el aplicador en el lugar de la lesión para evitar una sobredosis, se hace con movimientos lentos, firmes, rotatorios y regresivos.

El indirecto se efectúa por intermedio de agua y generalmente se usa para tratar superficies curvas e irregulares o lesiones en zonas dolorosas, y para evitar la irradiación a órganos profundos.

Cuando más agudo sea el problema menor es la intensidad y cuanto más crónico mayor dosis de aplicación.

Efectos fisiológicos.

- Acción termal: Transforma energía sonora en calórica.
- Acción mecánica: Por vibración intercelular provoca micromasaje.
- Acción Química: Aumento de la permeabilidad y aceleración de los procesos fibrolíticos y osmóticos.
- Acción Biológica: Sedación.

Indicaciones.

- Condiciones traumáticas subagudas.
- Neuralgias.
- Infecciones de la piel, no expuestas.
- Lumbalgias.
- Ciática.
- Cicatrices.

Contraindicaciones.

- Epífisis en crecimiento.
- Ancianos.
- Organos viscerales.

- Organos reproductores, columna vertebral y sobre craneo.
- Material de osteosíntesis.
- Marcapasos.

En articulaciones grandes se recomiendan dosis de 1.5 - 2.5 w/cm² durante 10 a 12 minutos por 15 días, tales como hombro, rodilla y cadera.

En articulaciones más chicas de 1 a 1.5 w/cm², irradiando en ambos la zona radicular correspondiente, para una mayor eficacia.

En mialgias, lumbalgias, fibrositis agudas de 0.5 a 1.5 w/cm² de 5 a 10 minutos por 10 sesiones; crónicas 1 a 2 w/cm² de 5 a 10 minutos por 10 días.

5.1.7. Kinesioterapia.

Es la utilización de los elementos que constituyen las articulaciones para generar movimientos con fines terapéuticos.

Objetivos.

- Mejorar el balance y la estabilidad del cuerpo.
- Coordinar los movimientos corporales en todos sus aspectos.

Principios.

- El sistema músculo - esquelético está encargado del movimiento corporal y la estabilidad, además constituye alrededor del 50% del peso corporeo.
- Las características físicas de los músculos son la elasticidad y la contractilidad.

Finalidades del ejercicio.

- Aumentar la fuerza muscular, la cual se basa en repeticiones con esfuerzo activo máximo y tiene

utilidad en la atrofia consecutiva a falta de uso.

- Proporcionar una mayor tolerancia por medio de la resistencia, basándose en esfuerzos submáximos con muchas repeticiones, teniendo un valor particular despues de la convalecencia.
- A través del coordinamiento crear una norma eficiente de hábitos ya que la práctica y la repetición dan origen a una precisión del ejercicio.
- En cuanto a la amplitud de movimiento, los ejercicios tienen el propósito de mantener o aumentar el movimiento.
- Por último la velocidad, cuya finalidad es acortar el tiempo de actividad, ya que la velocidad se alcanza por la repetición frecuente de actividades funcionales hasta que la energía gastada sea mínima, es útil sobre todo en el período final de la rehabilitación.

Clasificación de ejercicios.

- Pasivos.
- Activos con asistencia.
- Activos.
- Activos contra resistencia.
- Estiramiento. 9/

Ejercicio pasivo.

Efectuado por el fisiatra o por un aparato, sin que haya contracción activa por parte del paciente.

Finalidad. Impedir contracturas al mantener un arco normal del movimiento articular.

9/ Ibidem. pp. 52 - 57.

Impide la contractura y formación de adherencias, aumenta la sensibilidad propioceptiva, mantiene la longitud en reposo del músculo, estimula los reflejos de flexión y extensión y prepara para el ejercicio activo.

Este tipo de movilidad debe ser gradual ya que un movimiento forzado puede ocasionar aumento del dolor o ruptura de los tejidos blandos.

Se indica en franca limitación de la movilidad articular, después de procesos inflamatorios, traumáticos o secuelas de intervenciones quirúrgicas.

Ejercicio activo con asistencia.

Es ejecutado por el paciente auxiliado por el fisiatra o por un aparato.

Finalidad. Impedir contracturas al mantener un arco normal, aquí el programa de ejercicio activo comienza, fortalece los músculos y establece la norma para el movimiento coordinado.

Se indica para aumentar la fuerza, es igual al anterior solo que en una etapa más avanzada.

Ejercicio activo.

Es ejecutado por el paciente si n asistencia ni resistencia. Se le presentan al paciente los movimientos que deberá efectuar paso a paso, no deben ser excesivamente fáciles o difíciles, deben ser ejecutados con suavidad y toda amplitud.

Finalidad. Mejorar la función, aumentar la fuerza, tienden a mejorar la función corporal general.

Este se indica para aumentar la fuerza muscular así como la destreza.

Ejercicio activo contra resistencia.

Es ejecutado por el paciente contra resistencia adicional ya sea manual o mecánica. El paciente mueve de manera activa la porción corporal en todo su arco de movimiento, se añade resistencia externa que puede ser de dos clases, mínima como el peso mismo de la región que se ejercita, y máxima, aplicada por el fisiatra o por aparatos.^{10/} Finalidad. Fortalecer a los músculos que deben adaptarse a la tolerancia del paciente.

Se indican para aumentar la fuerza muscular, luego de procesos inflamatorios o traumáticos articulares que obligan a una inmovilización prolongada y cuyos músculos sufren atrofia.

Ejercicio de estiramiento.

Se usa el movimiento forzado, sea pasivo o activo. La fuerza puede ser aplicada por el mismo paciente, valiéndose de las contracciones de grupos musculares antagónicos o por algún aparato. Finalidad. Restablecer el arco normal de movilidad cuando la limitación del mismo, depende de la pérdida de la elasticidad de los tejidos blandos.

Se indica en procesos articulares agudos, traumáticos o inflamatorios para preservar a los músculos de una hipotrofia.

Contraindicaciones. En pacientes con intenso dolor en la región a tratar, fatiga intensa, fracturas no consolidadas completamente, inflamación articular aguda, etc.

^{10/} Ibidem, pp. 53 - 54.

5.1.8. Reeduación.

Es el conjunto de métodos terapéuticos , físicos, psicológicos e incluso médico quirúrgicos destinados a devolver, cuanto sea posible, sus funciones a los órganos locomotores lesionados.

Esto se hace al músculo o grupo muscular cuya parálisis no es permanente, es decir en los casos en que la lesión nerviosa no es completa y la regeneración puede lograrse.11/

Objetivos.

- Obtener movilidad articular.
- Obtener fuerza muscular.
- Obtener coordinación muscular y nerviosa.
- Obtener precisión.
- Obtener velocidad.
- Obtener resistencia.

6. Nosología y diagnóstico de lesiones de menisco.

Este padecimiento en particular se escogió por ser el que tiene mayor incidencia dentro de las patologías que llegan a la clínica del frontón cerrado.

6.1. Anatomía estructural.

La articulación de la rodilla es probablemente la más complicada del cuerpo humano. Esto se debe a que su función está relacionada con toda su anatomía ósea, su actividad muscular integrada y sus actividades musculares ligamentosas y precisas además de restrictivas. 12/

11/ Teireich Leuba, Hede. Tratado de rehabilitación.
pp. 363 - 387.

12/ Caillet, Rene. Síndromes dolorosos de rodilla.
P. 1

Debido a la complejidad de la rodilla y a la frecuencia con que se presenta dolor, es indispensable el conocimiento a fondo de su anatomía funcional para poder llevar a cabo un buen examen, valorar adecuadamente los síntomas y manifestaciones, y tener las bases fisiológicas para su tratamiento.

Los componentes óseos.

La articulación está formada por el extremo distal del fémur, el extremo proximal de la tibia y los meniscos interpuestos entre ellos, lo cual da simetría a la rodilla y ayuda a su distribución y lubricación. Los ligamentos y los músculos los rodean. Su movimiento es básicamente de flexión y extensión, con un mínimo de rotación. Tiene la rodilla una capacidad de extensión (0°) y flexionarse más de 90° . Fisiológicamente son posibles la abducción y la aducción ligeras cuando la tibia se encuentra totalmente extendida sobre el fémur.13/

La superficie articular del extremo distal del fémur tiene dos caras (fig. 1); anteriormente la rótulo-femoral e inferiormente la tibia. La superficie de la rótula tiene forma de silla de montar y es asimétrica, con la cara lateral más grande y convexa que el platillo interno. Sobre esta superficie se desliza la rótula, la que es parte integral del mecanismo extensor de la rodilla.

La superficie tibial del fémur, vista lateral1

13/ Caillet, Rene. Síndromes dolorosos de rodilla.
p.1

mente es plana en su aspecto interior y curva en el lateral posterior. La superficie interior inferior del fémur está formada por dos cóndilos, separados por una hendidura profunda en forma de U llamada fosa intercondílea. Esta fosa es profunda y ancha, tiene el tamaño de un dedo pulgar.

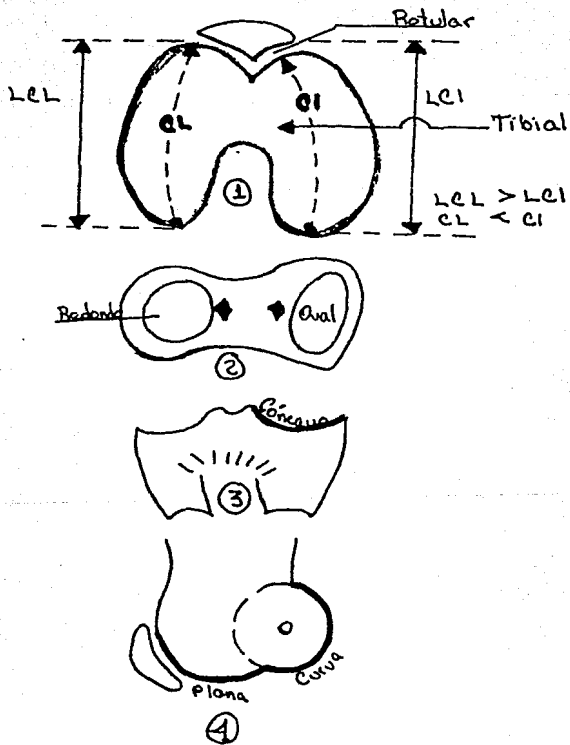
El cóndilo femoral interno tiene un diámetro transversal pequeño (LCI en la fig. 1) y un longitudinal más largo (CI en la fig.1), lo que se debe a su dirección curva. Estas superficies condíleas corresponden a otras similares de los cóndilos tibiales opuestos.

El platillo tibial tiene dos superficies articulares (fig. 1). Vistas desde una dirección anteroposterior, la superficie interna ovalada, más profunda y cóncava que la superficie lateral que es redonda. Ambas se arquean en la parte superior, una hacia la otra, quedando separadas por dos espinas óseas; la eminencia intercondílea (fig. 2).

Todas las superficies articulares de los cóndilos tibiales y del aspecto dorsal de la rótula están cubiertos por cartílago de un espesor de 3 a 4 mm.

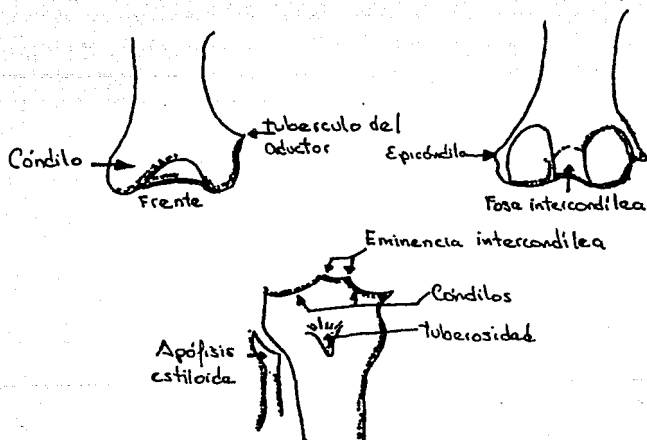
La cápsula de la articulación es grande, permite la inyección de 30 a 40 ml de aire sin que haya tensión. La cápsula inserta en el fémur cerca de los márgenes del cartílago articular en el sitio de los epicóndilos. Se une a la tibia en la porción distal de la inserción de los ligamentos colaterales. En la articulación, la membrana sinovial pasa anteriormente hacia los

Figura. No. 1
Superficies de la articulación de la rodilla.



Fuente: Caillet, Rene: Síndromes dolorosos de rodilla. p 2.

Figura. No. 2
 Marcas superficiales de los huesos de la rodilla.



ligamentos cruzados, lo que hace que estos últimos queden dentro de la articulación, pero fuera de la cápsula (fig. 3).

Los meniscos.

La asimetría que hay en la relación de los cóndilos femorales con los tibiales está compensada por la interposición de los meniscos. Estos son estructuras fibrocartilaginosa, curvas y en forma de cuña que están situados entre las superficies articulares opuestas. Están conectadas entre sí y también con la cápsula de la articulación. Estos meniscos distribuyen la presión entre el fémur y la tibia, aumentan la elasticidad de la articulación y ayudan a su lubricación.

El menisco interno tiene aproximadamente 10 mm de ancho, su extremo posterior es más ancho que la porción media (fig. 4). Posee una curva más amplia que la del menisco lateral. Su cuerno anterior está conectado con el surco anterior de la tibia, por medio de tejido ligamentofibroso, y a la espina intercondílea vertebral. Frecuentemente está conectado con el ligamento cruzado anterior. Se sirve del ligamento transverso para unirse al extremo anterior del menisco lateral. Su superficie externa está unida firmemente a la cápsula de la articulación y al ligamento colateral interno.

Por la parte posterior, el menisco interno se conecta con un engrosamiento fibroso de la cápsula y a la parte tendinosa del músculo semimembranoso.

El menisco lateral tiene 12 a 13 mm de ancho. Su curvatura es mayor que la del menisco

Figura No. 3
Cápsula sinovial.

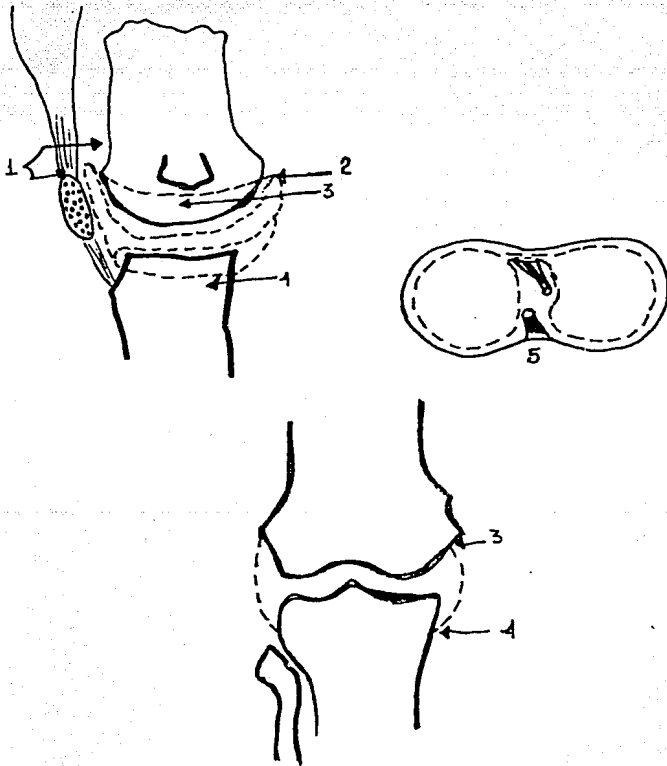
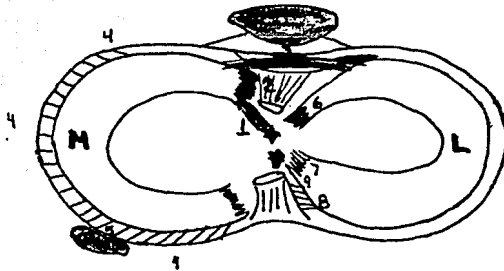


Figura. No. 4
Inserciones de los meniscos.



Fuente: Ibidem. p. 5

interno, por lo que semeja un círculo cerrado. Ambos extremos del menisco lateral, anterior y posterior, se insertan directamente en la eminencia intercondílea y por medio de un ligamento fibroso, al ligamento cruzado posterior y al ligamento menisco-peroneo. La mayor parte del extremo posterior se inserta en el fémur a través de la fosa intercondílea y por medio de un fuerte ligamento fasciculado que se dirige hacia arriba y hacia la línea media; éste se conoce con el nombre de ligamento de Wrisberg y frecuentemente se une al ligamento cruzado posterior.

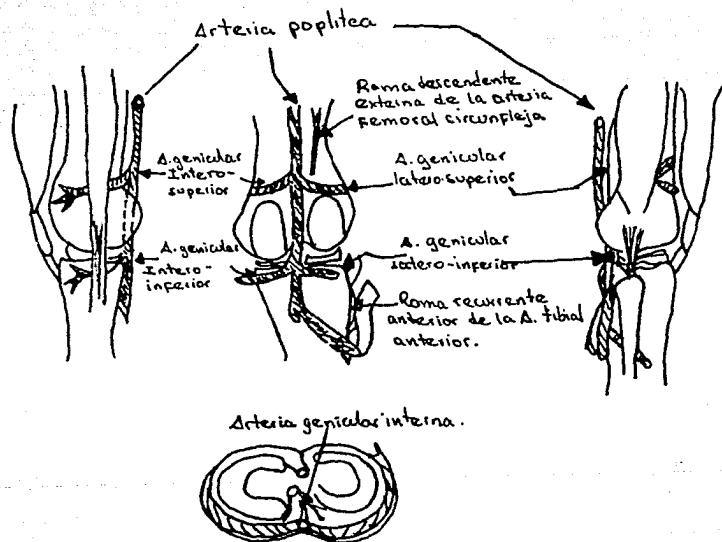
El menisco lateral posee una inserción poco firme con la porción lateral de la cápsula y su extremo posterior presenta una interposición de la vaina del tendón poplíteo entre éste y la cápsula. Puede existir una bolsa sinovial (receso inferior) entre el menisco y la cápsula. Su pared exterior contiene el tendón poplíteo. A este compartimiento se le llama vaina del tendón poplíteo. El menisco lateral tiene una gran movilidad como resultado de su conexión ósea central con las espinas y a la poca o ninguna unión de la articulación en la cápsula.

6.2. Irrigación.

La arteria poplíteo, continuación de la arteria femoral tiene cinco ramas en el área de la articulación de la rodilla (fig. 5): las geniculares superiores interna y lateral, la genicular media y las geniculares inferiores interna y lateral.

Las geniculares superiores se arquean alre

Figura No. 5
Circulación de la articulación de la rodilla.



dedor de los cóndilos femorales, cerca de los epicóndilos, formando un plexo en el área suprarotuliana. Las ramas geniculares inferiores rodean el margen del platillo tibial, pasando bajo los ligamentos colaterales. La genicular media nace en la porción posterior de la arteria poplítea, se introduce en el ligamento poplíteo y se divide en tres ramas: la rama media sigue el curso del ligamento cruzado posterior, la interna y la lateral entran en la zona del tejido conectivo perimeniscal (fig. 6).

