

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRACTICAS EN RELACION  
A LA REALIZACION DE EJERCICIO Y/O DEPORTE  
DURANTE EL EMBARAZO

Estudio realizado en 93 Médicos Gineco-Obstetras que laboran en los diferentes Hospitales Nacionales de la Ciudad Capital de Guatemala durante los meses de Marzo y Abril de 1,993. Guatemala.

T E S I S

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

P O R

CARLOS JAVIER MARTINEZ ROMAN

En el acto de su investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, MAYO DE 1993.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central



DL  
05  
T(6784)

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA


Guatemala, 14 de mayo de 1,993  
DIF-103-93

Director Unidad de Tesis  
Centro de Investigaciones de las Ciencias  
de la Salud - Unidad de Tesis.

Se informa que el: BACHILLER CARLOS JAVIER MARTINEZ  
Título o diploma de diversificado, Nombre y apellidos  
ROMAN Carnet No. 87-12917  
completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRACTICAS EN RELACION A LA REALIZACION  
DE EJERCICIO Y/O DEPORTE DURANTE EL EMBARAZO"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los  
conceptos, metodología, confiabilidad y validez de los resultados,  
pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad  
técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

  
Firma Dr. JOSÉ LUIS CHINCHÓN MONTEL  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO No. 1588  
Firma personal

  
Firma del estudiante

  
Revisor  
Firma y sello  
Registro Personal 7790



Dr. JESUS AMANDO CHAVARRIA SAMAYOA  
MEDICO Y CIRUJANO  
Colegiado No. 2583

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

H A C E   C O N S T A R   Q U E :

El Bachiller: CARLOS JAVIER MARTINEZ ROMAN

Carnet Universitario No. 87-12917

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS EN RELACIÓN A LA REALIZACIÓN  
DE EJERCICIO Y/O DEPORTE DURANTE EL EMBARAZO"

Avalado por asesor(es) y revisor, por lo que se emite la presente  
O R D E N   D E   I M P R E S I O N :

Guatemala, 14 de mayo de 1993

Dr. Edgar R. De León Barillas  
Por Unidad de Tesis

Dr. Raúl A. Castillo Rodas  
Director del Centro de Investigaciones  
de las Ciencias de la Salud

I M P R I M A S E :

Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco  
D E C A N O

## INDICE

CAPITULO	PAGINA
I. INTRODUCCION	1
II. DEFINICION DEL PROBLEMA	2
III. JUSTIFICACION	4
IV. OBJETIVOS	5
V. REVISION BIBLIOGRAFICA	6
A. Perspectivas Históricas	8
B. Cambios Fisiológicos Durante el Embarazo	9
C. La Mujer y el Deporte	19
D. Ejercicio Durante el Embarazo	21
E. Embarazo y un Programa Apropriado de Ejercicio	31
F. Contraindicaciones del Ejercicio Durante el Embarazo	34
G. Recomendaciones para la Práctica Deportiva Durante el Embarazo	34
H. Ejercicio Postparto	35
I. Programa de Ejercicio Materno	35
VI. METODOLOGIA	43
VII. EJECUCION DE LA INVESTIGACION	47
VIII. PRESENTACION DE RESULTADOS	48
IX. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	77
X. CONCLUSIONES	82
XI. RECOMENDACIONES	84
XII. RESUMEN	85
XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	86
XIV. ANEXO	89

## I. INTRODUCCION

Cada día son más las mujeres que se ejercitan regularmente tanto de forma competitiva como recreacional. Muchas de estas mujeres, al momento de estar embarazadas enfrentan la inquietud de continuar o suspender su actividad física, debido al desconocimiento de los beneficios y riesgos que conlleva el ejercitarse durante el embarazo.

Siendo el Médico Gineco-Obstetra el profesional más directamente relacionado con la embarazada, es de esperar que acuda con él a resolver sus inquietudes en torno a los beneficios, riesgos, indicaciones y contraindicaciones del ejercicio y/o deporte durante el embarazo.

En los últimos años se han realizado muchos estudios de ejercicio y deporte durante el embarazo donde se describen ampliamente los beneficios físicos y psicológicos, las indicaciones y contraindicaciones, así como los deportes más recomendados durante este periodo de la vida de la mujer. En Guatemala, sin embargo, no existen estudios que describan que criterios se están manejando con las mujeres embarazadas que se ejercitan.

Mediante el presente estudio descriptivo se determinó los conocimientos, actitudes y prácticas de los Médicos Gineco-Obstetras en relación a la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo.

Esta investigación se realizó en 93 Médicos Gineco-Obstetras que laboran en los diferentes Hospitales Nacionales de la ciudad capital de Guatemala durante los meses de marzo y abril de 1993.

## II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

A lo largo de la historia el rol de la mujer se ha limitado a ciertas tareas. En el siglo XX con la liberación femenina, la mujer ha luchado por jugar un papel de mayor relevancia en la sociedad y se ha ido introduciendo en todos los campos incluyendo el deportivo. Así, vemos como aumenta el número de mujeres que se ejercitan tanto de forma competitiva como recreacional. Con el incremento en popularidad de la actividad física en nuestra sociedad, los efectos potenciales (positivos o negativos) del ejercicio durante el embarazo requieren una detallada evaluación(9, 15).