Las ramas geniculares media e inferior irrigan los meniscos, los cuales son avasculares en su mayor parte. Únicamente la porción central y el tercio externo del menisco tienen una irrigación considerable.

Al plexo genicular superior se une la rama lateral descendente de la arteria femoral circunfleja lateral; y el plexo genicular inferior, la rama recurrente arterial tibial anterior.

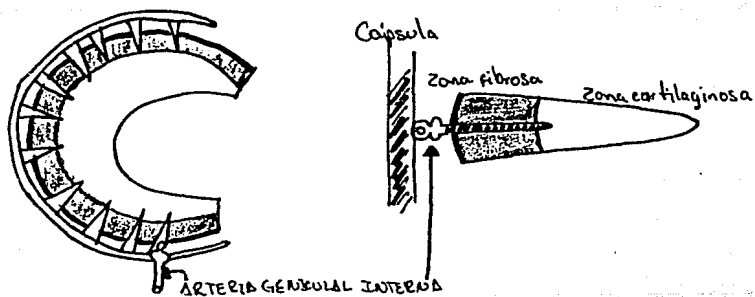
6.3. Ligamentos.

La configuración ósea de la articulación de la rodilla contribuye poco a la estabilidad de la misma. La fuerza depende de la integridad de los músculos y secundariamente de los ligamentos.

Los ligamentos que contienen la estructura de la articulación son los cruzados, los laterales y la cápsula de la articulación. 14/

Ligamentos cruzados. Estos obtienen su nombre de sus inserciones con la tibia. El ligamen

Figura No. 6
Circulación intrínseca de los meniscos.



Fuente: Ibidem, p. 8

to cruzado anterior corre superior y posteriormente desde su inserción en la cara anterointerna de la tibia hasta su unión con la cara interna del cóndilo femoral lateral (fig. 7). El ligamento cruzado posterior nace en la cara posterior de la tibia y se extiende hacia adelante, ascendiendo e internándose hasta insertarse en el cóndilo femoral interno. Ambos ligamentos previenen el movimiento de deslizamiento de la articulación y se encargan de la flexión-rotación de la misma. El ligamento cruzado posterior impide la rotación interna excesiva de la tibia sobre el fémur. El cruzado anterior impide la rotación excesiva anormal.

El ligamento cruzado anterior: por su inserción y dirección (fig. 8), estabiliza la rodilla cuando se encuentra extendida y evita la hiperextensión; el cruzado posterior ayuda a la flexión normal de la rodilla actuando como un tope durante el deslizamiento primario.

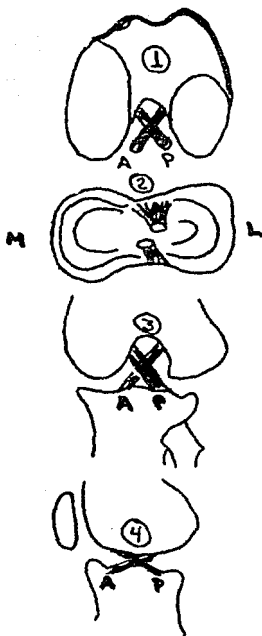
Ligamentos capsulares y laterales.

Los ligamentos capsulares y laterales estabilizan la articulación guiando y restringiendo el movimiento de esta. Los ligamentos telares especialmente son un engrosamiento selectivo de la cápsula fibrosa de la articulación. Pueden ser divididos en porción interna y porción externa, cada una con características específicas (fig. 9).

Porción interna.

Los ligamentos capsulares internos se dividen en dos secciones: la profunda y la superfi-

Figura No. 7
Ligamentos cruzados.



A = Ligamentos anteriores
P = Ligamentos posteriores

M = Ligamentos internos
L = Ligamentos laterales

Figura. No. 8
Funciones y restricciones impuestas sobre los
ligamentos cruzados.

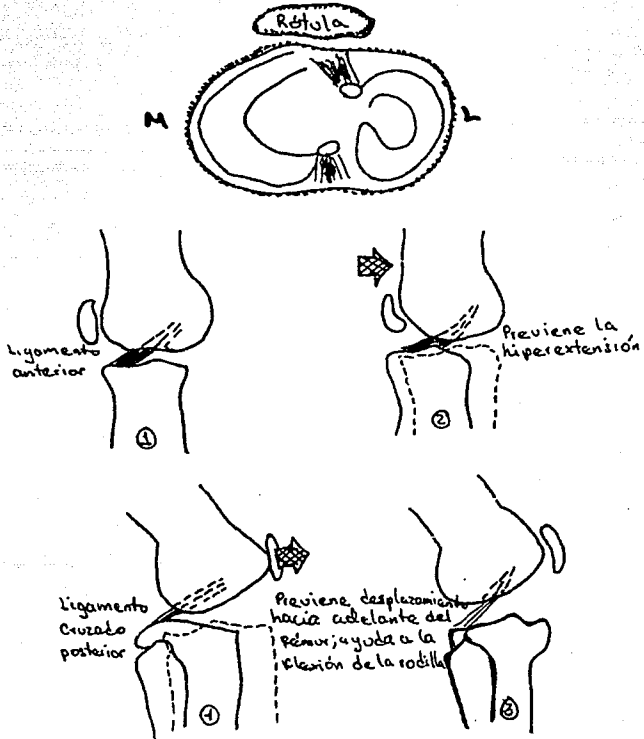
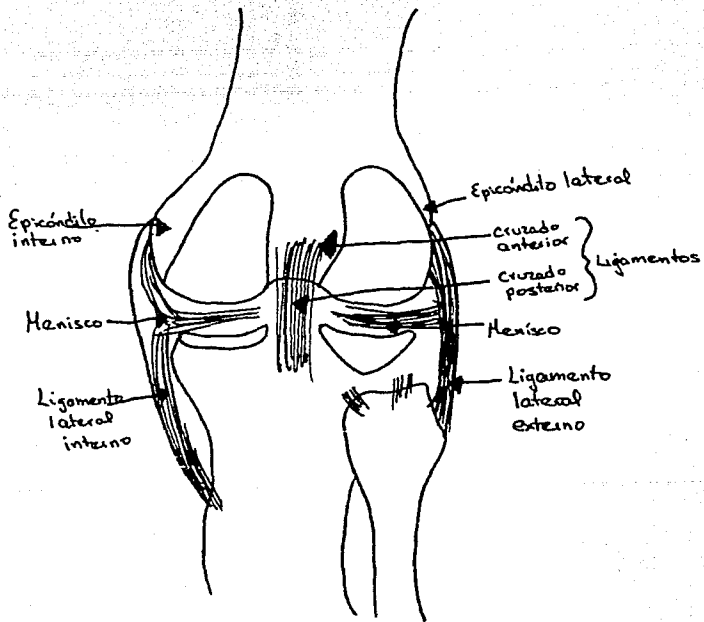


Figura No. 9
Ligamentos capsulares y laterales.



cial. La primera consta de tres partes: los ligamentos anteriores y posteriores (fig. 10). La porción anterior posee fibras paralelas que cubren la cara anterior de la articulación, se extiende anteriormente dentro del mecanismo extensor y se inserta con laxitud en el menisco interno. Durante la extensión de la rodilla, estas fibras se encuentran ligeramente relajadas, poniéndose tirantes durante la flexión (fig. 11).

Las fibras posteriores son oblicuas (como aspas de ventilador), delgadas e indiferenciadas; se extienden atrás ayudando a la formación del hueco poplíteo. Se insertan en la cara interna posterior del menisco interno y se unen con el músculo semimembranoso.

El tercio medio del ligamento capsular interno profundo tiene fibras bien diferenciadas y comprende una sección superior y otra inferior (fig. 12). La superior (segmento menisco-femoral) es más gruesa y fija al menisco interno con el fémur; la inferior es menos firme (menisco-tibial) y permite el movimiento de la tibia sobre el menisco.

Este es básicamente una parte del ligamento interno superficial. En la parte inferior se inserta en el epicóndilo femoral interno y en la parte inferior se une a la tibia exactamente debajo del cartílago articular. Las fibras anteriores son paralelas y bien diferenciadas. Las fibras posteriores convergen en unas fibras oblicuas, más delgadas y menos diferenciadas, que se incorporan a los ligamentos capsulares profundo-posteriores y al tendón del músculo semimembrano

Figura No. 10
Ligamento lateral superficial interno (tibial).

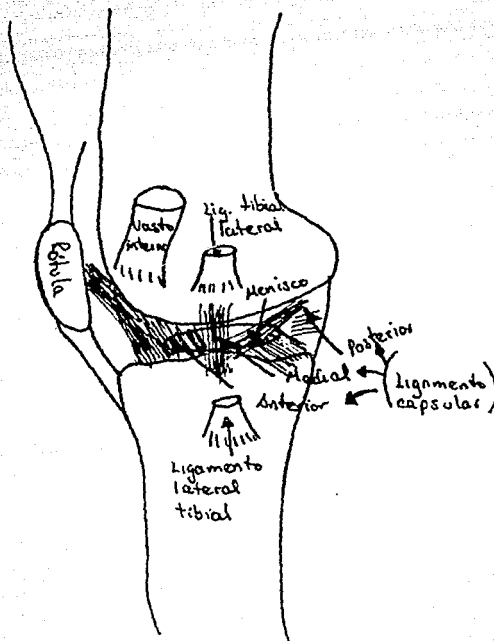
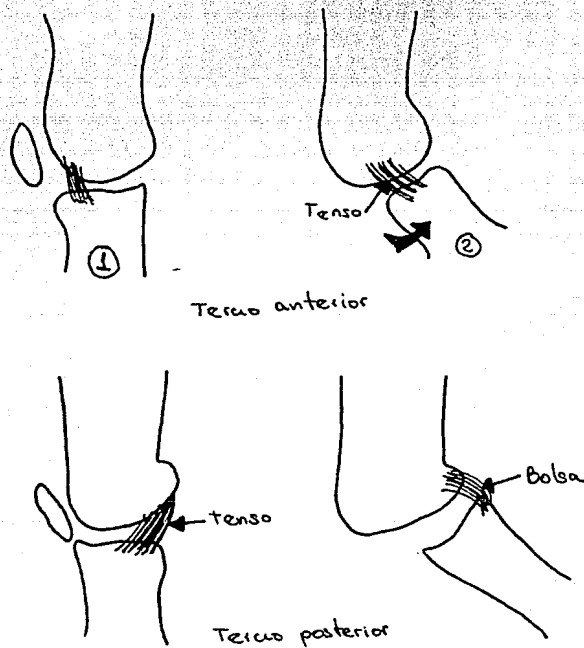


Figura No. 11
Movimiento de los ligamentos internos durante la flexión de la rodilla.



so.. Algunas de estas fibras posteriores se insertan en el menisco interno. Entre el ligamento capsular profundo medio y el ligamento lateral superficial se interponen muchas bolsas (generalmente 5) (fig. 12).

Porción externa.

El ligamento lateral va del epicóndilo lateral del fémur a la cabeza del peroné (fig. 13), donde lo rodean los tendones divididos del bíceps. El tendón poplíteo pasa debajo del ligamento peroneo (lateral) para insertarse en el epicóndilo lateral del fémur. La cápsula subyacente se engrosa al extenderse del cóndilo femoral lateral a la cabeza del peroné para formar un corto ligamento lateral peroné, llamado ligamento arqueado.

El borde posterior del ligamento arqueado descansa en la aponeurosis poplíteo, cubriéndola y uniéndose a ella firmemente. También se inserta en el arco posterior del menisco lateral.

Las fibras superiores del músculo poplíteo se inserta en el ligamento arqueado y en el menisco lateral (fig. 13). El nervio peroneo pasa por el cuello del peroné, detras del tendón del bíceps.

La fosa poplíteo posterior está limitada en la parte superior por los tendones semitendinoso y por el tendón del bíceps; en la parte inferior la limitan las dos cabezas del músculo gastrocnemio. El techo consiste en la aponeurosis poplíteo, bajo la cual se encuentra la arteria, vena y nervio del mismo nombre. En la parte superior de la fosa, el nervio poplíteo se divide

Figura No. 12
 Acción de los ligamentos laterales profundo, interno y superficial.

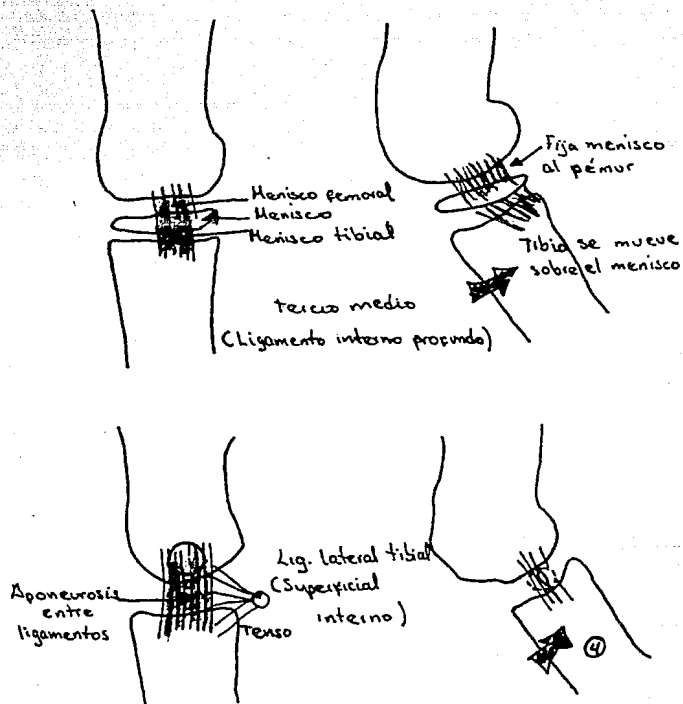
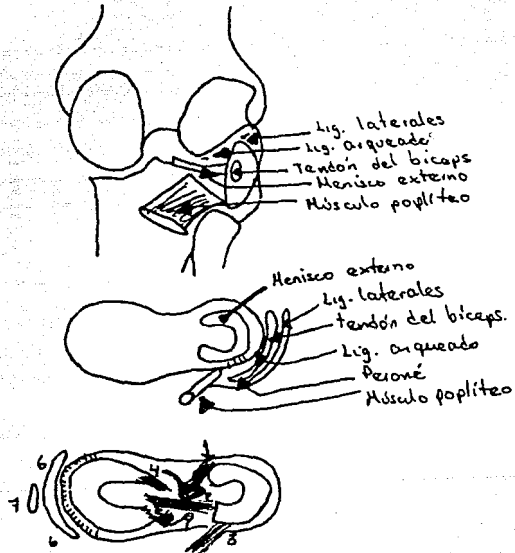


Figura No. 13

Ligamentos laterales de la rodilla; porción profunda
 da e inserciones de los meniscos.



en dos ramas: la tibia y la peronea. Esta última pasa sobre la cabeza lateral del gastrocnemio bajo la aponeurosis.

6.4. Músculos.

La rodilla es movida poderosamente y está estabilizada por los músculos que cruzan la articulación de la cadera; a los de toda la diáfisis femoral y los de la porción inferior de la pierna que nacen arriba de la rodilla.

Por conveniencia, los músculos de la rodilla se pueden clasificar como anteriores (extensores de la rodilla), posteriores (flexores), internos (aductores). Los músculos abductores y aductores desempeñan también las funciones de rotación y estabilización.

Anteriores.

El músculo principal del grupo extensor es el cuádriceps crural. Comprende cuatro fascículos: el recto anterior y tres vastos, interno externo y crural. El recto anterior se origina en la porción anterior-inferior de la espina iliaca por lo que cruza la articulación de la cadera influyendo su movimiento. Los vastos nacen de la diáfisis femoral. Los cuatro músculos convergen en un tendón común que cruza la articulación y se inserta en la tuberosidad tibial, pasando por la rótula (fig. 14).

La rótula (fig. 15), se considerada durante mucho tiempo como un hueso sesamoideo, proporciona, junto con el fémur, una superficie que permite el deslizamiento, disminuyendo el desgaste de bido a la fricción y proporciona apoyo y palanqueo mecánico (fig. 16 y 17). El tendón del cu

Figura No. 14
 Cruádriceps crural: función del mecanismo del cuádriceps.

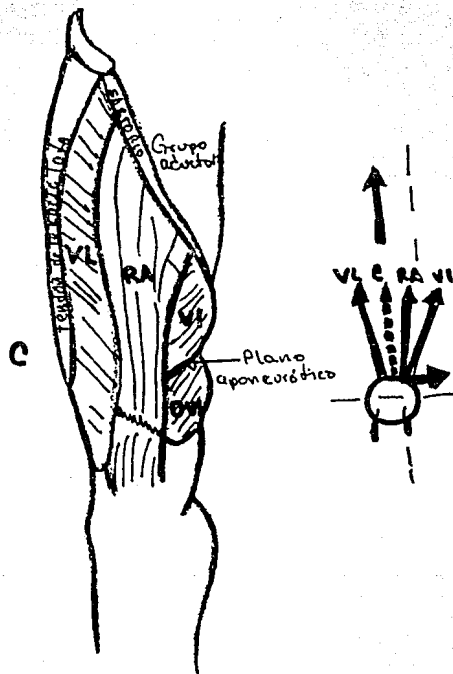


Figura No. 15
Rótula.

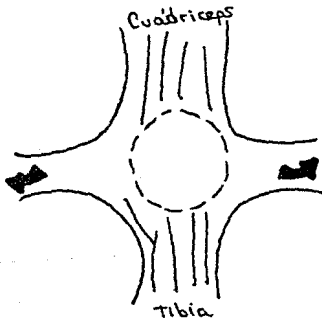
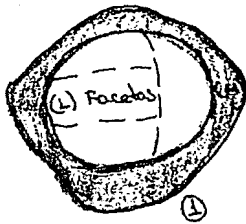


Figura No. 16
Mecanismo del cuádriceps.