En los últimos 20 a 30 años, han habido cambios significativos en las recomendaciones acerca del ejercicio durante el embarazo y el periodo postparto. Desde la década pasada las mujeres realizan más actividad física y en varios estudios se ha reportado que desde un 10 hasta un 67% de las mujeres se ejercitan regularmente (15).

La mujer que se ejercita físicamente, al momento de estar embarazada, enfrenta la inquietud de continuar o suspender dicha práctica, surgen preguntas como: ¿es necesario suspenderla?, ¿puede o no continuar?, ¿afectará a su futuro hijo?. Ante esta serie de dudas, es de esperar que acuda al especialista, quien aconsejará continuar o suspender esta actividad. Este criterio dependerá de su conocimiento y actitud en torno al tema, así como de su experiencia (15).

Asumiendo que el embarazo es un estado fisiológico normal, debemos pensar que la mujer no debería cambiar todo su estilo de vida, incluyendo el ejercicio y/o deporte, sino simplemente adoptar un programa de menor intensidad, frecuencia y duración (24). Woodward revisó recientemente el tema y concluyó que las mujeres en buen estado físico, con embarazos normales que se ejercitaban en forma regular, tuvieron recién nacidos grandes, partos cortos y disminución de la incidencia de complicaciones, en comparación con aquellas que no tenían planificado un programa de ejercicio (12). Por esta razón, debemos conocer el papel que está jugando el ejercicio y/o deporte en la embarazada en nuestro medio y la importancia que el Médico Gineco-Obstetra le da a los mismos.

Al no existir estudios previos en Guatemala, queremos realizar un estudio descriptivo y conocer parte de nuestra realidad en torno al tema, para sentar así, las bases de futuras investigaciones. Tanto en Medicina del Deporte como en Obstetricia, es importante estudiar el tema y beneficiar a la mujer cuidando su salud física, su autoestima y su realización como madre y mujer integral.

Todo esto, resalta la importancia de determinar los conocimientos, actitudes y prácticas que el Médico Gineco-Obstetra manifiesta ante una paciente con esta problemática, ya que su labor es velar por la salud de la madre y del niño.

Para el efecto se encuestaron 93 Médicos Gineco-Obstetras del Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Hospital de Gineco-Obstetricia del I.G.S.S. durante los meses de Marzo y Abril de 1993.

### III.JUSTIFICACION

Los beneficios del ejercicio y del deporte van desde aspectos físicos hasta psicológicos que elevan el nivel de vida, la salud física y mental, así como la autoestima. Hoy en día, son muchas las mujeres que se ejercitan, tanto de forma competitiva como recreacional. Estas mujeres al momento de estar embarazadas enfrentan la disyuntiva de continuar o suspender su actividad física, cambiando así su ritmo y estilo de vida por los siguientes diez meses. Es de esperar que si su grado de interés por el ejercicio y/o deporte y la salud tanto de su futuro hijo como de ella misma es grande, estas mujeres buscarán orientación con un especialista, en este caso un Gineco-Obstetra.

En Guatemala, no contamos con estudios propios de ejercicio y/o deporte durante el embarazo que describan los criterios a seguir o la importancia que se le da a esta problemática desde un enfoque científico. Tomando en consideración que los Médicos Gineco-Obstetras son los responsables directos de cuidar de la embarazada, consideramos necesario determinar con esta investigación los conocimientos, actitudes y prácticas que este sector médico tiene en relación a la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo.

Además consideramos que se proporcionará una adecuada revisión bibliográfica y se enumerará un listado de libros y revistas para reforzar los conocimientos actuales sobre el tema, tanto en las mujeres que cursan con este dilema, como en los Médicos Gineco-Obstetras que tendrán en sus manos la decisión que puede cambiar el régimen de vida de las pacientes.



#### IV. OBJETIVOS

##### GENERAL:

- Determinar los conocimientos, actitudes y prácticas en los Médicos Gineco-Obstetras en relación a la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo.

##### ESPECIFICOS:

- Establecer el porcentaje de Médicos Gineco-Obstetras que atienden pacientes deportistas embarazadas cada año.
- Identificar los conocimientos del Médico Gineco-Obstetra en torno al ejercicio y deporte durante el embarazo.
- Establecer la importancia que el Médico Gineco-Obstetra le da a la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo.
- Establecer la utilización por parte del Médico Gineco-Obstetra de programas de ejercicio durante el embarazo en sus pacientes.
- Establecer los beneficios que, a criterio del Médico Gineco-Obstetra, otorga la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo.
- Identificar los problemas más frecuentes que, a criterio del Médico Gineco-Obstetra, contraindican la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo.
- Identificar los problemas más frecuentes que, a criterio del Médico Gineco-Obstetra, son provocados por la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo.
- Identificar los problemas más frecuentes que, a criterio del Médico Gineco-Obstetra, pueden mejorar con la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo.

## V. REVISION BIBLIOGRAFICA

### A.- PERSPECTIVAS HISTORICAS

### B.- CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO

#### 1- FISIOLÓGIA CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIA DEL EMBARAZO.

- a.- Gasto Cardíaco
- b.- Frecuencia Cardíaca
- c.- Volumen Latido y Función Ventricular
- d.- Volumen Sanguíneo
- e.- Alteración Estructural de los Vasos Sanguíneos
- f.- Consumo de Oxígeno y Ventilación

#### 2- CAMBIOS EN EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO.

- a.- Generalidades
- b.- Postura Materna
- c.- Cambios Posturales durante el Embarazo
- d.- Corrección de la Postura

#### 3- ENERGIA Y METABOLISMO.

#### 4- CAPACIDAD FISICA DE TRABAJO.

#### 5- CAMBIOS UTERO-PLACENTARIOS.

#### 6- CAMBIOS HORMONALES.

#### 7- CAMBIOS PSICOLÓGICOS.

#### 8- CAMBIOS GASTRO-INTESTINALES.

#### 9- CAMBIOS DE TEMPERATURA.

#### 10- CAMBIOS GASOMÉTRICOS.

#### 11- CAMBIOS DERMATOLÓGICOS.

### C.- LA MUJER Y EL DEPORTE

### D.- EJERCICIO DURANTE EL EMBARAZO

#### 1- EJERCICIO MATERNO.

#### 2- ESTUDIOS DE EJERCICIO MATERNO DURANTE EL EMBARAZO.

- a.- En Animales de Laboratorio
- b.- Bienestar del Embarazo en Atletas Femeninas
- c.- Ejercicio Materno como un test de Estrés Fetal
- d.- Trabajo Materno y Bienestar del Embarazo
- e.- Otros Estudios

#### 3.- CAMBIOS CARDIOVASCULARES Y RESPIRATORIOS CON EL EJERCICIO.

- 4.- ACTIVIDAD UTERINA, FLUJO UTERO-PLACENTARIO Y EJERCICIO.
  - 5.- EJERCICIO MATERNO, HOMEOSTASIS FETAL Y SALUD.
  - 6.- RESPUESTAS FETALES AL EJERCICIO Y RESULTADOS FETALES
  - 7.- CAMBIOS TERMICOS Y EJERCICIO.
  - 8.- CAMBIOS GASOMETRICOS Y EJERCICIO.
  - 9.- CAMBIOS HORMONALES Y EJERCICIO.
  - 10.- BENEFICIOS FISICOS Y PSICOLOGICOS DEL EJERCICIO DURANTE EL EMBARAZO.
  - 11.- TRABAJO DE PARTO EN MUJERES DEPORTISTAS.
- E.- EMBARAZO Y UN PROGRAMA APROPIADO DE EJERCICIO
- 1.- MODO DE EJERCICIO.
  - 2.- INTENSIDAD DEL EJERCICIO.
  - 3.- FRECUENCIA Y DURACION DEL EJERCICIO.
- F.- CONTRAINDICACIONES DEL EJERCICIO DURANTE EL EMBARAZO
- G.- RECOMENDACIONES PARA LA PRACTICA DEPORTIVA DURANTE EL EMBARAZO
- H.- EJERCICIO POSTPARTO
- I.- PROGRAMA DE EJERCICIO MATERNO:
- 1.- GENERALIDADES.
  - 2.- INCLINACION PELVICA.
  - 3.- TONO UNIVERSAL.
  - 4.- CADERAS, RODILLAS Y TOBILLOS.
  - 5.- MUSCULOS DEL CUELLO Y HOMBROS.
  - 6.- ESPALDA Y ABDOMINALES.
  - 7.- PISO PELVICO.
  - 8.- ESTIRAMIENTO DE LOS ADUCTORES.
  - 9.- MECANICAS POSTURALES.
  - 10.- ACTIVIDAD COITAL DURANTE EL EMBARAZO.
  - 11.- EFECTOS DEL EJERCICIO EN LA CIRCULACION.

## V. REVISION BIBLIOGRAFICA

### A.- PERSPECTIVAS HISTORICAS:

El valor del ejercicio y la actividad física han sido debatidos por años:

- \* En el siglo IX A.C. Plutarco describió como las mujeres de Esparta endurecían sus cuerpos con ejercicios de carrera, lucha, lanzamiento de barras y tiro al blanco; así ellas, al **aumentar su fuerza con el ejercicio**, sufrían menores dolores de parto.
- \* En 1930 en Gran Bretaña, Haultain y Fahny sugirieron que la actividad física general tuvo efectos benéficos en el parto y los movimientos corporales fuertes y rápidos fueron defendidos.
- \* Basada en estudios en India, Vaughan instituyó las clases prenatales en Inglaterra, ella sintió que la flexibilidad en las caderas y articulaciones espinales condujo a partos fáciles y a través de su influencia, las mujeres fueron animadas a aclucillarse durante su embarazo y a utilizar posiciones de litotomía exageradas durante la expulsión.
- \* Las clases de ejercicio se popularizaron en Gran Bretaña y Suecia y fueron valoradas por sus efectos en los músculos de la espalda y el abdomen.
- \* En 1956 Burnett demostró que en un gran grupo de mujeres que asistieron a clases de ejercicio, no hubo diferencias con el grupo que no hizo ejercicio, en cuanto a menores complicaciones o duración del parto, aunque la idea de que el ejercicio tiene efectos benéficos en el parto, es corriente aún en algunas regiones.

Hasta ahora, no hay evidencia científica de resultados tangibles para la preparación física en el embarazo, en cuanto a la reducción de la duración del trabajo de parto, aunque los observadores sienten que los esfuerzos abdominales de expulsión efectivos, pueden acortar la segunda fase del parto.

En la última década se han hecho numerosos estudios tanto en animales de experimentación como en embarazadas voluntarias y se han profundizado en los cambios fisiológicos y psicológicos que el ejercicio provoca en la embarazada y en el feto, logrando con esto establecer programas de ejercicio apropiados para la mujer embarazada con sus respectivas recomendaciones y contraindicaciones (24).