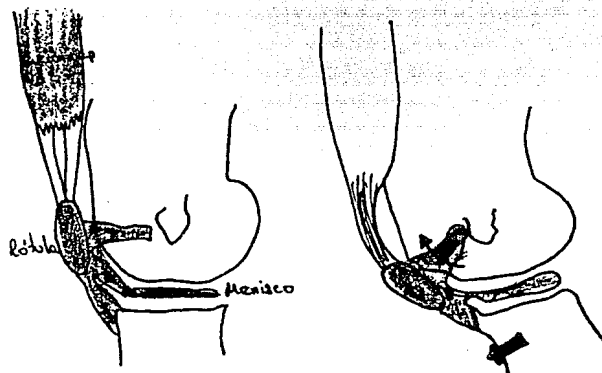
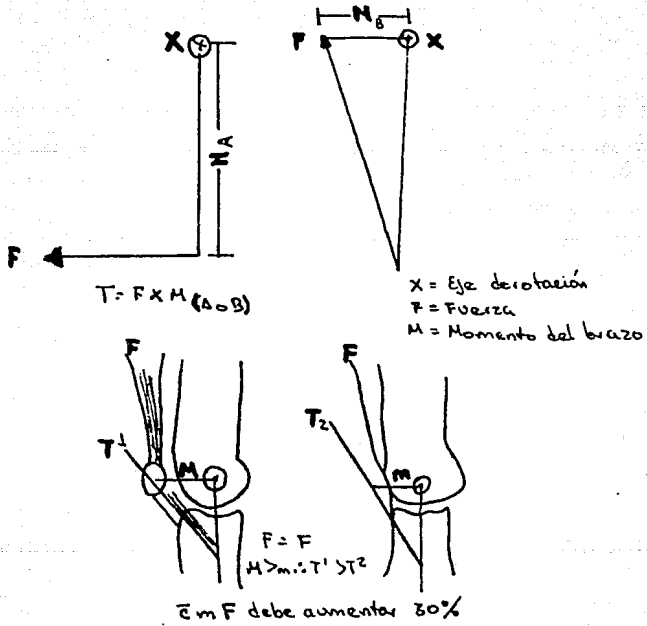


Figura No. 17
Funcionamiento mecánico de la rótula.



driceps crural está formado por tres capas: la superficial proveniente del recto anterior, la media de los tendones de los vastos externo e interno y la profunda del crural. Algunas de las fibras del tendón pasan por la rótula anteriormente; algunas se insertan en su borde superior y otras en el borde lateral de la misma. Fibras de la cara externa e interna de la rótula se separan hacia ambos lados para insertarse en los cóndilos femorales (fig. 15); otras, pasan a los ligamentos capsulares y laterales para insertarse en los meniscos (fig.16).

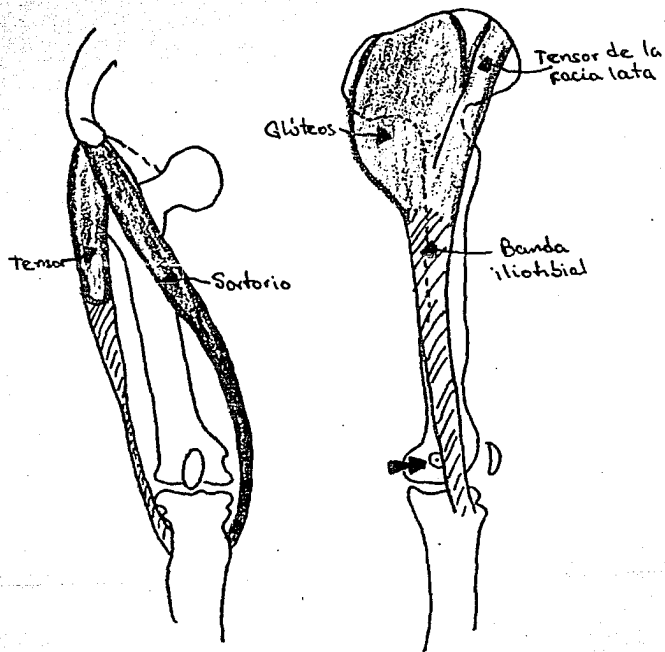
En la cara anterior del muslo, más superficial que el cuádriceps, se encuentra el músculo sartorio. Este músculo, en forma de listón, se enrolla en el músculo desde su origen en la espina anterosuperior hasta la porción anterosuperior interna de la tibia (fig 18).

La inervación del grupo cuádriceps está a cargo del nervio crural, que está formado por la división primaria anterior de L 2-4. En la figura se muestra su distribución sensitiva. Además de su función motora, el reflejo patelar (tendinoso profundo) depende de la integridad de este nervio y de sus raíces.

Posteriores.

Los músculos de la cara posterior del muslo y de la pierna cruzan también la rodilla; su función es la de flexionar y rotar la pierna sobre el fémur. Se pueden dividir en dos grupos: interno y lateral (fig.20). El grupo interno contiene los músculos semimembranoso y semitendinoso los que, cuando la rodilla está flexionada,

Figura No. 18
Músculo sartorio: tensor de la fascia lata.



Fuente: Ibidem, p. 22

Figura No. 19

Distribución del nervio crural: la formación de su raíz.

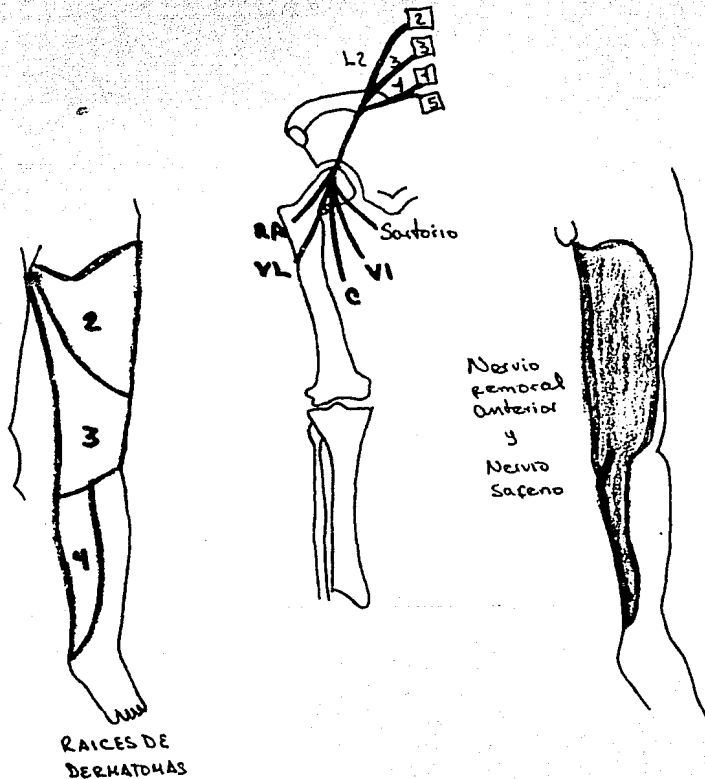
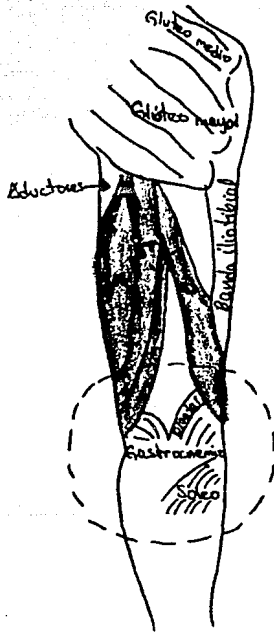


Figura No. 20
Músculos de la cara posterior del muslo: Flexores.

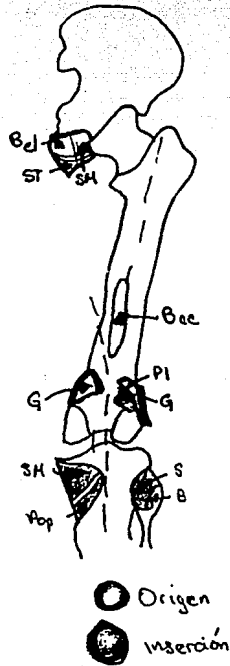


Bcl = cabeza larga del biceps

Bcc = cabeza corta del biceps

B = biceps

S = Satorio



○ Origen

● Inserción

Pl = plantar

Pop = popliteo

G = cabezas del gastrocnemio.

rotan internamente la parte inferior de la pierna sobre el fémur. El bíceps crural es el músculo principal del grupo del hueco poplíteo, el cual rota la pierna externamente cuando la rodilla está en flexión (fig. 21).

El músculo semitendinoso se origina en la tuberosidad del isquion (fig. 20), incorporado con la cabeza larga del bíceps crural. Después de descender por la cara interna del muslo, cruza la articulación de la rodilla y se junta con el músculo sartorio y recto interno en un tendón, la pata de ganso (tendones de la corva) que flexiona la rodilla (fig. 22).

El músculo semimembroso nace en la tuberosidad del isquion, por un lado del semitendinoso, y desciende bajo él, por el fémur. Por medio de cuatro tendones se inserta en la cara posterointerna del cóndilo tibial interno (fig. 23) y manda unas fibras a juntarse anteriormente con la porción interna de la cápsula y posteriormente con la porción poplíteo de la misma. Una rama fibrosa profunda se inserta en el cuerpo posterior del mecanismo interno, jalándolo hacia atrás cuando el semimembroso flexiona la rodilla.

El flexor lateral de la rodilla básicamente es el músculo del bíceps crural. La cabeza larga se origina en la tuberosidad del isquion, desciende por la cara posterior del muslo para unir se con la cabeza corta, la que nace en la línea áspera del fémur. La cabeza larga forma un tendón ancho y plano de 7 a 10 cm arriba de la articulación de la rodilla. Bajo su superficie se junta en la cabeza del peroné, formando un tendón común grueso (fig. 24).

Figura No. 21
Rotadores de la pierna.

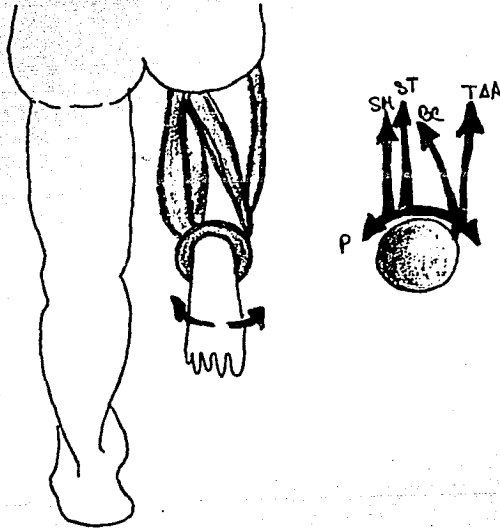


Figura No. 22
Pata de ganso.

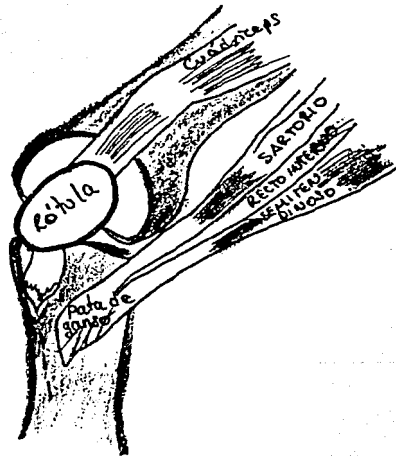
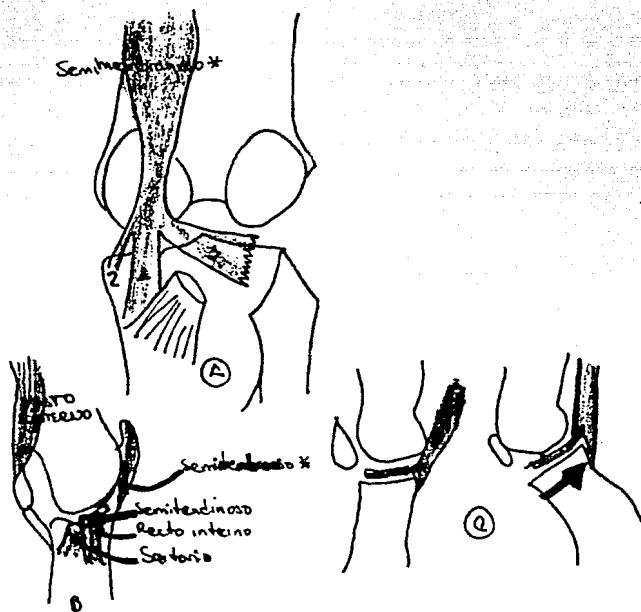
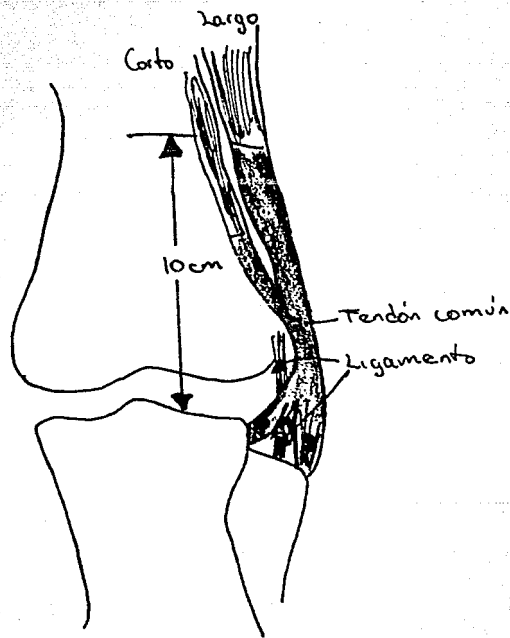


Figura No. 23
 Cara interna de la estructura de la rodilla (posterior).



Fuente: Ibidem. p. 27

Figura No. 24
Tendón del bíceps crural.



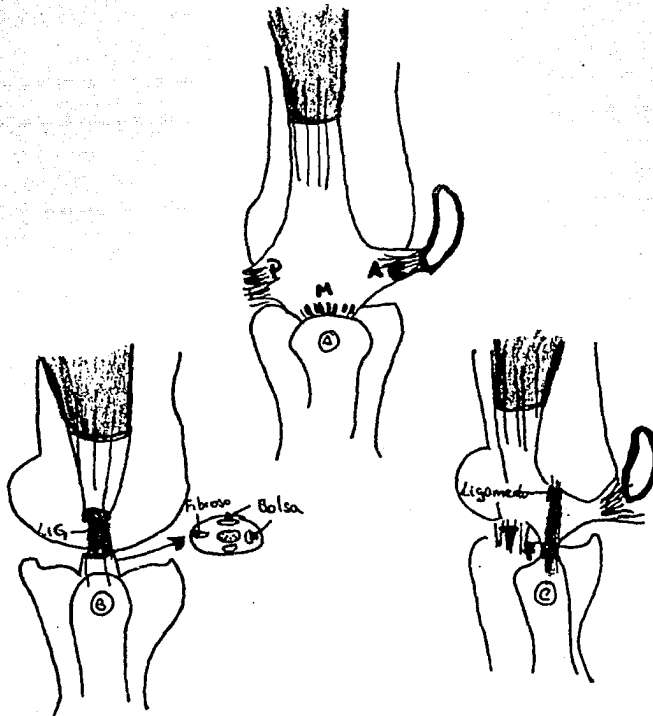
Fuente: Ibidem. p. 28

El tendón común del bíceps pasa por la cara anterointerior hacia la articulación. Cuando llega al ligamento lateral se divide en tres capas: la superficial, la media y la profunda.

La capa superficial tiene tres expansiones: anterior, media y posterior. La primera (fig.25) es delgada pero resistente, se abre hacia la porción anteroinferior de la pierna. La media también es delgada se divide para rodear al ligamento lateral! Estas capas separadas del ligamento por medio de bolsa, interna, anterior y lateral. La capa posterior de la expansión esta conectada con el ligamento lateral y con la cápsula de la articulación por una inserción peronea y tibial (fig. 25), pasando detras (interna) del ligamento lateral antes de insertarse en la cabeza del peroné y de la cara posterior de la cápsula articular.

El músculo del bíceps crural se encarga de la flexión y la rotación externa de la pierna sobre el fémur cuando la rodilla se flexiona (fig. 21). Jalando pasivamente la capa superficial de la inserción del tendón del bíceps, flexiona la rodilla y rota externamente la pierna. A medida que la articulación se flexiona, la capa media tira del ligamento lateral ocasionándole cierta laxitud y que se arquee. Como resultado de la inserción de su porción profunda en la cápsula de la articulación, tenemos que, a medida que la rodilla se flexiona, esta expansión impide que la tibia y el fémur pellizquen la cápsula. Esta expansión también está unida al tensor (banda iliofibial tirante durante la flexión de la rodi

Figura No. 25
Capas del tendón común del bíceps.



lla. Cuando la expansión del bíceps se arquea alrededor del ligamento lateral para mantener la laxitud, también tensa la banda iliotibial, cuya tensión máxima se lleva entre los 10° y 30° de flexión.

Los músculos flexores están inervados por el nervio ciático, el cual se divide dando origen a los nervios tibial y peroneo común. El tibial inerva los semimembranosos, los semitendinosos y la cabeza larga del bíceps; el peroneo inerva la cabeza corta del bíceps.

El músculo poplíteo forma parte del piso de la fosa del mismo nombre. Nace en el epicóndilo lateral del fémur, pasa por la cara posterior interna para insertarse en la superficie posterior de la tibia. Se encarga de la rotación interna de la pierna sobre el fémur es el flexor débil de la rodilla.

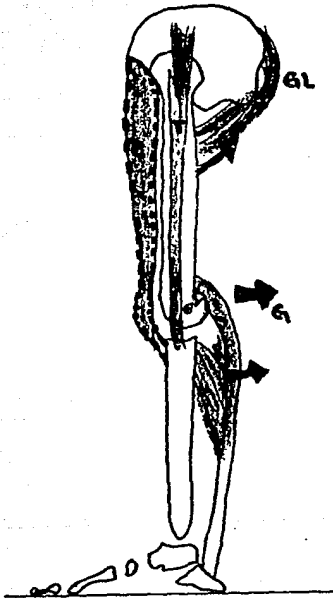
Gemelos.

Los músculos gemelos son principalmente los flexores plantares del pie y tobillo, ejercen efecto sobre la articulación de la rodilla, lo que se debe a que se originan arriba de ella.

Los gemelos nacen de dos cabezas, media y lateral, de los epicóndilos del fémur. Se unen y descienden por la pierna, juntándose con el músculo sóleo del fémur, debajo de la articulación de la rodilla. El tendón, ya unido se inserta en el calcáneo.

Cuando la pierna no está apoyada, el gastrocnemio actúa flexionando la rodilla; cuando está apollada, la extiende (fig. 26). Sin la acción del cuadríceps, la pierna puede extenderse

Figura No. 26
Equilibrio durante la posición erecta.



Fuente: Ibidem. p. 31

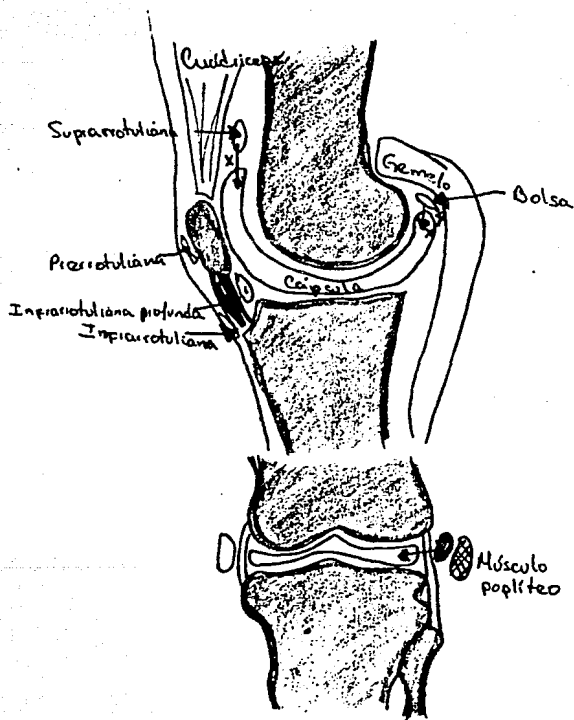
completamente y puede mantener una gran estabilidad cuando está en posición de apoyo. Con el pie apoyado es el origen del gastrocnemio, el cual en esta posición se considera insertado en la parte inferior del fémur y superior de la tibia, jalándolos hacia atrás y, por lo tanto, extiende la rodilla. En este momento, la parte posterior de la cápsula bloquea la articulación.