## B.- CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO.

### 1.- FISIOLÓGIA CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIA DEL EMBARAZO.

#### a.- Gasto Cardíaco:

El gasto cardíaco se eleva significativamente desde el primer trimestre y continúa elevándose alrededor de las 26-34 semanas, para luego disminuir y tornarse variable en las 38-40 semanas de gestación (24). En la mujer normal, el gasto cardíaco en reposo a la mitad del embarazo incrementa 30 a 50% en relación a la no embarazada. La posición corporal no altera el gasto cardíaco durante el segundo trimestre, pero sí lo hace durante el tercero.

Hasta el momento no hay evidencia de que la presión de llenado ventricular (precarga) aumente durante el embarazo. Los cambios en la postcarga son más complejos, habiendo una relación entre la distensibilidad venosa, espesor de la pared de los vasos y la presión ventricular. Para un volumen y una fracción de eyección dados, la impedancia aórtica (capacitancia más resistencia) determinará la presión ventricular.

Durante el embarazo la impedancia aórtica aumenta y la resistencia periférica disminuye, por lo tanto, los cambios resultantes en la postcarga son insignificantes (19). Durante la primera fase del parto, el gasto cardíaco aumenta de forma moderada y en la segunda fase es considerablemente mayor con los esfuerzos energéticos de la expulsión.

La mayor parte del aumento en el gasto cardíaco causado por el embarazo desaparece muy pronto después del parto (23).

#### b.- Frecuencia Cardíaca:

La frecuencia cardíaca típicamente es más variable, aumentando progresivamente durante todo el embarazo; alcanza los 10-15 latidos/minuto sobre los niveles de las no embarazadas. Ya que los cambios de frecuencia cardíaca son el mecanismo de compensación para los cambios súbitos del volumen latido, habrá una gran variabilidad de la misma con los cambios de posición en el tercer trimestre. Esta tendencia a elevar la frecuencia cardíaca es importante ya que las necesidades miocárdicas de oxígeno aumentan (19, 24).

#### c.- Volumen Latido y Función Ventricular:

El volumen latido se incrementa tempranamente durante el embarazo (20-24 semanas), elevando el gasto cardíaco. En el tercer trimestre, el volumen latido se torna inestable y puede caer a niveles de las no embarazadas. El ventrículo izquierdo se torna grande, incrementando el radio de su pared; el

volumen latido y la fracción de eyección aumentan, pero la presión sistólica no cambia. En el embarazo un relativo adelgazamiento muscular entrega un gran volumen latido a un sistema arterial más complaciente y de baja resistencia.

El hecho de que esta fase de eyección no esté aumentada en el embarazo, va en contra de cualquier cambio importante en la contractilidad miocárdica. El crecimiento del ventrículo izquierdo es la mejor explicación al incremento del 30% en el volumen latido ya mencionado. Las hormonas esteroideas del embarazo, particularmente los estrógenos, no sólo afectan la resistencia vascular, sino también ejercen un efecto directo sobre el miocárdio (19, 24).

#### d.- Volumen Sanguíneo:

El aumento en el volumen sanguíneo (tanto volumen plasmático como de glóbulos rojos) se inicia en el primer trimestre y continúa durante todo el embarazo, pero a una velocidad más lenta durante el tercer trimestre. El incremento total del volumen sanguíneo oscila entre un 20-40% y parece depender de diversos factores como el peso materno y el peso del producto.

Ocasionalmente el aumento en el volumen plasmático excede al de células rojas y hay una baja en la hemoglobina y hematocrito casi al final (lo cual puede corregirse con un suplemento de hierro). El volumen sanguíneo aumenta, pero hay un incremento simultáneo de la capacitancia venosa. Esta expansión combinada con el crecimiento de las venas pélvicas, aparentemente acomoda el volumen sanguíneo expandido sin incrementar la precarga.

Las razones de la expansión del volumen plasmático no son claras, aunque se correlacionan con incremento en los niveles de hormonas séricas como aldosterona, estrógenos, progesterona y con el crecimiento uterino.

La mayoría de las complicaciones del embarazo (parto prematuro, hipertensión, retardo en el crecimiento intrauterino) están asociadas con hipovolemia materna relativa o fallo en la madre para expandir su volumen plasmático. La pregunta es si la hipovolemia está solo asociada con estas complicaciones o si es un factor etiológico per se.

Aproximadamente 80% del incremento en el volumen plasmático está en el sistema venoso y dicho volumen es dependiente de la capacitancia y tono venosos. Especialmente en primíparas, la disminución de la distensibilidad venosa y el incremento en el volumen plasmático venoso aumentan el riesgo potencial de hipertensión. La falta de actividad adrenérgica reduce marcadamente el tono venoso, aumentando su volumen plasmático, por lo que la tranquilidad y relajación son las metas más importantes en el cuidado prenatal.

La cantidad de expansión del volumen plasmático en el embarazo determina el tamaño del recién nacido en todas las especies, incluyendo a los humanos. En términos generales, los mejores resultados del embarazo se asocian con la buena expansión del volumen plasmático (12, 19, 24).

#### e.- Alteración Estructural de los Vasos Sanquíneos:

La aparición súbita de telangiectasias y eritema palmar durante el embarazo es común. Dichos cambios vasculares son mediados hormonalmente. En humanos hay una tendencia al incremento del ensanchamiento venoso al término del embarazo, lo que es atribuido a la relajación venosa y al crecimiento de los grandes plexos venosos en los ligamentos anchos del útero.

Por otro lado la vena cava está ocluida por el útero grávido en la posición supina, especialmente durante el tercer trimestre. Esta oclusión disminuye el retorno venoso de los miembros inferiores, provocando mayor distensibilidad de los vasos, lo que predispone a la aparición de várices (19, 24).

#### f.- Consumo de Oxígeno y Ventilación:

A medida que el embarazo progresa, el crecimiento uterino empuja el diafragma disminuyendo "el diámetro vertical efectivo del tórax" aproximadamente 4 centímetros; para compensar esto, la mujer incrementa sus diámetros transversos y antero-posterior hasta 10 centímetros.

Aunque la capacidad vital es esencialmente la misma, la capacidad funcional residual se reduce marcadamente; esto es significativo en términos de reserva de oxígeno. La mujer embarazada hiperventila, lo cual es atribuido al efecto directo de la progesterona sobre el centro respiratorio.

La tasa de consumo de oxígeno (madre y feto) aumenta progresivamente durante el embarazo, alcanzando un máximo de 20% sobre los niveles de mujeres no embarazadas. Parte de este aumento es atribuido al incremento en el trabajo y necesidades metabólicas de la madre (músculos cardíaco y respiratorios), pero la mayor parte (el 50%) se debe a las necesidades metabólicas del útero y su contenido.

La presión de oxígeno puede estar ligeramente aumentada o disminuida, pero la presión de dióxido de carbono está significativamente disminuida desde 47 hasta 30-35 torr, como consecuencia de la hiperventilación, determinando una alcalosis respiratoria leve que es parcialmente compensada por un descenso en la concentración de bicarbonato.

En resumen, durante el embarazo el consumo de oxígeno en reposo, la ventilación minuto y el trabajo respiratorio aumentan, mientras que la presión de dióxido de carbono disminuye ( 12, 19, 23, 24).

## 2.- CAMBIOS EN EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELETICO.

### a.- Generalidades:

Durante el embarazo hay un ablandamiento del tejido conectivo y relajación de las articulaciones pélvicas. La separación de la sínfisis púbica o de las sincondrosis sacroiliacas al término del embarazo o del parto pueden provocar severo dolor con marcada interferencia en los movimientos y la locomoción.

El incremento en las hormonas relacionadas al embarazo que preparan el canal pélvico para el parto (relaxina), también afectan otras articulaciones, haciéndolas más vulnerables a lesiones durante el ejercicio.

En la mujer no embarazada el tejido conectivo es responsable de la tensión en las estructuras de las fascias mayores, ligamentos y articulaciones para resistir todo ejercicio físico extra. En el embarazo, los cambios en el tejido conectivo reducen el soporte y permiten la movilidad en las estructuras a las cuales están unidos músculos y tendones. Los ligamentos uterinos se ablandan y elongan y los músculos de la pared abdominal se distienden; la amplitud de la sínfisis del pubis aumenta en relación a las no embarazadas en valores de 3-5 mm. y 5-8 mm. al final del embarazo.

La soltura o relajamiento de las articulaciones sacroiliacas tiene su sustento en el aumento de peso y pueden llegar a elongarse 2 a 3 mm. durante el trabajo de parto. Debido a estos cambios hay menor estabilidad de las articulaciones de la cadera y rodillas, causando a menudo incomodidad o pérdida del equilibrio (3, 12, 19, 24).

### b.- Postura Materna:

Existen diversos puntos débiles estructurales en el cuerpo humano que se acentúan durante el embarazo, creando problemas potenciales en la columna vertebral, músculos abdominales y piso pélvico.

La columna vertebral normal tiene desarrolladas curvas que contrarrestan las fuerzas de gravedad al estar de pie. Estas curvas son: La concavidad cervical, la convexidad dorsal, la concavidad lumbar y la convexidad sacra. La línea de gravedad pasa a través del mastoide, los hombros, las articulaciones de cadera, rodillas y región anterior de los maleolos laterales (24).



#### c.- Cambios Posturales durante el Embarazo:

El aumento de peso está directamente relacionado con los cambios posturales en las regiones torácica y abdominal. Con este aumento de peso ( 11.4-15.9 kgms ) los músculos abdominales se estiran por la protuberancia del útero y la línea de gravedad cambia hacia adelante. Para mantener su balance la mujer embarazada se inclina hacia atrás sobre sus talones e incrementa la anchura de su base. Esto acentúa la lordosis lumbar, causando una inclinación de la pelvis a un ángulo más agudo en relación con la columna vertebral.

Los cambios estructurales, la redistribución de peso y la alteración hormonal ponen una tensión adicional en las articulaciones sacroiliacas y de las caderas. Los músculos de la región baja de la espalda se acortan ante el incremento de la carga de trabajo lo que provoca frecuentemente dolor de espalda y fatiga.

La necesidad de equilibrio causa hiperextensión de las rodillas y aumenta el peso sobre la región interna de los pies, provocando una forma de andar inadecuada, agotamiento en los pies y fatiga adicional.

La compensación para todas estas alteraciones ocurre en la región alta de la espalda y cuello causando cifosis y acercamiento de los hombros. Esto último está dado también por los 6.7 kgs adicionales de las mamas que se preparan para la lactancia.