En la articulación de la cadera, el glúteo mayor extiende el fémur y el peso descansa ahora en el ligamento anterior en Y de Bigelow (cápsula de la articulación de la cadera). Así, se logra la posición erecta por el efecto de las estructuras ligamentosas y por mínimas contradicciones isométricas esporádicas de los músculos gastrocnemio y sóleo.

Bolsas.

Las bolsas articulares se encuentran normalmente en los sitios donde existe tejido móvil, para que la acción esté libre de fricciones, disminuyendo así el desgaste y la inflamación de los tejidos contiguos. Existen once o más bolsas en la región de la rodilla (fig. 27). Tres de ellas se comunican con la articulación misma: la del cuádriceps (suprarotuliana), la poplítea y la del gastrocnemio interno. Tres están relacionadas con la rótula y con el tendón del mismo nombre: la prerotuliana, la infrarotuliana superficial y la infrarotuliana profunda. Dos están relacionadas con los tendones semimembranosos: una comunicada con la bolsa del gastrocnemio, con la articulación de la rodilla o con ambas, está colocada entre el tendón del semimembranoso y el tendón

Figura No. 27
Bolsas de la rodilla.



y el tendón del gastrocnemio; la otra se encuentra entre el tendón semimembranoso y el cóndilo tibial. Dos bolsas están en la parte superficial de los ligamentos laterales: una, entre el ligamento lateral del peroné y el tendón del bíceps; la otra, entre el ligamento lateral de la tibia y los tres tendones situados sobre la pata de ganso (el sartorio, recto interno y semimembranoso). Existe otra bolsa entre las partes superficial y profunda de los ligamentos laterales tibiales.

Deben tomarse en cuenta la irritación, inflamación e infección de las bolsas para hacer el diagnóstico cuando hay dolor en la rodilla.

Frecuentemente se encuentra el dolor en la cara posterior de la rodilla. Su causa y zona exactas no siempre pueden determinarse. A esto se le llama quiste de Baker 15/.

Con este nombre se conocen también muchas inflamaciones de la bolsa posterior, en la que pueden estar incluidas la bursitis, entre la cabeza interna del gastrocnemio y el tendón semimembranoso, pudiendo estar comunicada con el espacio capsular; el quiste sinovial del tendón semitendinoso más importante aún, puede semejar un quiste y ser un aneurisma de la arteria poplítea, una fistula A-V o un tumor de tejidos blandos. El diagnóstico adecuado frecuentemente sigue la cirugía exploratoria o curativa.

15/ Ibidem. p.33

6.5. Lesiones de meniscos.

Existen muchos factores involucrados en la lesión de los meniscos. El mecanismo patológico no siempre se conoce por medio de la historia clínica de un examen detallado.

El menisco interno se lesiona más frecuentemente que el lateral en una proporción de 3:1; Smillie sitúa la cifra 3:1 en los atletas, pero otros autores creen que es de 8:1. En el caso de los meniscos de los mineros es de 20:1 16/.

La diferencia de estas proporciones está relacionada con los diferentes movimientos y posiciones de cada actividad o profesión.

Estudiando los factores mecánico-etiológicos, se cree que el daño del menisco es el resultado de fuerzas compresoras, de atracción o de ambas.

La lesión aparece como consecuencia del peso que sostiene la rodilla en combinación con un movimiento defectuoso, forzado o excesivo, ya que sea flexible - rotación o de extensión - rotación. Se ha aceptado que una de las causas de la lesión de menisco es la combinación de peso que soporta la rodilla con el stress durante la flexión o extensión.

Se ha mencionado que la rodilla en extensión total, con estructuras normales (musculares y ligamentosas), es estable. No es posible ningún movimiento importante lateral o de rotación, a menos que una gran fuerza lesione los ligamentos o produzcan una fractura o disloca-

ción. Durante el movimiento normal, la flexión está acompañada de la rotación interna de la tibia sobre el fémur; la extensión, de la rotación externa. Alternamente, los ligamentos se aflojan o entran en tensión. Los meniscos se mueven adecuadamente, hacia adelante en la extensión y hacia atrás en la flexión.

El menisco interno, unido firmemente alrededor de todo su perímetro, se mueve menos que el menisco lateral, cuya inserción está más cerca del centro. El menisco lateral sufre menos lesiones en virtud de su mayor movilidad.

Durante la flexión y la extensión de la rodilla, los meniscos se desplazan anterior y posteriormente respectivamente. Con la flexión máxima, las porciones posteriores de los meniscos quedan comprimidas entre las caras posteriores de los cóndilos tibial y femoral. La rotación interna del fémur sobre la tibia en esta posición de flexión, forzará el segmento del menisco interno hacia el centro del espacio articular. La extensión repentina de la rodilla puede ocasionar que quede atrapado su cuerno posterior y que se ejerza tracción sobre él. El menisco sufre una lesión longitudinal. El menisco lateral por su mayor movilidad puede librarse de este atrapamiento y de la fisura longitudinal consecuente.

La rotación externa del fémur sobre la tibia en la posición desplaza el extremo posterior del menisco lateral hacia el centro de la articulación. La extensión de la rodilla en esta posición de rotación, al contrario de lo que ocurre con el menisco interno, no ocasiona un desgarramiento.

longitudinal del menisco lateral, sino que lo ja la (alarga), ejerciendo deformación sobre el mar gen cóncavo interior del mismo, desgarrandolo transversalmente y oblicuamente.

Es raro que haya un desgarro del mensico en una rodilla totalmente extendida, a menos que sea parte de una lesión extensa que rompa los ligamentos cruzados o laterales, con o sin fractura condílea.

Debe considerarse, por lo tanto, que el menisco cuasante es la flexión o extensión de la rodilla en combinación con la rotación fuerte, interna o externa que ocurre cuando la tibia está fija en el suelo en posición de apoyo sosteniendo peso; y por lo tanto, la pierna no puede evitar o disminuir la fuerza que produce la torsión. Para pasar de la posición de flexión completa de las rodillas, o incluso de hiperflexión a la posición erecta, el fémur tiene que rotar internamente sobre la tibia durante la fase de extensión 17/.

Otra teoría postulada para explicar el mecanismo de ruptura del mensico es la combinación de la flexión y la rotación externa de la rodilla, en el cual, el espacio articular interno se abre. Los cóndilos opuestos, tibial y femoral, ahora sujetan (como un par de alicates) al menis co atrapado que se había introducido en el espacio articular interno abierto. El menisco es aplastado, produciéndole un desgarro longitudinal desplazando el fragmento interno del cuerpo posterior dentro de la articulación. Se cree que

ésta teoría es la más profunda y acertada, ya que la superficie del cóndilo articular interno de la tibia, más profundo y cóncavo, permite fácilmente el acceso del menisco en este espacio.

Es raro encontrar una ruptura longitudinal completa en la lesión de un menisco normal, pero puede extenderse con lesiones repetidas. Algunas autoridades en la materia dudan de esta secuencia. El hecho de que la superficie inferior del menisco releve el primer sitio dañado se debe a que el cartílago se mueve con el fémur, causando irritación de la superficie tibial.

No hay duda de la existencia de otros factores como son: deficiencia constitucional, laxitud de los ligamentos, deficiencia muscular, malos hábitos de trabajo que produzcan tensión y compresión, obesidad, valgus o varo excesivos de la rodilla y el deporte de ejercicios violentos que contribuyen a la ruptura de los meniscos o cambios degenerativos.

Conceptos clinicopatológicos.

El desgarró inicial del menisco ocurre más a menudo en el polo superior posterior. Si el desgarró longitudinal se presenta exclusivamente en el tercio posterior del menisco, éste resorte a su posición anterior, después del ligamento lateral, queda entre los dos cóndilos y ocasiona que la articulación de la rodilla quede bloqueada.

En una ruptura extensa, todo el fragmento interno puede desplazarse hacia el centro de la articulación; en este caso la rodilla no es bloqueada, por quedar el fragmento central en la fo

sa intercondílea.

Los síntomas no se deben exclusivamente a la ruptura del cartílago, sino al estiramiento o desgarro de sus inserciones periféricas y a la aguda reacción sinovial dentro del espacio articular.

La gravedad de la lesión de un menisco no necesariamente está relacionada con la magnitud del dolor.

Los desgarros de los meniscos invariablemente van acompañados de un derrame sinovial como resultado del daño de la sinovia, de la cápsula o de los ligamentos. Nunca se debe al desgarro del menisco fibrocartilaginoso. Debe recordarse que existen otros estados aparte de la ruptura de un menisco en los cuales puede haber un derrame. Hay que tenerlos en mente al hacer el diagnóstico de una rodilla tumefactada. Un derrame grande puede dar la sensación de compresión con dolor. La hemartrosis casi siempre ocasiona dolor intenso.

Los desgarros de la substancia de la porción avascular del cartílago cicatrizan. Las que ocurren en las zonas periféricas lo hacen por la invasión del tejido fibroso. El menisco extirpado por medio de la meniscectomía es reemplazado por tejido colágeno denso proveniente de la porción restante del mismo.

6.5.1. Signos y síntomas diagnósticos.

La historia relatada por el paciente o por alguna persona que observó el accidente frecuentemente se refiere a un movimiento de torción o de giro de la pierna, estando el pie apo-

yado en el suelo (como la vuelta rápida dada por un atleta en una carrera); un golpe directo en una extremidad flexionada o volteada o la adopción de la posición en cuclillas. El paciente NO PUEDE SABER LA HISTORIA EXACTA. El paciente atribuye la lesión a la caída que sigue a la lesión del mismo.

Generalmente el dolor intenso y repentino, "como si algo se rompiera dentro de la rodilla". El dolor resultante de una ruptura aguda del menisco generalmente hace que la actividad cese de inmediato mientras que el esguince de ligamentos permite que se continúe, aunque con molestias. Hay tumefacción pocas horas después y a veces la rodilla se bloquea de inmediato, pero el bloqueo puede ser momentáneo y reducirse por sí solo.

Normalmente hay derrame después de la lesión inicial. En caso de que no se presente, debe sospecharse una lesión extraarticular. Las lesiones del menisco lateral ocasionan un derrame menor que las del cartílago interno, por tener menos inserciones capsulares periféricas.

El derrame masivo inmediato de sangre es indicativo de grave lesión capsular, ligamentosa u ósea, o combinación de las tres.

Puede producirse dolor en toda la línea de la articulación, al explorar, lo cual probablemente será inicio de un desgarro de la inserción periférica del menisco.

Este se presenta principalmente en la zona posterior de la articulación y rara vez en la parte anterior. Cuando la lesión pertenece al menisco, el dolor aparecerá en la región del li-

gamento lateral interno; el desgarro del ligamento, con o sin daño del menisco, lo ocasionará arriba de la articulación.

Es raro el bloqueo de la articulación como resultado de una lesión inicial, ya que generalmente el desgarro ocurre en el tercio posterior del menisco y no hay desplazamiento o abultamiento del cartílago. En el caso de ruptura inicial más o recurrente, que se extiende anteriormente hasta el plano coronal de la articulación o más allá, puede haber bloqueo, impidiendo la extensión completa de la rodilla. El bloqueo articular verdadero es habitualmente súbito y la liberación del bloqueo puede ser también igual de súbita. El bloqueo general puede ser resultado de hemorragia dentro del coginete de grasa infrarrotuliano o por un cuerno libre intraarticular no identificado. No todas las lesiones de menisco dan historia al bloqueo; de hecho, 50% de estos desgarros nunca han bloqueado la rodilla.

El pandeo al caminar, inestabilidad en la rodilla notada por el paciente durante el acto de la deambulación, a menudo sobre terreno irregular, puede estar causado por el desgarro del segmento posterior del menisco.

Un chasquido, audible tanto para el paciente como para la persona que examina, puede estar causado por el deslizamiento del cóndilo femoral sobre una irregularidad de la superficie articular, debiendo diferenciarse del chirrido presente en la condromalacia de la rótula o cuando los tendones de la corva chasquean sobre el cóndilo

femoral.

Atrofia del cuádriceps.

Se ha afirmado que si no hay atrofia no es probable que haya tenido lugar una lesión de menisco o alguna afección interna de la rodilla. La atrofia susceptible de medición es días después de la lesión, y se manifiesta al término de 10 a 14 días. La medición del muslo es aspecto indispensable del examen en toda lesión de la rodilla.

El derrame de la articulación de la rodilla origina inhibición refleja del cuádriceps crural por medio de un fenómeno neurológico muy conocido. También la inhibición es consecuencia de dolor o de dilatación de la cápsula. Todas las articulaciones del organismo, incluida la de la rodilla, se colocan en la posición en que la presión articular (intraarticular) es mínima. En la rodilla, la flexión media conlleva a presión mínima, que aumenta con la extensión. El aumento de presión sobre la cápsula, a la que llegan gran cantidad de fibras sencibles al dolor y la presión, puede estimular la inervación refleja.

Signos clínicos para el examen de los meniscos.

Los llamados signos de los meniscos son muchos y varían dependiendo del autor que se estudie.

Signo de McMurray. Esta es una prueba tradicional en el cual el paciente acostado (decúbito supino) flexiona la rodilla hasta que el talón toca los glúteos. Para probar el menisco interno se rota hacia afuera la pierna sobre el fémur.

mur (hacia adentro para probar el menisco lateral).

Se extiende la pierna gradualmente, manteniendo firme la rotación. Esta prueba es válida únicamente cuando la extensión se inicia desde los 90° de flexión y no sirve para diagnosticar rupturas del tercio anterior del menisco.

Prueba de Apley. El objetivo de esta prueba es diferente distingue la lesión de un menisco de una lesión capsular o ligamentosa. Se coloca al paciente en decubito prono, se flexiona la rodilla 90° y se gira la pierna ejerciendo tracción hacia arriba simultáneamente. El dolor durante la maniobra implica una lesión en la cápsula o en los ligamentos. La rotación de la rodilla doblada con presión hacia abajo, que causa dolor o chasquido, indica lesión del menisco.

Signo de desplazamiento doloroso de Stei-mann. El dolor se desplaza hacia atrás conforme la rodilla se flexiona y hacia adelante cuando se extiende. El sitio del dolor no cambia en la osteoartrosis degenerativa de la rodilla.

Prueba de hiperflexión para el menisco. Con el paciente en decúbito prono, la rodilla hiperflexionada girando la pierna hacia dentro o fuera, el cartílago puede resbalarse anteriormente y ocasionar chasquido doloroso, pues los cóndilos opuestos comprimen el fragmento.

Existen otras pruebas para diagnosticar las lesiones de los meniscos, pero todas tienen las mismas bases técnicas- mecánicas.^{18/}

18/ Ibidem. pp. 53 - 56.

Artrografia.

Es el procedimiento diagnóstico que constituye en inyectar un colorante en la articulación para resaltar todos los tejidos intraarticulares, éste lo debe hacer e interpretar un radiólogo con experiencia o un ortopedista entrenado en el ramo.

Antes de iniciar el artrograma se debe vaciar todo el líquido intraarticular posible. Entonces se inyecta aire en la articulación para distender la cápsula y crear un contraste fluoroscópico. Puede inyectarse de 20 a 40 cm^3 de aire dentro de los límites de seguridad sin ocasionar dolor, pero la cantidad exacta es aquella que proporciona un buen contraste sin ocasionar la distensión dolorosa de la articulación. Después de introducir el aire, se inyectan de 3 a 4 cm^3 de medio de contraste líquido a través de la misma aguja, sacandola una vez que ha penetrado todo el medio de contraste líquido.

El paciente debe mover la rodilla en todos los planos después de la inyección pero no debe apoyar peso sobre la pierna. Estos movimientos aseguran el revestimiento con colorante de todos los tejidos intraarticulares. Además de los meniscos y los ligamentos, debe verse la bolsa conectada con el espacio articular.19/

6.5.2. Tratamiento.

Las rupturas del menisco que no se extienden a la porción vascular periférica del fibrocartílago no cicatrizan. Aquellas

19/ Ibidem. pp.56 - 59.

que alcanzan la zona vascular cicatrizan solo si se reduce el menisco desplazado y se inmoviliza la rodilla durante un mínimo de tres semanas. En una ruptura obvia, es decir, con extensión incompleta que indique desplazamiento interno, el tratamiento conservador será tomado como medida temporal que permita solamente la restitución del funcionamiento sin dolor; más será inútil si el dolor y la incapacidad vuelven a perseguir la rodilla.

La decisión de una intervención quirúrgica varía de acuerdo a la experiencia del cirujano y no existen reglas estrictas al respecto.

Reducción.

La reducción de una rodilla trabada debe llevarse a cabo en un lapso de 24 horas. Después de este tiempo, el derrame ocasiona la pérdida de la elasticidad del menisco e impide su regreso a la posición normal. La técnica consiste en aplicar una tracción longitudinal y si multáneamente la rotación en ambas direcciones y el movimiento lateral (tensión en valgo o varo), estando principalmente en posición en valgo; flexionar completamente la rodilla con rotación interna vigorosa si se trata del menisco interno (rotación externa para el menisco externo). Que el paciente patee con fuerza (extensión). Si se logra el movimiento en todos los campos, la reducción será completa. Deben compararse la extensión de movilidad de ambas piernas para asegurarse que la extensión es normal.

La repetición sin éxito de las manipulaciones puede ocasionar que se extienda la ruptura

anterior y centralmente al espacio articular.

Tratamiento conservador.

Está indicado cuando la extensión es completa y no se ha podido establecer un diagnóstico definitivo después de la lesión inicial. Se puede examinar al paciente detalladamente una vez que ha cesado el derrame, el cuádriceps ha recuperado su tono y el funcionamiento parece posible.

El derrame se elimina con la aplicación inicial de bolsas de hielo 24 a 36 horas, seguida de calor (tanque de remolino, compresas calientes, diatermia, etc.); aspiración de líquido, con o sin la instalación simultánea de hialuronidasa, evitando que la articulación sostenga peso y no usando vendas.

Cuando se practica cirugía se elabora un programa post-operatorio de rehabilitación. Antes de quitar el torniquete de la pierna, ésta debe ser vendada con vendaje compresivo y elevarse. El segundo día, se iniciarán los ejercicios para el cuádriceps durante 10 a 15 minutos, 3 ó 4 veces al día. A partir del tercer día, el paciente debe pasar los ejercicios isométricos y levantar la pierna sin doblar la rodilla, empleando en peso de la pierna como resistencia.