La posición de la cabeza ocasiona acortamiento de los músculos pectorales con tensión adicional en los hombros y estiramiento de los músculos romboideos con quejas de dolor entre las escápulas.

Con el crecimiento del útero aumenta la presión en el diafragma entre el séptimo y noveno meses de embarazo, produciéndole por compresión pulmonar ciertas dificultades para respirar, disminuyendo la capacidad pulmonar (24).

#### d.- Corrección de la Postura:

La reeducación de la paciente y la corrección de sus hábitos posturales alivia algunos dolores articulares y reduce la fatiga, así como las dificultades en la marcha y respiración.

La realineación es mejor hacerla frente a un espejo. Esta incluye cambios en la posición de la cabeza hacia arriba, estiramiento del cuello y parrilla costal, levantamiento del mentón y colocación de los hombros hacia atrás en la región torácica. Los músculos abdominales deben estar contraídos y

los glúteos en inclinación correcta con la pelvis. El peso corporal debe ser distribuido hacia el centro de cada pie (24).

### 3.- ENERGIA Y METABOLISMO.

El metabolismo materno está alterado durante el embarazo. La mujer embarazada tiene niveles de glicemia bajos, especialmente en ayunas durante el tercer trimestre, probablemente por los requerimientos fetales. La insulina plasmática está marcadamente elevada a finales del embarazo, en respuesta a los efectos anti-insulínicos de las hormonas placentarias.

Durante el embarazo el intervalo entre las 24 y 35 semanas es el más eficiente en términos de requerimientos energéticos. Desde entonces la mujer embarazada aumenta su peso corporal y esto requiere mayor energía para realizar la carga de trabajo (12).

### 4.- CAPACIDAD FISICA DE TRABAJO.

Sandstrom, en Suecia, encontró que la capacidad física de trabajo fue baja durante el primer trimestre del embarazo. Notó que la reacción ortostática fue más severa durante el primero y segundo trimestres en comparación con las mujeres no embarazadas. Emersen de Harvard, describió los cambios fisiológicos del ejercicio graduado en 13 mujeres embarazadas. El ejercicio fue realizado con un flujo constante de oxígeno en la banda sin fin, la caminata y en la bicicleta, encontrando que el consumo de oxígeno aumentó en reposo y durante el ejercicio en comparación con las no embarazadas. La hiperventilación ocurrió rápidamente en estas pacientes, siendo más notable durante el ejercicio. Los requerimientos de oxígeno fueron altos en la banda sin fin y en la caminata, pero no aumentaron significativamente en la bicicleta, lo que sugiere que el incremento en los requerimientos de oxígeno puede atribuirse al incremento del peso corporal durante el embarazo.

En 1981, Artal y colaboradores reportaron en un estudio realizado en 23 mujeres embarazadas voluntarias durante el tercer trimestre que después de 15 minutos de ejercicio en la banda sin fin, hubo un significativo aumento en los niveles sanguíneos de glucagón, norepinefrina y epinefrina los cuales revirtieron en los primeros 30 minutos del período de reposo.

La capacidad de trabajo es afectada no sólo por el consumo de oxígeno máximo sino también por una variedad de condiciones, incluyendo factores somáticos, ambientales, características del trabajo, entrenamiento y adaptación, factores psíquicos como la motivación. Todo esto hace difícil, si no imposible, el dar conclusiones definitivas

sobre la capacidad de trabajo físico durante el embarazo (12, 17).

#### 5.- CAMBIOS UTERO-PLACENTARIOS:

El útero tiene una doble capacidad para aumentar rápidamente de tamaño durante el embarazo y recuperar su estado original al cabo de pocas semanas. El volumen total de contenido es en promedio de 5 litros, aunque puede ser de hasta 10 litros o más, con lo que hacia fines del embarazo el útero ha alcanzado una capacidad de 500 a 1000 veces mayor. El agrandamiento uterino durante el embarazo implica tanto un estiramiento como una considerable hipertrofia de las células musculares preexistentes, mientras que la contribución de las nuevas células musculares es probablemente bastante limitada.

Además del aumento en el tamaño de las células musculares, ocurre una acumulación de tejido fibroso, particularmente en la capa muscular externa y un incremento en el tejido elástico, hay aumento en el calibre de los vasos sanguíneos y linfáticos, especialmente las venas que en el lecho placentario están convertidas en grandes senos uterinos. También ocurre hipertrofia de las fibras nerviosas del útero. Durante los primeros meses de embarazo, las paredes uterinas son considerablemente más gruesas de lo que eran en el estado no grávido, pero a medida que la gestación progresa se adelgazan gradualmente. Su agrandamiento no es simétrico sino más acentuado en el fondo.

El suministro de las sustancias esenciales para el crecimiento del feto y la placenta, así como la eliminación de todos los residuos metabólicos, depende en gran parte de la adecuada perfusión del espacio intervelloso placentario. La perfusión placentaria por sangre materna depende a su vez, del flujo sanguíneo hacia el útero a través de las arterias uterinas y ováricas. Este aumenta progresivamente durante el embarazo. Según estudios realizados se encontró que el flujo sanguíneo uterino total es de 500 ml./minuto en promedio.

Los factores que controlan la perfusión utero-placentaria son en gran parte desconocidos. Antes del embarazo, el riego sanguíneo está distribuido por igual en miometrio, endometrio y futuros puntos de implantación placentaria (ca-rúnculas). Al final del primer tercio del embarazo ovino, el flujo sanguíneo endometrial constituye el 50% del total. Al llegar al término, el flujo sanguíneo en los cotiledones placentarios alcanza aproximadamente el 90% del total.