Entonces progresará, venciendo tanta resistencia como pueda tolerar.

Ejercicios para el cuádriceps.

Los ejercicios para fortalecer no proporcionan resistencia, pero la fuerza esencial y es lo que debe desarrollarse primero. La tasa de desarrollo del volumen muscular (masa), por

consiguiente de fuerza, es proporcional a la resistencia impuesta por el músculo.

Los ejercicios contra resistencia con poca repetición crean fuerza; poca resistencia y mucha repetición desarrollan resistencia. A mayor estiramiento del músculo, mayor fuerza de contracción; por lo tanto, cuando está alargado el músculo utiliza menos fibras que cuando inicia la contracción partiendo de una distancia corta. La tensión máxima ocurre con una longitud en reposo.

El aumento de la fuerza ocurre por el reclutamiento de unidades motoras adicionales y no por un disparo más rápido de la unidades de contracción. Por lo tanto, el aumento de fuerza depende de (1) un mayor esfuerzo voluntario, (2) la integridad del sistema nervioso central y (3) mayor sinapsis y función más adecuada para que trabaje mejor la placa terminal.

Los ejercicios de resistencia progresiva esencialmente son ejercicios rítmicos dinámicos. Utilizan la resistencia máxima (carga) y van aumentando a medida que aumenta la fuerza. El incremento en las series diarias de ejercicios, hace que el músculo alcance el movimiento en todos sus planos, y aseguran una posición adecuada para que únicamente sean tratados los motores principalmente de esa articulación.

Los ejercicios estáticos (fijación del músculo) tienen su valor máximo cuando el movimiento de la articulación tiene que evitarse o no es factible. Los ejercicios isocinéticos pretenden una combinación de ejercicios isotónicos

e isométricos, en los cuales la velocidad del movimiento se mantiene constante mediante aparatos, manteniendo la tensión al máximo durante todo el ciclo.

El tipo de ejercicios y su aplicación exacta varía según el grado de recuperación del paciente.

III. FUNCIONES Y ACTIVIDADES DESEMPEÑADAS POR LA PASANTE DE LA LICENCIATURA EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA.

El período del servicio social prestado en la clínica del "Frontón Cerrado" fué a partir del día 3 de mayo al 3 de septiembre de 1986, con un horario de 15:00 a 19:00 horas, de lunes a viernes.

Dadas las necesidades de la clínica, nos distribuimos a los pacientes y no los servicios, de esta manera es más funcional.

Durante las dos primeras semanas no se encontraban en la clínica los aparatos de ultrasonido y diatermia, por lo que se aprovecho este tiempo para explicarnos el manejo y funcionamiento de los mismos para aplicarlos como tratamiento.

El tiempo restante se utilizó para darnos enseñanzas incidentales sobre la explcración de rodilla y tobillos, sobre técnicas de vendajes para dedos, mano, muñecas, tobillo, rodilla y muslo; diagnóstico de fractura y dislocación de clavícula, hidroartrosis y lesiones de menisco, desgarró y lumbalgias, así mismo como los tratamientos integrales para cada uno de ellos.

1. Administrativas.

*Recepción del paciente.

Concepto. Es el ingreso del paciente a la clínica.

Objetivo. Proporcionar atención oportuna y eficiente al paciente de acuerdo a sus necesidades y recursos de la clínica.

Principios. Una situación desconocida provoca una reacción de ansiedad, miedo o temor.

La confianza con los demás aumenta cuando se manifiesta interés y preocupación por el bienestar físico, psíquico y social del individuo. 20/

*Control y manejo de material y equipo.

*Control de hojas de consultas y tratamientos.

*Control de papelería más utilizada (Anexo #1).

2. Técnicas.

°Toma de signos vitales.

Los cambios en las funciones corporales se reflejan en la temperatura, el pulso, frecuencia respiratoria y en la tensión arterial.

Los mecanismos de regulación son muy sensibles, y es esa la razón por la cual se denominan signos vitales. Es de suma trascendencia e importancia la adecuada medición e interpretación de los mismos, ya que estos son las manifestaciones que se pueden percibir y medir en un organismo vivo en forma constante. 21/

20/ S.U.A.; Fundamentos de enfermería. Vol. III p. 106-110.

21/ S.U.A.; Op. cit. Vol. II p. 123.

° Colaboración en la consulta médica y participación en la exploración física.

Este es el exámen sistemático del paciente para encontrar evidencia física de capacidad o incapacidad funcional. 22/

° Administración de medicamentos, vía oral o intramuscular.

Vía oral. Es la ingestión de sustancias medicamentosas a dosis y con fines terapéuticos.

Objetivo. Utilizar la vía oral de una manera segura y precisa a fin de que el paciente aproveche la eficacia terapéutica del medicamento.

Principios. La absorción de las drogas administradas por la boca se realiza principalmente en las mucosas del intestino delgado.

La absorción se modifica en condiciones patológicas como la diarrea o cualquier irritación gastrointestinal.

Las drogas que se administran por la boca no se absorben tan rápidamente como las que se inyectan directamente en los tejidos o en la corriente sanguínea. 23/

Vía intramuscular. Es la inyección de medicamentos en el tejido muscular.

Objetivos. Introducir sustancias que son irritantes por otras vías.

Lograr el mejor aprovechamiento de la droga favoreciendo la acción rápida y garantizando el efecto general.

22/ Ibidem, p. 96.

23/ Ibidem. Vol. IV pp. 63 - 66

Principios. Los músculos están formados por grupos de fibras musculares unidas por tejido conjuntivo.

El músculo posee inervación motora y sensitiva y una amplia red de vasos sanguíneos.

La posición de decúbito ventral con los dedos gruesos en rotación interna y con flexión plantar, favorece la relajación de los músculos glúteos. 24/

Curaciones.

Concepto. Serie de maniobras que se realizan para aseptizar una herida.

Objetivos. Favorecer la cicatrización por primera intención.

Evitar procesos infecciosos.

Principios. La piel y mucosas generalmente al bergan germenos.

La piel y mucosas suelen ser lesionados por agentes químicos, mecánicos, térmicos o microbianos.

Los desechos orgánicos, exudados, etc., incrementan la posibilidad de infección.

El agua corriente favorece el arraste mecánico de microorganismos.

La humedad favorece el crecimiento bacteriano. 25/

Participación para infiltrar o drenar alguna lesión.

Preparar el medicamento y lavar la zona.

24/ Ibidem. pp. 82 - 83

25/ Ibidem. PP. 316 - 321

El lavado es la aplicación de agua que fluye y se dirige en una zona. Se busca con ello limpiar la zona, aplicar calor local, hacer medidas antisépticas. Las características de la zona son las que rigen el tipo de solución por emplear; las más usadas son agua, solución benzal e isodina y solución salina.

°Vendaje de tobillo.

°Vendaje de rodilla.

°Vendaje de muslo.

°Vendaje de falange.

Vendajes. El vendaje es el material aplicado de tal forma que se adapta a alguna zona del cuerpo. Por lo regular se expende en rollos de diversas anchuras.

Pueden emplearse para ejercer presión sobre alguna zona, además limitan el movimiento. Se emplean para apoyar parte del cuerpo, proteger una zona lesionada y evitar mayor lesión. Permiten comodidad al paciente.

No se permitira que dos superficies cutáneas rocen debajo del vendaje. Se colocará material protector en prominencias óseas sobre las cuales se colocarán vendajes. Los huecos en el contorno corporal se llenarán con acoji-
namientos.

Colóquese la zona por vendar con su alineación anatómica normal. Se aplicará el vendaje con suficiente presión para lograr el grado de inmovilización o sosten deseado. No aplicar presión excesiva al grado de interferir en la circulación. 26/

26/ Ibidem. pp. 158 - 163.

Cuadro No. 1

Número de tratamientos efectuados en la clínica del "Fro
tón Cerrado" durante los meses de mayo, junio, julio y
agosto de 1986.

| TRATAMIENTOS | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO |
|------------------|------|-------|-------|--------|
| Baños contraste | 70 | 18 | 87 | 27 |
| Hielo | 44 | 10 | 29 | 27 |
| Hidro-hot-packs | 136 | 56 | 190 | 165 |
| Ultrasonido | 70 | 6 | 164 | 60 |
| Microtermia | 89 | 31 | 174 | 50 |
| Rehabilitación | 209 | 71 | 159 | 142 |
| Infiltración | 2 | -- | 2 | 2 |
| Yeso | -- | -- | 2 | -- |
| Corrientes | -- | -- | 2 | 1 |
| VENDAJES | | | | |
| Tobillo | 3 | 5 | 13 | 1 |
| Rodilla | 7 | 8 | -- | 2 |
| Muñeca | -- | -- | 1 | -- |
| Mano | 1 | 6 | 5 | 2 |
| Otros | 3 | 2 | 2 | 2 |
| No. de consultas | 87 | 72 | 97 | 50 |

Fuente: Hojas de registro y control que se manejaron
en la clínica. Anexo No.1

°Vigilancia de los pacientes en el área de re-habilitación.

°Aplicación de hielo.

°Aplicación y control de hidro-hot-paks.

°Aplicación de baños de contraste.

°Aplicación y control de microtermia.

°Aplicación y control de ultrasonido.

°Colaboración en la aplicación de yeso.

Un enyesado es un molde sólido de alguna zona del cuerpo, que suele hacerse de alguna tela o material de vendaje impregnado de yeso, que al secarse inmoviliza la zona lesionada.

Nunca se permitirá que objeto alguno comprima un enyesado húmedo, ni se colocará un enyesado de este tipo en una superficie húmeda y plana, pues las depresiones en él pueden comprimir los tejidos. El enyesado produce calor al secarse.

Se buscará en el paciente signos y síntomas de presión excesiva en los tejidos por debajo del enyesado.^{27/}

°Colaboración y realización de suturas en heridas. (Cuadro No.1)

IV. PROGRAMA DE ATENCION MEDICA EN LA CLINICA DE FISIOLOGIA DEL EJERCICIO FISICO.

La medicina del deporte estudia los efectos de la actividad física así como también los daños producidos por la baja o nula actividad física, es decir que no solo se limita a los atletas, sino a todos los individuos sanos y enfermos en cualquier

^{27/} Ibidem. pp. 158 - 163.

edad.

En 1714 se inicia el estudio de la patología de los atletas que están sometidos a prolongadas horas de fatiga. De aquí que después aparecen los primeros estudios relacionados con el ejercicio físico y el deporte, y así el atleta se toma en consideración como un elemento de investigación surgiendo con esta la fisiología del ejercicio.

1. Servicios que presta.

Se lleva a cabo el primer nivel de prevención a la salud, especialmente atiende a los deportistas de los equipos representativos de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2. Población que atiende.

La clínica de Evaluación Funcional, atiende a la población universitaria que practica deporte y a los integrantes de los equipos representativos de la Universidad en:

| | |
|------------------------|-----------|
| Artes marciales | :Karate |
| | Judo |
| Atletismo | :Pista |
| | Campo |
| Badmington | |
| Basquetbol | |
| Box | |
| Esgrima | |
| Futbol soccer | |
| Futbol americano | |
| Taller coreográfico | |
| Gimnasia | :Olímpica |
| | Reductiva |
| | Rítmica |
| Levantamiento de pesas | |

Lucha
Natación
Waterpolo
Nado con aletas
Clavados
Buceo
Tenis de mesa
Voleybol
Soft bol
Beisbol
Canotaje
Squash
Funcionarios
Privados especiales
Remo
Hockey sobre pasto
Tenis
Frontenis
Testigos normales
Tea Kwon Do
Ciclismo
Silla de ruedas
Paracaidismo
Patinaje sobre ruedas.

3. Personal que labora.

Turno vespertino.

Atendido por : M.C. Alfredo Cabello S.

M.C. Jorge Avendaño.

Pasantes de la Licenciatura en Enfermería y Obstetricia realizando servicio social.

Horario: 16 - 21 hrs. De lunes a viernes.

4. Area física.

El área física de la clínica está dividida en 5 cubículos y el recibidor de la siguiente forma:

- Kinantropometría que cuenta con:

Dos escritorios.

Una vitrina.

Dos estantes.

Una báscula.

Somatoscopio.

Plantoscopio.

Cinta métrica metálica.

Compas de ramas curvas.

Vernier, plicómetro, cajón de madera de 40 cm.

Calculadoras y computadora programada.

- Espirometría que cuenta con:

Dos escritorios.

Espirometro.

Tarjetero.

- Historia clínica que cuenta con:

Dos mesas de exploración

Un escritorio.

Una mesa de mayo.

Material y equipo para diagnóstico y exploración.

Cortinas y sabanas.

Una máquina de escribir.

- Ergonomía que consta de:

Una banda sin fin.

Estetoscopio y baumanómetros.

Dos escritorios.

Una máquina de escribir.

Un ergómetro (bicicleta)..

Cronómetros.

Cajones de madera.

Un estante.

Una mesa de exploración.

- Electrocardiografía.

Una mesa de exploración.

Una mesa de mayo.

Un escritorio.

Una máquina de escribir.

Tres electrocardiografos.

Sábanas.

Cada uno de los servicios cuenta con la papelería necesaria para el mismo.

Los servicios que se dan en la clínica son los referentes a conocer las capacidades funcionales de los deportistas que a ella se presentan.

Requisitos de admisión:

Ser deportista de la representatividad universitaria.

Ser universitario.

Estar programado por la coordinación del

Polo Sur.

El costo del examen es gratuito.

Para realizar el examen se presentará en la clínica:

Puntualmente.

En traje deportivo (tenis, short, camiseta y sandalias.

Sin haber ingerido bebidas alcohólicas, fumado o haber hecho ejercicio intenso 24 horas previas al examen.

Haber dormido bien la noche anterior.

Desayunado ligeramente.

Haberse bañado, y

Llevar un lápiz.

V. FUNCIONES Y ACTIVIDADES DESEMPEÑADAS POR LA PASANTE DE LA LICENCIATURA EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA.

El período de servicio social prestado en la clínica de Fisiología del ejercicio Físico fué a partir del día 3 de septiembre de 1986 al 3 de noviembre del mismo año, con un horario de 16:00 a 21:00 horas de lunes a viernes.

1. Actividad administrativa.

Recepción del paciente:

Al llegar a la clínica el deportista tiene que presentar un comprobante de que está programado por la coordinación del polo sur.

Posteriormente se pregunta si es de primera vez o si ya a realizado el exámen médico deportivo. Si es la primera vez que asiste , se le abre su expediente con los siguientes datos:

Nombre, deporte, clave y número de expediente , categoría y fecha.

Se le dan una hojas y se le pide que conteste:

Cédula de identificación.

Ficha socioeconómica.

Antecedentes deportivos..

Antecedentes personales patológicos.

Antecedentes heredo familiares.

Encuesta nutricional. (Anexo no. 2)

Si su exámen ya es subsecuente, se procede a localizar su expediente en el archivo; una vez localizado se le entrega al deportista junto con una encuesta nutricional que tiene que contestar a

lápiz.

Registro y congregación de datos, en las hojas que corresponden a las diferentes pruebas.

2. Técnicas.

Estas se van a ir describiendo según el servicio del que se trate.

Servicio de Kinantropometría.

Objetivo:

Evaluar la composición corporal y la somatotipología en el deportista de los equipos representativos de la U.N.A.M.

Recomendaciones:

a) El instrumental debe estar limpio y verificar su exactitud.

b) En las medidas referentes al cuerpo humano, el sujeto debe estar desnudo, nunca se deben efectuar mediciones a través de la ropa.

c) Los puntos que sirven de base a cada medición han de fijarse con cuidado.

d) En las medidas pares se recomienda operar sobre el lado izquierdo, por estar menos influenciado por deformaciones profesionales; se recomienda tomar medidas bilaterales.

e) Para los perímetros, la cinta métrica debe colocarse perpendicularmente al eje del segmento sobre la piel, simplemente apoyando sobre el cual se opera; y sin ejercer presión sobre la piel, simplemente apoyando sobre ella.

f) Se deben tomar las medidas en la misma unidad.

g) El instrumento de medición se colocará perpendicularmente, sin inclinaciones que motiven error de observación.

Equipo y material:

Cinta métrica.
 Compas de ramas curvas.
 Compas de ramas rectas.
 Plicómetro.
 Estadiómetro de pared.
 Balanza.
 Plantoscopio.
 Somatoscopio.
 Escuadra.
 Regla.
 Lápiz.
 Hojas de datos.

Procedimiento:

Al iniciar el exámen se le proporciona al deportista orientación sobre los procedimientos a utilizar y lo que se le va a realizar para proporcionarle tranquilidad.

Peso: Nivelada la báscula, se le indica al sujeto se suba para tomar la medida correspondiente.

Talla: Se colóca al sujeto de espaldas a la pared donde está colocado el estadiómetro, con los pies juntos tocando los talónes, glúteos y hombros la escala. Se le mueve la cabeza para lograr el estiramiento máximo posible sin perder la orientación correcta. Se le pide al sujeto que realice una inspiración profunda, en este momento se le coloca la escuadra tocando la cabeza para obtener la estatura máxima.

Longitudes y perímetros.

Longitudes:

Miembros torácicos derecho e izquierdo; Se mide de la articulación acromioclavicular a la

punta del dedo medio de la mano.

Miembros pélvicos derecho e izquierdo; se mide del trocánter mayor a la planta del pie.

Perímetros:

Brazo derecho e izquierdo; las articulaciones del hombro y codo a 90° . colocando la cinta en el mayor volumen del bíceps, primero en contracción y luego en relajación.

Antebrazo derecho e izquierdo; se toma con la articulación del codo en extensión, tomando la medida en el lugar de mayor masa muscular.

Torácico; En los varones se toma a nivel del apéndice xifoides por delante y por debajo de las escápulas por detrás.

En las mujeres por arriba de las tetillas por delante y por abajo de las escápulas por detrás. Sin mover la cinta de su lugar en reposo, en una inspiración profunda y por último en una espiración profunda se toman las medidas.

Abdominal; Se mide a la altura de la cicatriz umbilical.

Muslo derecho e izquierdo; Se toma exactamente por debajo del pliegue glúteo.

Pantorrilla derecha e izquierda; Se le pide al deportista se pare de puntas y la cinta se coloca en el mayor volumen de la pantorrilla.

Diámetros.

Biacromial: Se mide la articulación acromio clavicular.

Bitrocantérico: Se mide la articulación en ambos trocánteres.

Bicrestal: Se mide a nivel de las crestas ilíacas.

Torácico A/P: Se mide del apéndice xifoides y por debajo de las escápulas.

Torácico transversal: Se mide en reposo y a nivel del apéndice xifoides en ambas líneas medio axilares.

Anchuras.

Codo: El codo se coloca en flexión a 90° y se mide en los cóndilos del húmero.

Biestilión: Se mide del apófisis estiloides de cúbito y radio.

Rodilla: Se coloca la rodilla en flexión a 90° y se mide el bicondilar del fémur.

Pliegues.

Tríceps: El codo se coloca en extensión, el brazo debe estar en relajación y paralelo al eje del húmero, se mide en el tercio medio.

Subescapular: Se mide en diagonal y en el borde paraesternal.

Bíceps: Codo en extensión, brazo relajado y se mide en el tercio medio.

Suprailiaco: Se mide por arriba de la cresta iliaca, ligeramente anterior y externo en diagonal.

Abdominal: Se mide tres centímetros por fuera de la cicatriz umbilical y paralelo a la línea media..

Músclo: El muslo debe estar en relajación y se mide en el tercio medio cara anterior, paralelo al fémur.

Pantorrilla: Pantorrilla en relajación tercio medio cara interna, paralela a la tibia. (Anexo No. 3).

Flexibilidad.

La flexibilidad en el sistema músculo-esquelético es la base fundamental de la aptitud física general, debido a que la flexibilidad del cuerpo es específica en cada una de las juntas articulares por consiguiente resulta difícil expresar esta como una cualidad total.

Método.

Flexión del tronco.

El deportista se coloca en posición de pie, con las puntas de ambos pies juntas en el borde del banco de 40 cm se realiza una flexión del tronco al frente, llevando los dedos de las manos lo más abajo posible en relación a las puntas de los pies, sin flexionar las rodillas tratará de alcanzar la marca de la reglilla.

Se anotará en la hoja correspondiente, la distancia que alcanzó el deportista, tomando como base la marca cero, cuando los dedos están por encima de esta se anotará la cifra en números negativos, ejemplo: -4cm, cuando los dedos tocan por debajo del cero, se anota la cifra en números positivos, ejemplo: +4cm.

Se recomienda un corto período de calentamiento previo a la realización de la prueba como prevención.

Somatoscopía.

Es el estudio a través del cuál se observa el cuerpo humano. Su objetivo principal, es el de comprobar dismorfismos en el mismo.

Procedimiento.

Se le indica al sujeto adopte diferentes po

siciones: Frontal, lateral y dorsal.

- a) En posición frontal el sujeto toma posición de firmes, con los brazos ligeramentes flexionados a nivel del codo separados del cuerpo, al igual que los tobillos que tampoco deben tocarse, la cabeza debe encontrarse en plano de franfor.
- En esta posición se buscan alteraciones (distorsiones) de los miembros superiores e inferiores, ejemplo: Descenso de hombro, genu varo, genu valgo, etc.
- b) En posición lateral, el pecho debe estar relajado, brazo derecho fuera de visión, brazo izquierdo en hiperextensión con los dedos juntos y extendidos. El cuerpo y la cara deben estar en perfecto perfil, con las dos piernas perfectamente bien alineadas, con la cabeza en posición de atención.
- De esta forma se observan deformaciones de columna y si existe obesidad, ejemplo: escoliosis, etc.
- c) En posición dorsal el sujeto adopta la misma posición que en la frontal.
- Además de las malformaciones ya mencionadas en la posición frontal, se buscara otras como la escoliosis.

Plantoscopia.

Esta se refiere a la observación de la planta del pie.

Procedimiento.

Se le pide al individuo que descalzo se suba en el plantoscopio, y se procede a observar, el individuo debe estar completamente erguido para

poder realizar correctamente la observación.

- En este estudio se observa detenidamente los arcos transversos y longitudinales, buscando también alguna anomalía como malformaciones congénitas o por actividades propias del ejercicio. 28/

Biotipología.

Somatotipo. William H. Sheldon fué quien inicio y desarrollo la escuela biotípica norteamericana, con la teoría que se basa en los tres componentes primarios, dependiendo del desarrollo que hayan alcanzado en las tres capas embrionarias: endodermo, mesodermo y ectodermo. 29/

Se define somatotipo como la trayectoria o el camino por el cual se define el organismo viviente pasará bajo condiciones estándar de nutrición y en ausencia de una patología de efectos graves.

El somatotipo consta de tres cifras:

- 1a. Se refiere a la endomorfia.
- 2a. A la mesomorfia.
- 3a. Ectomorfia.

Emplea una escala de 7 puntos, siendo 1 la mínima y 7 la máxima.

Los tipos extremos son:

- 7 - 1 - 1 (endomorfo extremo)
- 1 - 7 - 1 (mesomorfo extremo)
- 1 - 1 - 7 (ectomorfo extremo)

28/ Departamento de fisiología del ejercicio físico. Manual de procedimientos de la clínica de evaluación funcional. pp. 1 - 40.

29/ Villanueva Sagrado María. Manual de técnicas somatotípicas. p.17

El 4 - 4 - 4 corresponde al punto medio de la escala.

Las características principales de los componentes primarios del somatotipo son en:

- 1) La endomorfia: Hay gran desarrollo de las víceras digestivas, con predominancia relativa del sistema vegetativo, con tendencia a la gordura.
- 2) La mesomorfia: Presentan un desarrollo músculo esquelético, más homogéneo tiene corazón y vasos sanguíneos más grandes, la piel con apariencia de ser más gruesa.
- 3) La ectomorfia: Con predominio de las formas lineales y frágiles. Corresponden a los tipos longitudinales y asténico de otras escuelas biotipológicas. 30/

Servicio de electrocardiografía.

El electrocardiograma es un arma clínica muy importante para valorar la capacidad del corazón para transmitir al impulso cardíaco.

Cuando un impulso se difunde por el corazón, la corriente eléctrica generada por las cámaras iónicas en la superficie del músculo cardíaco se difunde en los líquidos que rodean al corazón, y una parte pequeñísima llega hasta la superficie del cuerpo.

Colocando electrodos en la piel sobre el corazón o en cualquiera de sus lados y conectandolos con instrumentós adecuados de registro, se obtiene un trazo del impulso suscitado por el latido cardiaco.

Nomenclatura de las ondas.

Toda onda que se inscribe hacia arriba es positiva.

Toda onda que se inscribe hacia abajo es negativa.

La onda P es una deflexión gruesa que precede al QRS.

Q es toda negatividad del complejo QRS y precede a una positividad.

R es una positividad del complejo QRS.

S es negatividad que sigue a una positividad.

QS es una negatividad aislada.

T es una onda gruesa que sigue al complejo QRS, es positividad excepto en AVR.

Nomenclatura de los intervalos.

PR comprende el inicio de la onda P hasta el inicio del QRS, este a su vez comprende al complejo rápido cualquiera que sea su configuración.

QT comprende desde el inicio del QRS hasta el final de T.

ST es el espacio comprendido entre el final del QRS y el principio de la onda T.

Las derivaciones.

El corazón se situa en el centro de un triangulo imaginario que se construye con los electro-

dos conectados en el brazo izquierdo llamado VL, en el brazo derecho VR, y en la pierna izquierda VF; al lado del triángulo que se une VR con VL se le llama DI, al que une VR con VF: DII; y al que lo hace entre VL y VF: DIII.

La derivación unipolar vé diferentes partes del corazón:

VR. Ve el interior de la aurícula y ventrículo derechos.

VL. Ve la pared libre del ventrículo izquierdo.

VF. Ve la cara diafragmática del corazón.

Las derivaciones bipolares:

DI. Informa sobre la pared libre del ventrículo izquierdo.

DII Y DIII sobre la diafragmática, además DII es útil para estudiar las actividades auriculares.

Las derivaciones precordiales:

V₁ ve al interior del ventrículo derecho, la parte alta del septum interventricular y las dos aurículas.

V₂ ve al ventrículo derecho y al septum interventricular.

V₃ se encuentra frecuentemente en transición de ambos ventrículos y observa parte de la cara interior del ventrículo izquierdo.

V₄ ve la cara anterior del ventrículo izquierdo.

V₅ y V₆ ven la cara lateral del ventrículo izquierdo.

Las derivaciones se ordenan en la tira electrocardiográfica de la siguiente manera:

DI, DII, DIII, AVR, AVL, AVF, V₁, V₂, V₃, V₄, V₅,

V₆.

Material y equipo:

- Electrocardiógrafo.
- Papel para electrocardiograma.
- Electrodo de tierra.
- Cuatro bandas.
- Cuatro placas.
- Cinco electrodos.
- Estilete.
- Torundas alcoholadas.
- Pasta conductora.
- Perilla.
- Hoja de registro y lápiz.

Procedimiento:

1. Se le explica al sujeto en que consiste la prueba.
2. Se le pide se quite sus ropas especialmente cuando es de nylon.
3. Deshacerse de todo tipo de alhajas.
4. Colocarse en posición de decúbito dorsal.
5. Dar apoyo psicológico por medio de la información para evitar tensión nerviosa (que es un factor que modifica el registro).
6. Cubrir con una sabana.
7. El sujeto debe permanecer relajado, en reposo relativo y no debe hablar durante el registro.
8. Calibrar el galvanómetro (un milivoltio equivale a un centímetro).
9. Limpiar previamente con alcohol las regiones que vayan a ser utilizadas; posteriormente se colocan las bandas con los respectivos electrodos.

10. Se procede a tomar el registro electrocardiográfico.

a) Primero las derivaciones, son registros de las diferencias de potencial entre dos puntos.

DI. Los electrodos se conectan de manera que una desviación hacia arriba sea inscrita cuando el brazo izquierdo se vuelva positivo con respecto al derecho.

DII. Los electrodos están en el brazo izquierdo y en la pierna izquierda siendo esta última positiva.

DIII. Los electrodos están en el brazo izquierdo y la pierna izquierda, con esta positiva.

Seguido de esto se toman las derivaciones unipolares aumentadas, que son AVR, AVL, AVF.

AVR Brazo derecho.

AVL Brazo izquierdo.

Estas derivaciones son registros obtenidos entre el electrodo colocado en un miembro y los otros dos, puesto que la corriente sólo fluye por los líquidos del cuerpo.

AVR. "Mira a" las cavidades de los ventrículos.

La despolarización auricular, la despolarización ventricular y la repolarización ventricular se alejan del electrodo explorador y la onda P, el complejo QRS y la onda T son, por lo tanto, variaciones negativas.

AVL y AVF. "Miran a" los ventrículos y las variaciones son, en consecuencia, predominantemente positivas o bifásicas.

Enseguida se toman las derivaciones precordiales:

- V₁. El electrodo se coloca en el cuarto espacio intercostal y línea derecha paraesternal.
- V₂. Cuarto espacio intercostal y línea paraesternal izquierda.
- V₃. Entre el cuarto y quinto espacio intercostal izquierdo.
- V₄. Igual.
- V₅. Quinto espacio intercostal y línea axilar anterior.
- V₆. Quinto espacio intercostal y línea axilar media izquierda. 31/

Posterior se realiza la interpretación del electrocardiograma por la encargada del servicio en el turno matutino. (Anexo No. 4)

Servicio de espirometría.

Mecanismo de la respiración.

Incluye todos los procesos que contribuyen al intercambio gaseoso entre el organismo y el medio. Hasta los tejidos en reposo requieren un continuo suministro de oxígeno y una ininterrumpida eliminación de anhídrido carbónico la función debe ser adaptable a los variados requerimientos metabólicos del cuerpo.

Para su estudio, se considera integrada por tres procesos separados:

- 1) Ventilación pulmonar. Los pulmones contienen millones de pequeños sacos aéreos denominados alveólos, conectados por los bronquiolos y la tráquea a nariz y boca. Cada vez que entra el aire se dilatan los alveolos y durante la

espiración sale de ellos nuevamente hacia el exterior por lo tanto, hay una renovación con tinua de aire en los alveólos.

- 2) Inspiración. Durante la inspiración se dilata la caja torácica, lo cuál aumenta el volúmen de los pulmones y el crecimiento de la jaula torácica disminuye la presión de los alveólos a -3mm de Hg aproximadamente, y ésta presión negativa atrae aire por las vías respiratorias hacia los alveólos.
- 3) Espiración. En este proceso ocurre lo opuesto: la compresión de la jaula torácica alrededor de los pulmones aumenta la presión intrapulmonar aproximadamente a $+3\text{ mm}$ de Hg lo cual expulsa el aire de los alveólos hacia la atmósfera.

Espirometría y divisiones del aire respiratorio.
 Espirómetro. Aparato que se usa para registrar la entrada y salida de aire a los pulmones.

Volúmen corriente. Durante el reposo, alrededor de 500cm^3 de aire penetra en los pulmones en cada inspiración y son expelidos en cada espi ración.

Volúmen de reserva inspiratoria. Después de tres respiraciones normales, el individuo hace una inspiración profunda o máxima. El volúmen de aire que se puede introducir en los pulmones, además del que ya estaba en ellos al comenzar la respiración se llama volúmen de reserva inspiratoria. Es aproximadamente de $3,000\text{ ml}$ en el individuo normal.

Volúmen de reserva espiratoria. Despues de varias respiraciones normales, el individuo hace una espiración profunda máxima. El volúmen de aire que se puede espirar despues de la respiración espontánea normal se llama volúmen de reserva espiratoria; suele ser de 1,100 ml.

Volúmen residual. Además del volúmen de reserva espiratoria queda aire que no puede espirar se ni expulsarse con la espiración más forzada, suele ser de unos 1,200 ml y se llama volúmen residual.

Capacidad pulmonar total. Es la suma del volúmen corriente, volúmen residual inspiratorio volúmen residual espiratorio y volúmen residual.

Procedimiento:

1. Se le indica al deportista en que consiste la prueba.

2. Se le instala la boquilla previamente lavada y desinfectada. Se coloca con el objeto de que no haya escape de aire.

3. Se colocan las pinzas nasales.

4. El deportista debe de estar de pie y exactamente frente del aparato.

5. Con mucho cuidado tomará el espirómetro y realizará una inspiración forzada, seguido de una espiración forzada.

6. La prueba se repite consecutivamente hasta lograr un trazo medible o deseado.

7. Se anotaran los resultados o los datos necesarios en la hoja de registro. (Anexo No. 5)

Servicio de metabolismo energético.

Potencia aeróbica y anaeróbica.

Los esfuerzos físicos se realizan por conducto de un trabajo mecánico en cuya producción intervienen en varias proporciones tanto el metabolismo aeróbico como el anaeróbico. Hay esfuerzos físicos en donde predomina la energogénesis aeróbica, como son: las carreras de fondo, el ciclismo y el esquí de fondo, y también existen esfuerzos predominantemente anaeróbicos, tomando como ejemplo las carreras de velocidad, los saltos y los lanzamientos en atletismo o gimnasia.

Sin embargo en la mayoría de los deportes los esfuerzos son mixtos, realizados por conducto de una mezcla energogenética aeróbica y anaeróbica en varias proporciones.

El trabajo mecánico que se produce por contracción muscular se realiza como consecuencia de las transformaciones energéticas que tienen lugar dentro de la célula muscular, en donde la energía química se convierte en energía mecánica.

Estas transformaciones conocen dos vías: La aeróbica y la anaeróbica.

Los procesos anaeróbicos son en los que el oxígeno no participa, por lo tanto la energía química se puede conservar convirtiéndose en energía contráctil en ausencia de O_2 .

En cambio los procesos aeróbicos requieren la intervención del oxígeno, ya que en su falta, estos tipos de reacciones químicas no pueden tener lugar. Para entender bien estos mecanismos energéticos, se detallará la bioquímica muscular.

Como fuentes energéticas del músculo se conocen las siguientes substancias: Adenosintrifosfa

to (ATP), fosfocreatina (PC), Glucógeno-glucosa y los ácidos grasos libres (AGL).

Para la contracción muscular se utiliza directamente solo el ATP, en tanto que las demás sustancias mencionadas sirven para la resintetización del ATP. La recuperación del ATP se puede lograr tanto por la vía aeróbica, como por la vía anaeróbica. El camino anaeróbico es poco económico, mientras las reacciones aeróbicas son muy productivas resintetizando en gran cantidad el ATP.

Cuando se produce la contracción muscular el ATP se descompone en ADP (adenosintrifosfato) y fósforo (P), proceso que pone en libertad gran cantidad de energía. Las reacciones químicas son las siguientes:

1. $ATP = ADP + P + \text{energía libre}$
2. $ADP + PC = ATP + \text{creatinina}$
3. $Glucógeno + P + ADP = Lactato + ATP$
4. $Glucógeno \text{ y ácidos grasos libres} + P + ADP + O_2 = CO_2 + H_2 + ATP.$

Se observa que en las primeras tres reacciones falta el oxígeno, por lo tanto se trata de reacciones anaeróbicas y solamente en la última reacción interviene el oxígeno, por lo que esta reacción es aeróbica.

La única reacción que produce directamente energía contráctil es la descomposición del ATP; mientras todas las demás producen ATP por vía aeróbica y anaeróbica.

Las primeras reacciones anaeróbicas no producen ácido láctico (lactato) y por lo tanto se

les llama reacciones alácticas, en cambio en la última reaccion anaeróbica resulta lactato, llama anaeróbica láctica. La degradación aeróbica del glucógeno o de los ácidos grasos libres no producen lactato.

En el deporte tiene gran importancia el nivel de la máxima potencia aeróbica y anaeróbica ya que los resultados deportivos son en gran parte dependientes y proporcionales a éstas.

En deporte se utiliza el término de potencia para definir las posibilidades más altas del organismo de realizar esfuerzos físicos.

Por potencia física (en el sentido deportivo) se entiende a la intensidad máxima del esfuerzo muscular que un individuo puede desarrollar. Existen dos categorías de esfuerzos musculares según la manera de utilización del oxígeno por lo tanto existen dos tipos de potencia:

- Potencia aeróbica
- Potencia anaeróbica.

La potencia aeróbica máxima representa la intensidad máxima de esfuerzo que puede ser desarrollada por un sujeto en base a la energía proporcionada por los procesos aeróbicos de la contracción muscular.

Una capacidad aeróbica grande confiere al organismo la posibilidad de efectuar dentro de la preparación y los partidos oficiales, esfuerzos de muy larga duración, empujando el momento de aparición lo más lejos posible del inicio del esfuerzo. En el hombre sano la potencia aeróbica máxima depende de la cantidad de oxígeno que puede ser transportado hacia el tejido muscular

en unidad de tiempo. El oxígeno atmosférico llega hasta los tejidos por conducto de dos sistemas de transporte (ventilación pulmonar y circulación sanguínea) y dos sistemas de difusión (sistema alveolo-capilar y capilarotisular). En cuanto el consumo de oxígeno por minuto es mayor la potencia aeróbica máxima es más elevada.

Equipo y material:

- Baumanómetro de pie.
- Estetoscopio largo.
- Estetoscopio corto.
- metronomo.
- Cronómetro.
- Cajón de madera de 30 cm de altura.
- Cajón de madera de 40 cm de altura.
- Cinturón.
- Hojas de datos y lápiz.

Procedimiento:

1. Se colóca el cinturón al deportista alrededor del torax y dorso, por debajo de las tetillas, se localiza el latido cardiaco con el estetoscopio largo, se fija perfectamente, esto con el propósito de registrar la frecuencia cardiaca durante la prueba.