Hay dos períodos claros de desarrollo placentario:

- \* El primero se inicia con la implantación y concluye al final del segundo tercio del embarazo (elevándose el flujo sanguíneo uterino de 400 a 500 ml/min).

\* El segundo tiene lugar durante el último tercio del embarazo con el aumento en el diámetro de los vasos sanguíneos sin que se incremente el número de células endoteliales; el flujo placentario alcanza valores de 900 a 1000 ml/min.

El aumento en el flujo sanguíneo uterino puede ser consecuencia del aumento en el tamaño de la placenta y del número de vasos sanguíneos. Otro factor adicional puede ser la producción localizada de gelatina de Wharton, uno de cuyos componentes es la glucosamina, la cual puede provocar aumentos importantes en dicho flujo sanguíneo. Durante el último tercio del embarazo ovino, el aumento en el flujo sanguíneo materno-placentario se produce principalmente por vasodilatación, mientras que la perfusión feto-placentaria se intensifica por el aumento continuo de los vasos placentarios (23).

#### 6.- CAMBIOS HORMONALES:

Las alteraciones endocrinológicas que ocurren durante el embarazo en la mujer son quizás las más notables. En el embarazo a término o casi a término se producen diariamente 15 a 20 mg. de 17-Beta Estradiol, 50 a 100 mg. de Estriol, 250 a 600 mg. de progesterona, 1 a 2 mg. de aldosterona y 3 a 12 mg. de desoxicorticosterona.

Se observan además, aumentos notables en los niveles de renina plasmática, angiotensinógeno y angiotensina II, junto con la producción diaria de 1 gramo de lactógeno placentario humano (HPL), cantidades masivas de gonadotropina coriónica humana (HCG), tirotropina coriónica humana (HCT), ACTH coriónica y otros productos de la pro-opiomelanocortina, como la beta lipotropina y las beta endorfinas. También existe una elevación de los factores liberadores o inhibidores de tipo hipotalámico, además de una serie de proteínas exclusivas de la gestación.

Los lechos vasculares útero-placentarias son más sensibles al efecto de las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina), lo cual provoca importante disminución de la perfusión placentaria cuando éstas se elevan, incluso en ausencia de variaciones de la presión arterial. Por lo tanto, cualquier situación de estrés que produzca una elevación de las catecolaminas, podría disminuir la perfusión útero-placentaria.

Durante el embarazo ocurre un aumento acentuado en los niveles de prolactina hipofisiaria en el plasma materno. Se sugiere que dicho incremento se relaciona directamente con el aumento de los estrógenos circulantes.

También existe un agrandamiento del tiroides que se debe a la hiperplasia del tejido glandular y a la vascularización

aumentada. El metabolismo basal aumenta en forma progresiva hasta un 25%. A principios del segundo mes de gestación la concentración de tiroxina se eleva bruscamente en el plasma hasta alcanzar una meseta que se mantiene hasta después del parto. Aún cuando la concentración total de tiroxina y triyodotironina están elevadas, la concentración de hormona libre o eficaz no se eleva apreciablemente. Es probable que el aumento estrogénico sea la causa principal de estos cambios en la tiroxina circulante y la capacidad fijadora.

Las concentraciones de calcitonina en el plasma son más altas. Las concentraciones plasmáticas de 1,25-dihidroxi-vitamina D están elevadas y su acción consiste en aumentar la absorción intestinal del calcio (2, 23).

#### 7.- CAMBIOS PSICOLOGICOS;

Durante el embarazo la mujer enfrenta una serie de cambios en su aspecto físico y estilo de vida, que influyen de diversa forma en su estado anímico. El tamaño y la forma de su cuerpo la hacen sentirse extraña, albergando el temor de volverse gorda y perder su atractivo, lo que disminuye su autoestima.

Los cambios en las secreciones hormonales influyen en el estado anímico. En general, el temperamento se vuelve más agresivo, las reacciones son más exageradas ante las pequeñeces y son más susceptibles a las emociones; los ataques de llanto y los sentimientos de inseguridad y pánico son mayores. Cierta grado de depresión, confusión y temor se presentan.

Las madres sienten muchos temores a cerca del bebé, sobre todo durante el último trimestre, en relación a posibles anomalías, a la capacidad de ser buena madre y a la probabilidad de cometer errores imperdonables con el niño. Todas estas inquietudes son naturales y acosan a la mayoría de las mujeres.

La forma de vestir, la dieta y el ejercicio deben ser parte fundamental en la vida de toda embarazada, ya que a través de todo esto podrá verse atractiva, sentirse segura y conservar su salud física y su estabilidad emocional (24,25).

#### 8.-CAMBIOS GASTROINTESTINALES;

Al progresar el embarazo, el aumento del útero, desplaza el estómago y los intestinos, causando cambios en la posición de estas vísceras. Los hábitos intestinales tienden a hacerse más irregulares a causa de la relajación generalizada de la musculatura lisa y la compresión del colon, por el útero. El apéndice se desplaza casi siempre hacia arriba lateralizándose al aumentar el útero de tamaño; en ocasiones puede alcanzar el flanco derecho.