2. Se colóca el brazalete del baumanómetro en el antebrazo izquierdo, para registrar la T/A se deja el estetoscopio corto fijado al brazalete de ser necesario.

3. Se registra la frecuencia cardiaca y la tensión arterial en reposo.

4. Dependiendo de la edad, sexo y talla, se emplea el banco de 30 ó 40 cm de altura.

5. Previamente se explica al deportista en

que consiste la prueba y el ejercicio que debe realizar.

6. La prueba consiste en subir y bajar el cajón durante un período de 5 a 6 minutos continuos; con el pie que sube debe bajar a un ritmo determinados, el cual se señala con el metrónomo.

7. Se ajusta el ritmo de ascenso y descenso del banco de acuerdo a la ecuación de Astrand.

8. Se registra la frecuencia cardiaca durante la prueba en los 15 segundos antes de terminar cada uno de los minutos que dura la prueba. Se obtiene la tensión arterial al principio y al final de la prueba.

9. El registro de datos se efectúa en la forma diseñada para tal fin. (Anexo No. 6)

La potencia máxima anaeróbica es la intensidad máxima de esfuerzo físico que se puede realizar a través de la energía liberada por conducto de los procesos bioquímicos anaeróbicos del músculo. La potencia anaeróbica significa esfuerzos explosivos de máxima fuerza desarrollada en tiempo mínimo. La magnitud de la potencia anaeróbica depende de la masa muscular de sección del músculo y de la velocidad de contracción además del número de fibras musculares que se contraen simultáneamente.

Equipo y material:

- Cinta métrica.
- Pintura.
- Hoja de datos y lápiz.

Procedimiento:

1. Explicar al deportista en que consiste

la prueba.

2. Ejercicio: a una señal, el deportista realizará un salto, se sugiere juntar las piernas y se unta en las yemas de los dedos pintura, para señalar objetivamente la marca del salto.

3. El deportista se coloca de pie lateralmente a una pared de altura suficiente (donde es ta una escala), que permita un salto vertical máximo.

4. Se le pide que en la posición mencionada estire lo más que pueda los brazos con los dedos estirados, sin levantar los talones y marcar esta altura.

5. Se le indica que con un solo impulso que consiga con la flexión de las rodillas, salte verticalmente lo más posible.

6. Se anotará en centímetros en la hoja de resultados la distancia existente entre la marca inicial y tres saltos más que dará el sujeto.

(Anexo No. 7)

Durante los meses de septiembre a octubre solo se programaban de 3 a 4 sujetos o deportistas para realizar el exámen los días lunes, miercoles y viernes. Cuadro No. 2

Los días martes y jueves se ocupaban para llenar las hojas de los niveles comparativos y entregar los resultados a los entrenadores. Incluso se nos dieron algunas charlas sobre temas que se utilizaban en la clínica, desgraciadamente no se pudo abarcar mucho ya que el tiempo de permanencia en esta clínica fué muy corto. Cuadro No. 3

Cuadro No. 2
Deportes atendidos durante los meses de septiem-
bre - octubre en la Clínica de Evaluación Funcio-
nal.

| DEPORTES | NUMERO |
|---------------------|--------|
| Futbol soccer | 36 |
| Montañismo | 8 |
| Privados especiales | 4 |
| Natación | 8 |
| Basquetbol | 3 |
| Equitación | 4 |
| Atletismo | 8 |

Fuente: Hojas de programación y registro
de los exámenes realizados en la
clínica. 1986.

Cuadro No. 3

Temas abarcados durante el servicio social realizado en la clínica de Fisiología del Ejercicio Físico.

| TEMA | FECHA |
|-----------------------------------------------|------------|
| Generalidades sobre medicina del deporte. | 24/ IX /86 |
| Preparación física. Período de entrenamiento. | 14/ X /86 |
| Componentes de rendimiento y biotipología. | 21/ X /86 |
| Metabolismo de los carbohidratos. | 28/ X /86 |

Fuente: Período del servicio social en la Clínica de evaluación funcional. Meses de septiembre y octubre. 1986.

CONCLUSIONES

En el transcurso del presente trabajo se ha manifestado los conocimientos adquiridos durante estos meses, y en el que se puede percatar el enfoque que la medicina del deporte dá a los tres niveles de atención en el individuo sano y en el individuo con algún tipo de lesión, dentro de los que es el ámbito deportivo.

La Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas de la Universidad Nacional Autónoma de México, realmente muestra interes por mantener cubierto este campo para la realización del servicio social por el nivel licenciatura en enfermería.

Sería lamentable que éste se perdiera por falta de una difusión adecuada sobre las actividades que aquí se desarrollan, además que las facilidades prestadas para la realización de las mismas son ilimitables.

Siendo un campo tan amplio y sobre todo nuevo, permite dar rienda suelta a la imaginación para crear actividades enfocadas a los niveles preventivo y curativo.

Es grato mencionar que la Licenciatura en Enfermería y Obstetricia tiene un reconocimiento especial en este ámbito, dandonos facilidades de poner en juego nuestras capacidades, asignandonos inclusive actividades de responsabilidad médica y conocimiento en las clínicas que se nos asignaron para efectuar el servicio social.

Personalmente considero haber alcanzado los objetivos establecidos; permitiendo con esto ir marcando nuevos objetivos para llegar a una meta: terminar satisfactoriamente el servicio social y poder presentar un trabajo de calidad que permita obtener el título de Licenciada en enfermería y Obstetricia.

La medicina del deporte, tiene un papel profiláctico, formativo y curativo, que tiene que trabajarse con el objeto de realizar actividades para el individuo desde muy temprana edad, pueda desarrollar para llegar a la cúspide de su vida con salud.

Es mucho lo que nos falta por aprender y poner en práctica para que se le dé, la importancia que la práctica deportiva tiene. Interés y ganas de trabajar es lo único que se necesita para desempeñarse en este medio; que como todas las áreas de la medicina está en constante evolución.

BIBLIOGRAFIA

- ASTON, J.N. Ortopedia y traumatología. 1ra. reimpresión. México, Ed. Salvat, 1977. (Biblioteca de bolsillo). 363pp.
- BAENA, Paz Guillermina. Instrumentos de investigación. 6a. reimpresión. México, Editores unidos mexicanos, 1986. 134pp.
- CAILLET, Rene. Síndromes dolorosos de rodilla. 2a. edición. México, El manual moderno, 1984. 200pp.
- Departamento de fisiología del ejercicio físico. Manual de procedimientos de la clínica de evaluación funcional. SubDGADyR, México, 1980. 50pp.
- DOMINGUEZ, Gregorio. Manual de fisioterapia. México, U.N.A.M., 1980. 64pp.
- GLADMAN, George. Medicina deportiva. 6ta. edición. Barcelona, Sintés, 1982. 263pp.
- GUYTON, Arthur C. Fisiología humana. 4ta. edición. México, Interamericana, 1975. 446pp.

- HAMONET, C.I. Manual de rehabilitación.
Barcelona, Toray-Masson,
1981. 233pp.
- NILO, José Luis. Medicina del deporte.
México, La prensa médica
mexicana, 1983. 355pp.
- Straus, Richard H. Sports medicine.
Canada, W.B., Saunders Com
pany, 1984. 560pp.
- S.U.A. Fundamentos de enfermería.
México, S.U.A., 1983 Vol.
II, III y IV.
- TEIREICH, Leube Hede. Manual de fisioterapia y
rehabilitación. Barcelona,
Labor, 1970. Vol. I y II.
- U.N.A.M. Memoria de exposición de
la U.N.A.M. México, SubD-
GADyR, 1981. 450pp.
- VILLANUEVA, Sagrado María. Manual de técnicas somato-
tipológicas. México, U.N.
A.M., 1979. 70pp.
- WHITE, Abraham. Principios de bioquímica.
México, Ed. McGraw-Hill,
1977. 1185pp.
- ZAMUDIO, Leonardo V. Breviario de ortopedia y
traumatología. México, La
prensa médica mexicana,
1969. 212pp.

ZAUNER, Gatman A.

Fisioterapia actual.

2a. edición. Barcelona,
Ed. Jims, 1980. 335pp.

Revistas:

Artes Marciales

Mateo Lopez Mondragón

mensual

México, D.F.

Año 1, nov - dic 1986.

Información científica y
tecnológica

Hector Myagoitia Domínguez

mensual

México D.F.

No. 94, vol. 6, julio 1984.

+++++

A N E X O S

+++++



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIRECCION GENERAL DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS
SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE

TRATAMIENTOS

FECHA _____

| NOMBRE | TRATAMIENTOS | | | | | | | | | | VENDAJES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------|---|---|---|----|----|----|----|----|-----|----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|--|
| | BC | C | T | H | H* | TR | US | MT | BP | REA | INF | RK | Y | O | P | T | P | I | R | M | I | C | A | MU | MA | PU | D | O | T | H | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CLAVES

| | | | | | |
|--------------------|----------------|--------------------|-----------|-------------|----------|
| H=HIJO | M=MIEMBRO | I=INFILTRACION | C=ORTEJO | C=CODO | H=HOMBRO |
| H*F=HIERRO | TR=TRAUMATISMO | X=RAYOS | P=PIE | A=ANTEBRAZO | |
| US=ULTRA SONIDO | Y=YELO | | T=TOBILLO | M=MARCA | |
| MT=MICRO TENIA | | C=CAROS CONTRASTES | P=PERILLA | MA=MANO | |
| BP=BRASO PARAFINA | | C=CORRIENTES | R=RODILLA | P=C=PIE | |
| REA=REHABILITACION | | T=TRACCION | M=MOLE | D=Dedos | |
| | | | F=FWLL | O=OTROS | |

INFORME MEDICO MENSUAL

DIRECCION GENERAL DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS
SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE

INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LA CLINICA _____ DURANTE EL MES _____

CONSULTAS OTORGADAS

DE 1a. VEZ

SUBSECUENTES

TOTALES

MOTIVO DE LA CONSULTA

| | |
|-----------------------|--|
| DESGARRES MUSCULARES | |
| ESGUINCES TOBILLO | |
| RODILLA | |
| MANO | |
| HICHERO | |
| OTROS | |
| LUXACIONES | |
| FRACTURAS | |
| LESIONES EN TENDONES | |
| LIMBALGI | |
| CONTUSIONES | |
| TENDINITIS | |
| HERIDAS | |
| OTROS | |
| HAZ. NO IDENTIFICADOS | |

TRATAMIENTOS FISIATRICOS

| | |
|-------------------------|--|
| CITACIONES HUMEDAS CAL. | |
| HIELO | |
| ULTRASONIDO | |
| MICROTERAPIA | |
| C. DINAMICAS | |
| TINA DE REMOLINOS | |
| INMOVILIZACIONES | |
| REHABILITACIONES | |
| OTROS | |

TRATAMIENTOS MEDICOS

| | |
|----------------------|--|
| RECETAS | |
| PROCEDIMIENTOS QUIR. | |

EQUIPOS REPRESENTATIVOS CON MAYOR NUMERO DE LESIONADOS _____ No. _____

LAS TRES LESIONES MAS FRECUENTES EN EL MES

1a. _____ EQUIPO _____
2a. _____ " _____
3a. _____ " _____

EVENTOS CUBIERTOS POR EL PERSONAL DE LA CLINICA

| EVENTO | MEDICO O PARAMEDICO |
|--------|---------------------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

EVALUACION FUNCIONAL (E.F.)

DEPORTISTAS ENVIADOS A E.F. IZTACALA
REPORTES RECIBIDOS DE E.F. EQUIPOS _____ ZARAGOZA
C.U.

JUNTAS CON ENTRENADORES _____ EQUIPOS _____

| Nombre | | | | No. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|--------|--------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| MEDICO | | | | Equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Farmacología | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diagnóstico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRATAMIENTO | TPO | TIEMPO | No. SESIONES | FECHA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| | SC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HHP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Es | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | US | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Otro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ficha de registro de tratamientos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE
CEDULA DE IDENTIFICACION

FOLIO

NOMBRE _____

APellido PATERNO

MATERNO

NOMBRE (s)

N° de Cuenta

R. F. C.

LETRAS AÑO MES DIA

SEXO FEMENINO

MASCULINO

FECHA DE NACIMIENTO

AÑO MES DIA

DIRECCION:

CALLE Y NUMERO _____

COLONIA _____ Z. P. _____

POBLACION Y ESTADO _____

TELEFONO

EN CASO NECESARIO A QUIEN SE DEBE AVISAR:

NOMBRE _____ PARENTESCO _____

DIRECCION _____

COLONIA _____ TELEFONO

POBLACION Y ESTADO _____ Z. P. _____

DEPORTE _____ EQUIPO _____ CATEGORIA _____

ESCUELA ó FACULTAD _____ SEMESTRE _____ REGULAR IRR.

TIENES DERECHO IMSS ISSSTE SEGURO CONTRA ACCIDENTES

TIENES PERMISO DE TUS PADRES PARA PRACTICAR DEPORTES SI NO

AUTORIZO A LOS MEDICOS DESIGNADOS POR LA SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE, A EXAMINARME
Y DARMEL TRATAMIENTO MEDICO Y/O QUIRURGICO.

FECHA

AÑO MES DIA

FIRMA



FICHA SOCIOECONOMICA

FECHA _____
FOLIO _____

- NOMBRE _____
1. Lugar de origen _____
2. Lugar de residencia _____ Escolaridad _____
3. Ocupación _____ Horas _____
4. Ingresos _____ Egresos _____
5. Tipo de habitación:

- Propia
- Rentada
- Casa de asistencia
- Número de habitantes

6. ¿CUENTA CON TODOS LOS SERVICIOS?

- Agua
- Luz
- Teléfono
- Pavimentación
- Transporte

7. ¿QUE MEDIOS DE TRANSPORTE UTILIZAS PARA LLEGAR A TUS ACTIVIDADES DEPORTIVAS?

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Autobus <input type="checkbox"/> | Taxi <input type="checkbox"/> | Auto propio <input type="checkbox"/> |
| Metro <input type="checkbox"/> | Bicicleta <input type="checkbox"/> | Otro <input type="checkbox"/> |
| Colectivo <input type="checkbox"/> | Motocicleta <input type="checkbox"/> | Específica _____ |

8. ¿DE QUIEN DEPENDES ECONOMICAMENTE?

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Padre <input type="checkbox"/> | Independiente <input type="checkbox"/> |
| Madre <input type="checkbox"/> | Otros <input type="checkbox"/> |
| Hermanos <input type="checkbox"/> | Específica _____ |

9. ¿COM QUE PERSONAS VIVES?

- | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Padre <input type="checkbox"/> | Hermanos <input type="checkbox"/> | Otros <input type="checkbox"/> |
| Madre <input type="checkbox"/> | Solo <input type="checkbox"/> | Específica _____ |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE

ANTECEDENTES DEPORTIVOS

FOLIO

NOMBRE _____ FECHA _____

¿DONDE EMPEZO LA PRACTICA REGULAR DEL DEPORTE? _____

¿A QUE EDAD? _____

¿CON QUE DEPORTES? _____

¿CUANTAS VECES POR SEMANA? _____

¿CUANTAS HORAS POR DIA? _____

¿QUE DEPORTE PRACTICA ACTUALMENTE? _____

¿PRUERA, PUESTO? _____

¿DESDE CUANDO? _____ ¿CUANTAS VECES POR SEMANA? _____

¿CUANTAS HORAS DIARIAS? _____ ¿MARCA RECORD? _____

¿CUANDO? _____

¿MEJOR RESULTADO EN LOS ULTIMOS 6 MESES? _____

¿EN QUE PERIODO DE ENTRENAMIENTO SE ENCUENTRA ACTUALMENTE? _____

¿PARA QUE SE PREPARA? _____

¿QUE METODOS DE ENTRENAMIENTO? _____

¿COPO SOPORTA EL PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO? _____

¿SI SE SIENTE CANSADO AGOTADO EN BUENA FORMA REGULAR SI TUVO PERIODOS DE SOBREENTRENAMIENTO CUANDO ¿SI TUVO TRAUMATISMOS-

EN LA PRACTICA DEL DEPORTE CUANDO QUE SEGMENTO CONSECUENCIAS

¿EL ENTRENAMIENTO ES CONTINUO TODO EL AÑO? SI NO _____

¿QUE DURACION TCTAL ANUAL SUMA EL TIEMPO DE INTERRUPCION EN LOS ENTRENAMIENTOS? _____



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE

FOLIO

NOMBRE _____ APELLIDO PATERNO _____ MATERNO _____ MONSIE _____ FECHA _____

MARCA CON UNA CRUZ SI HAS PADOCIDO (1) O PADOCEO (2) ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES

| | 1 | 2 | | 1 | 2 | | 1 | 2 |
|------------------------|---|---|------------------------|---|---|--------------|---|---|
| AMIGDALITIS | | | ENFERMEDADES CARDIACAS | | | MENINGITIS | | |
| AREAS | | | ENFERMEDAD RENAL | | | NEUMONIA | | |
| CRESA (MAL DE SANVITO) | | | ESCARLATINA | | | PARTURITIS | | |
| DIFTERIA | | | PIEBRE REUMATICA | | | SEUMATIISMO | | |
| DIABETES | | | SONORREA | | | SARAFISMO | | |
| ENCEFALITIS | | | FUNGICULOSIS | | | TOSFERINA | | |
| EPILEPSIA | | | HEMORROIDES | | | TUBERCULOSIS | | |
| ALERGAS | | | HERNIA | | | TRAUM. CRAN. | | |
| AGENTES TRAUMAT. | | | HIPERTENSION AMV. | | | OTROS | | |

MARCA CON UNA CRUZ SI HAS TENIDO (1) O TIENES (2) ALGUNO DE LOS SIGUIENTES SIGNOS O SINTOMAS:

| | 1 | 2 | | 1 | 2 |
|-------------------------|---|---|---------------------------|---|---|
| ARRERIVIDAD | | | SOLOS EN PECO | | |
| ARGUSTIA | | | SARLLOS INFLAYADOS | | |
| CONVULSIONES | | | ICTERICIA | | |
| ESTRAJAMIENTO | | | MAREOS | | |
| DEFECTO DEL HARLA | | | PERDIDA DE COGNOCIMIENTO | | |
| DEFESION | | | RUIDOS EN LOS OROS | | |
| DIARREA | | | TRANSORNDO DIGESTIVOS | | |
| DIFICULTAD PARA DORMIR | | | TARBUICARDIA | | |
| DIFICULTAD PARA ORINAR | | | TENDENCIA A LA PROCUACION | | |
| DOLOR EN ARTICULACIONES | | | TOS FRECUENTE | | |
| DOLOR EN ESPALDA | | | CEFALEA | | |

RESERVACIONES _____

RES ALERICO A ALGUN MEDICAMENTO O ALIMENTO _____ A CUAL _____

SI ESTAS TOMANDO UN MEDICAMENTO EN LA ACTUALIDAD SI CUAL Y PORQUE _____

TE HAN OPERADO DE AMIGDALAS OTRAS _____ APENDEC

HERNIA

LESIONES IMPORANTES _____

CONTRA QUE ESTAS VACUNADO? _____

CUANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE TUVISTE PROTECCION ANTIFERANCA _____

TIENES ALGUNA LIMITACION PARA ALGUN DEPORTE _____



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE

FECHA _____
FOLIO _____

NOMBRE _____

| | | | |
|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| EDAD DEL PADRE _____ | VIVE <input type="checkbox"/> | MUERTO <input type="checkbox"/> | CADENA DE LA MUERTE _____ |
| EDAD DE LA MADRE _____ | * <input type="checkbox"/> | MUERTA <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| EDAD DE HERMANO _____ | * <input type="checkbox"/> | MUERTO <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| * * * _____ | * <input type="checkbox"/> | * <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| * * * _____ | * <input type="checkbox"/> | * <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| * * * _____ | * <input type="checkbox"/> | * <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| * * * _____ | * <input type="checkbox"/> | * <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| * * * _____ | * <input type="checkbox"/> | * <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| * * * _____ | * <input type="checkbox"/> | * <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| * * * _____ | * <input type="checkbox"/> | * <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| * * * _____ | * <input type="checkbox"/> | * <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| * * * _____ | * <input type="checkbox"/> | * <input type="checkbox"/> | * * * * * |
| * * * _____ | * <input type="checkbox"/> | * <input type="checkbox"/> | * * * * * |

¿HIZO O ALGUNOS DE ELLOS PRACTICA ALGUN DEPORTE _____ CUAL _____
 ALGUN MIEMBRO DE LA FAMILIA (INCLUYE ANTELOS) TIENE ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES:

| | | |
|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| ASMA <input type="checkbox"/> | DIABETES <input type="checkbox"/> | HEPATOMEGALIA <input type="checkbox"/> |
| ARTITIS <input type="checkbox"/> | ENFERMEDAD CARDIACA <input type="checkbox"/> | TUBERCULOSIS <input type="checkbox"/> |
| CANCER <input type="checkbox"/> | ENFERMEDAD MENTAL <input type="checkbox"/> | OBESIDAD <input type="checkbox"/> |
| EPILEPSIA <input type="checkbox"/> | ENFERMEDAD RENAL <input type="checkbox"/> | HEREDITARIOS <input type="checkbox"/> |
| ALERGICOS <input type="checkbox"/> | SIFILIS <input type="checkbox"/> | OTROS <input type="checkbox"/> |

PARA ATLETAS FEMENINAS

A QUE EDAD EMPEZASTE A MESTRUAR _____ CUANTO REGLAS (DESCANSO, MODERADO, PROFUSO) _____

CADA CUANTO MESTRUALS _____ MAY DOLOR CUANDO MESTRUALS _____
 QUE DIA ES MAS DOLOROSO _____

TRES REGULARS _____ CUANTO DURA _____
 TE DUELE A ESTAR EN RESPONSO _____

PUEDES ENTENDER CUANDO MESTRUALS _____ FECHA DE LA ULTIMA REGLA _____

¿CÓMO HA INFLUIDO EL DEPORTE SOBRE LA MESTRUCACION
 SI= ERA REGULAR Y SE HA VUELTO IRREGULAR
 SI= ERA IRREGULAR Y SE HA VUELTO REGULAR SI= NO HA INFLUIDO

LLEVA VIDA SEXUAL ACTIVA DESDE CUANDO _____ AÑO _____

USAS ANTIDECESPTIVOS CUAL _____

FLUJO (EXCESIVO NORMAL) QUE COLOR _____

SI EL USO DE ANTIDECESPTIVOS TIENE ALGUNA INFLUENCIA NEGATIVA CUAL _____

OBSERVACIONES _____

ENCUESTA NUTRICIONAL

NOMBRE: _____ FECHA _____
SEXO: _____ EDAD: _____ DEPORTE: _____
HACE CUANTO TIEMPO PRACTICA EL DEPORTE: _____
CUANTAS HORAS ENTRENAS DIARIAMENTE : _____
OCUPACION Y ACTIVIDADES: _____
DIAGNOSTICO: _____
PESO IDEAL: _____ PESO ACTUAL: _____
RECOMENDACIONES: _____

HISTORIA DIETETICA:

| | ALIMENTO | FORMA DE PREPARACION | CANTIDAD | FRECUENCIA |
|----------|----------|----------------------|----------|------------|
| DESAYUNO | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| COLACION | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | _____ | _____ | _____ | _____ |

| | ALIMENTO | FORMA DE PREPARACION | CANTIDAD | FRECUENCIA |
|----------|----------|----------------------|----------|------------|
| COMIDA | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| RELACION | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| CENA | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

CONSUMO DE ALCOHOL:

| |
|--|
| |
| |
| |

INTERROGATORIO:

1. ¿Algunos alimentos le provocan malestar? ¿Cuales?

2. ¿Ha tenido reacciones alérgicas con algún alimento, con cuales?

3. ¿Rechaza algún alimento, cuál y por qué?

4. ¿Tiene molestias gastrointestinales?, ¿De qué tipo?

5. ¿Consuma algún tipo de producto vitamínico comercial?, ¿Cuál y con qué frecuencia?

6. ¿Consuma complementos o suplementos alimenticios?, ¿De qué tipo y con qué frecuencia?



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE

CEDULA ANTROPOMETRICA

FOLIO _____
FECHA _____

NOMBRE _____ EDAD _____ SEXO _____
PROFESION _____ DEPORTE _____ PRUEBA _____

| Nº. | FECHA | | | | | | | |
|-----|-------|----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | ESTATURA (E) | | | | | | |
| 2 | | TRONCO (T _r) | | | | | | |
| 3 | | MIEMBRO TORACICO DERECHO | | | | | | |
| 4 | | MIEMBRO TORACICO IZQUIERDO | | | | | | |
| 5 | | ALTURA AL ACROMIO | | | | | | |
| 6 | | MIEMBRO PELVICO DERECHO | | | | | | |
| 7 | | MIEMBRO PELVICO IZQUIERDO | | | | | | |
| 8 | | LONGITUD FEMUR | | | | | | |
| 9 | | LONGITUD TIBIA | | | | | | |
| 10 | | ENVERGADURA | | | | | | |
| 11 | | DIAM. BIACROMIAL | | | | | | |
| 12 | | DIAM. BISTROCANT | | | | | | |
| 13 | | DIAM. BICRESTAL | | | | | | |
| 14 | | ANCHURA CODO | | | | | | |
| 15 | | ANCHURA RODILLA | | | | | | |
| 16 | | DIAM. TORAC. A-P | | | | | | |
| 17 | | DIAM. TORAC. TRANSVERSAL | | | | | | |
| 18 | | PERIM. TORAC. REPOSO (P _r) | | | | | | |
| 19 | | PERIM. TORAC. INSP. MAXIMA | | | | | | |
| 20 | | PERIM. TORAC. EXP. MAXIMA | | | | | | |
| 21 | | ELASTICIDAD TORACICA | | | | | | |
| 22 | | PERIM. ABDOMINAL | | | | | | |
| 23 | | PERIM. BRAZO DERECHO | | | | | | |
| 24 | | PERIM. BRAZO IZQUIERDO | | | | | | |
| 25 | | PERIM. ANTEBRAZO DERECHO | | | | | | |
| 26 | | PERIM. ANTEBRAZO IZQUIERDO | | | | | | |
| 27 | | PERIM. MUSLO DERECHO (P _m) | | | | | | |
| 28 | | PERIM. MUSLO IZQUIERDO | | | | | | |
| 29 | | PERIM. PANTORRILLA DERECHA | | | | | | |
| 30 | | PERIM. PANTORRILLA IZQUIERDA | | | | | | |
| 31 | | PERO DEL CUERPO (P) | | | | | | |
| 32 | | DINAMOMETRIA BAWO | | | | | | |
| 33 | | DINAMOMETRIA ESCAPULAR | | | | | | |
| 34 | | DINAMOMETRIA LUMBAR | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | |

Anexo No. 3



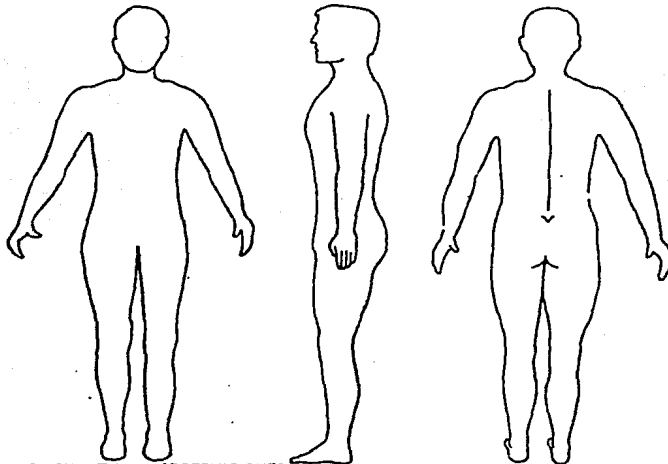
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE

SOMATOSCOPIA

FOLIO
FECHA

NOMBRE _____ DEPORTE _____ PRUEBA _____



DIAGNOSTICO Y OBSERVACIONES:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |

NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE

BIOTIPOLOGIA Y ESTUDIO PONDERAL

FOLIO _____
FECHA _____

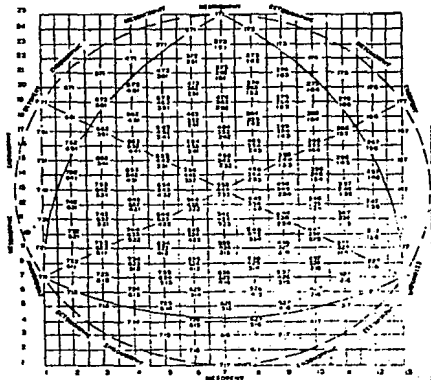
NOMBRE _____

| PLIEGUES | |
|-------------|--|
| TRICEPS | |
| SUBSCAPULAR | |
| SUPRAILIACO | |
| MUSLO | |
| ABDOMINAL | |
| TOTAL | |

| | | | |
|---------------------|--|------------------------------|--|
| ESTATURA | | CIRCUNFERENCIA MAXIMA BICEPS | |
| PESO | | BICEPS CORREGIDO | |
| ANCHURA BIESTILION | | CIRCUNFERENCIA PANTORRILLA | |
| ANCHURA CODO | | PANTORRILLA CORREGIDA | |
| ANCHURA RODILLA | | INDICE PONDERAL | |
| PLIEGUE PANTORRILLA | | | |

| ESTUDIO PONDERAL | |
|----------------------------|--|
| PORCENTAJE DE GRASA | |
| PORCENTAJE OPTIMO DE GRASA | |
| Kg. DE GRASA | |
| EXCEDENTE DE GRASA | |
| PESO OSEO | |
| PESO MUSCULAR | |
| PESO RESIDUAL | |

| COMPONENTES | |
|-------------|--|
| ENDOMORFIA | |
| MESOMORFIA | |
| ECTOMORFIA | |



OBSERVACIONES _____

MEDICO _____



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SUBDIRECCIÓN DE MEDICINA DEL DEPORTE
ELECTROCARDIOGRAMA *

FOLIO _____
FECHA _____

NOMBRE _____

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | |
|-------------------|------------------------------|
| RITMO _____ | AP _____ |
| FRECUENCIA _____ | A Q R S _____ |
| ONDA P. _____ | OTROS DATOS DE INTERES _____ |
| SEGM. PR _____ | _____ |
| Q R S _____ | _____ |
| DIAGNOSTICO _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

MEDICO _____



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE
EXAMEN ESPIROMETRIKO

| | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|--|-------------|--------|---------------|--|
| nombre paterno | | materno | | numero | | edad y sexo | | fecha | |
| examen en | | edad | | M | | F | | estatura (cm) | |
| temperatura corporal | | temperatura ambiental | | presión atmosférica | | | | | |
| VOLUMEN | CAPACIDAD VITAL REAL | | CAPACIDAD VITAL STANDARD | | | | F.R. | | |
| | CORRIENTE | | VENTILACION l/min. | | | | VEMS | | |
| | RESERVA INSPIRATORIA | | | | | | VEMS % | | |
| | RESERVA EXPIRATORIA | | | | | | | | |
| V.M.V. | | | ESPIROMETRIA ELECTRONICA | | | | | | |
| APNEA VOLUNTARIA | INSPIRATORIA | | FEV | | | | | | |
| | EXPIRATORIA | | FVC | | | | | | |
| | | | P.F. | | | | | | |
| INTERPRETACION: | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|--|-------------|--------|---------------|--|
| nombre paterno | | materno | | numero | | edad y sexo | | fecha | |
| examen en | | edad | | M | | F | | estatura (cm) | |
| temperatura corporal | | temperatura ambiental | | presión atmosférica | | | | | |
| VOLUMEN | CAPACIDAD VITAL REAL | | CAPACIDAD VITAL STANDARD | | | | F.R. | | |
| | CORRIENTE | | VENTILACION l/min. | | | | VEMS | | |
| | RESERVA INSPIRATORIA | | | | | | VEMS % | | |
| | RESERVA EXPIRATORIA | | | | | | | | |
| V.M.V. | | | ESPIROMETRIA ELECTRONICA | | | | | | |
| APNEA VOLUNTARIA | INSPIRATORIA | | FEV | | | | | | |
| | EXPIRATORIA | | FVC | | | | | | |
| | | | P.F. | | | | | | |
| INTERPRETACION: | | | | | | | | | |
| MEDICO: | | | | | | | | | |

Anexo No. 5



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

20

SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE

SISTEMAS FISIOLÓGICOS

FOLIO

NOMBRE _____ ESTADO CLINICO _____ FECHA _____

SEXO _____ EDAD _____ años PESO _____ Kg. ESTATURA _____ cm. S.C. _____ m²

OBSERVACIONES: _____

| | R | E | O2 | O2E | VOLUMENES |
|----------------------------|---|------|----|-----|----------------------------------------------------|
| V/a2 | | | | | Capacidad Pulmonar Total |
| V.T | | | | | Capacidad Vital |
| A.C. | | | | | Capacidad Vital Primer Segundo |
| DI/AC | | | | | Volumen Residual |
| PACO2 | | | | | Capacidad Residual Funcional |
| PAO2 | | | | | Volumen de Reserva Inspiratorio |
| D(A-a)O2 | | | | | Volumen de Reserva Expiratorio |
| VO2 | | | | | Relación VR/CFT |
| FLUJOS | | | | | |
| V. cardíaca | | | | | Velocidad flujo espiratorio basal |
| VaO2 | | | | | Velocidad flujo inspiratorio Basal |
| PaO2 | | | | | Velocidad flujo espiratorio máximo |
| PaO2 | | | | | Velocidad flujo espiratorio medio. |
| pH | | | | | Velocidad flujo inspiratorio máximo |
| Trabajo Reg piratorio | | | | | Relación de flujos E/I Basales y máximos |
| Resist. Aer. dinámicas. | | | | | Volumen-flujos máximos Expiratorio Inspiratorio |
| | | | | | |
| Re | | H2O2 | | | Resistencias Aereas Especificas |
| | | | | | Distensibilidad Pulmonar Dinamica. |

MEDICO _____



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE

CEDULA DE POTENCIA AEROBICA

PERSONALES DEPORTIVOS

FOLIO
FECHA

| | | |
|--------------------------|--------------|---------------------|
| NOMBRE | EDAD | SEXO |
| DEPORTE | MARCA RECORD | AÑO ULTIMA MARCA |
| PERIODO DE ENTRENAMIENTO | PESO | ESTATURA |
| | | SUPERFICIE CORPORAL |

| | | |
|---------------------------|---------|-----------------------------------------|
| ESFUERZO EN CICLOEROMETRO | W (Kpm) | ESFUERZO EN ESCALON |
| ESFUERZO | Km/Hr | W (Kpm) |
| EN BANDA | L. Paso | ALTURA FRECUENCIA DE CM ASCENSO por min |

| | REPOSO | E S F U E R Z O | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1' | 2' | 3' | 4' | 5' | 6' | 7' | 8' | 9' | 10' | 11' | 12' | 13' | 14' | 15' |
| CARGA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F.C. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T.A. | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | REPOSO | E S F U E R Z O | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 16' | 17' | 18' | 19' | 20' | 21' | 22' | 23' | 24' | 25' | 26' | 27' | 28' | 29' | 30' |
| CARGA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F.C. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T.A. | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------|--------|---------|-----------|-----------|------------|----------------------|
| $\dot{V}O_2Max$ | ml/min | O_2/P | ml/kg/min | WtR max | WtR max/kg | STT = F.C. x T.A. = |
| | | Q.R. | | V.C. | V.C./Kg | W/Kg. |
| $V.C. (\frac{V.C.}{O_2/P}) =$ | | | | V.C./S.C. | | REPOSO: |
| | | | | | | EDO. FUNC. ESFUERZO: |

| |
|---------------|
| OBSERVACIONES |
| |
| |
| |
| |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 SUBDIRECCION DE MEDICINA DEL DEPORTE
 PRUEBA DE POTENCIA ANAEROBICA Y TIEMPO DE REACCION

| | | | | | |
|--------------------|--------|------|------|----------------|-------|
| apellidos y nombre | numero | sexo | edad | altura y talla | fecha |
|--------------------|--------|------|------|----------------|-------|

| | | | | | |
|-----------|------|---|---|-------------|---------------|
| numero de | sexo | M | F | edad (años) | estatura (cm) |
|-----------|------|---|---|-------------|---------------|

| TIEMPO DE REACCION GLOBAL | ALTURA DEL SALTO | T. MEC. | P.An. A. | P. An. R. | ml.O ₂ /kg/' |
|---------------------------|------------------|---------|----------|-----------|-------------------------|
| visual 1 | 10 saltos = | | | | |
| visual 2 | 20 saltos = | | | | |
| auditivo 1 | 30 saltos = | | | | |
| auditivo 2 | 40 saltos = | | | | |
| | salto máx.= | | | | |

INTERPRETACION T. R.:

R. ANAEROBICA:

RESISTENCIA: VEL DE REP MEDICO

| | | | | | |
|--------------------|--------|------|------|----------------|-------|
| apellidos y nombre | numero | sexo | edad | altura y talla | fecha |
|--------------------|--------|------|------|----------------|-------|

| | | | | | |
|-----------|------|---|---|-------------|---------------|
| numero de | sexo | M | F | edad (años) | estatura (cm) |
|-----------|------|---|---|-------------|---------------|

| TIEMPO DE REACCION GLOBAL | ALTURA DEL SALTO | T. MEC. | P.An. A. | P. An. R. | ml.O ₂ /kg/' |
|---------------------------|------------------|---------|----------|-----------|-------------------------|
| visual 1 | 10 saltos = | | | | |
| visual 2 | 20 saltos = | | | | |
| auditivo 1 | 30 saltos = | | | | |
| auditivo 2 | 40 saltos = | | | | |
| | salto máx.= | | | | |

INTERPRETACION T. R.:

R. ANAEROBICA:

RESISTENCIA: VEL DE REP MEDICO