Hay una disminución en el tono y motilidad gastrointestinal, prolongando los tiempos de vaciamiento gástrico y tránsito intestinal. Esto puede ser consecuencia de:

- \* Un aumento en los niveles de progesterona.
- \* Disminución en la concentración de Motilina (Péptido hormonal que se sabe, tiene efectos estimulantes sobre el músculo liso).

Es probable que el cambio de posición del estómago determine la aparición frecuente de pirosis durante el embarazo. El tono esofágico y gástrico están alterados, la presión intraesofágica disminuye y la intragástrica aumenta. A la vez, las ondas peristálticas esofágicas disminuyen. Todo esto favorece el reflujo gastro-esofágico.

La hemorroides son muy frecuentes durante el embarazo y se deben, en gran parte, a la elevada presión en las venas por debajo del nivel del útero grávido y a la constipación. Las mujeres cuyos hábitos intestinales son normales pueden prevenir el estreñimiento durante el embarazo prestando atención a la evacuación intestinal, tomando cantidades suficientes de líquidos, realizando ejercicios diarios y en caso necesario tomando un laxante suave como la mermelada de ciruela, sulfato de magnesio o sustancias hidrófilas. El uso de preparados de aceite no absorbible no se aconseja por la posible interferencia en la absorción de vitaminas liposolubles. Tampoco es recomendable utilizar purgantes o enemas. (18, 23).

#### 9.- CAMBIOS TERMICOS;

Hasta el momento no existe evidencia de que el embarazo per se eleve la temperatura corporal. Cualquier cambio en la misma debe alertar a la madre o al Médico, buscando la causa de la fiebre y su rápido tratamiento (25).

#### 10.- CAMBIOS GASOMETRICOS:

Generalmente, la mujer embarazada hiperventila, provocando una alcalosis respiratoria al reducir la PCO<sub>2</sub> de la sangre. Una reducción moderada del bicarbonato desde 26 hasta 22 milimoles/litro compensa parcialmente la alcalosis respiratoria y en consecuencia, el PH sólo se eleva mínimamente. Este leve aumento del PH sanguíneo desvía la curva de disociación de oxígeno hacia la izquierda, aumentando la afinidad de la hemoglobina por este gas (efecto de Bohr) y disminuyendo la capacidad de liberación de oxígeno por la sangre materna.

La hiperventilación al disminuir la PCO<sub>2</sub>, facilita el transporte de CO<sub>2</sub> del feto a la madre, pero altera la liberación de oxígeno de la sangre materna hacia el feto. Sin embargo, el aumento en el PH estimula una elevación del 2-3 difosfoglicerato en los eritrocitos maternos, que contrarresta

el efecto de Bohr, desviando la curva de disociación del oxígeno de nuevo hacia la derecha y facilitando la liberación de oxígeno al feto. Estos cambios leves, pero importantes, garantizan que el feto tendrá todas las ventajas en los intercambios gaseosos sanguíneos (23).

#### 11.- CAMBIOS DERMATOLÓGICOS:

Aunque algunas mujeres gozan de buena salud durante el embarazo, la piel sufre ciertos cambios que no son muy agradables, pero que generalmente desaparecen poco después del parto.

Una característica universal del embarazo es cierto grado de oscurecimiento de la piel. La pigmentación de los pezones y areolas, además del apareamiento de la línea nigra en la región media del abdomen, generalmente se producen en la 14 semana de gestación. El ombligo tiende a oscurecerse y hacia el tercer trimestre se achata, apareciendo totalmente plano hacia las 40 semanas. Todas las marcas oscuras de nacimiento, nevus, pecas o cicatrices recientes, especialmente en el abdomen pueden oscurecerse durante el embarazo y el efecto es mayor si se exponen a la luz solar, pero probablemente recuperen su tonalidad normal poco después del parto. Las manchas parduzcas irregulares en cara y cuello (cloasma o melasma gravidico) desaparecen o al menos disminuyen después del parto.

Con respecto a estos cambios en la pigmentación se conoce poco, pero se ha demostrado que desde el segundo mes hasta el término del embarazo hay una elevación significativa de la hormona estimulante de los melanocitos (polipéptido similar a la ACTH). Además se ha informado que los estrógenos y la progesterona ejercen un efecto estimulador de los melanocitos.

La mayor producción de grasa es producto de la progesterona, la cual estimula la producción de sebo. Es posible que aparezcan puntos de grasa inesperadamente, no sólo en el rostro sino también en la espalda, como consecuencia de los niveles hormonales fluctuantes. La mayor retención de líquidos puede producir una apariencia hinchada, según la forma de la cara. Durante el embarazo, como consecuencia del crecimiento acelerado de los senos y el abdomen aparecen estrias, las cuales son causadas por el desgarramiento de los haces de colágeno (23, 25).

#### C.- LA MUJER Y EL DEPORTE:

Hasta no hace mucho tiempo, en las competencias deportivas, sólo tomaban parte los hombres; con la emancipación de la mujer, su participación es cada vez mayor. La mujer tiene diferencias estructurales y funcionales con

respecto al hombre, a pesar de lo cual las investigaciones efectuadas demuestran que estando convenientemente preparada y entrenada, es capaz de participar en todas las modalidades deportivas. Sin embargo, hay actividades físicas que se adecuan más a ellas, por el ritmo, destreza y habilidad que poseen, tales como gimnasia rítmica, gimnasia olímpica, natación, tenis, esgrima, volley-ball, basket-ball, patinaje, golf, esquí, modalidades del atletismo como los 100 y los 400 metros llanos, las carreras con vallas, el lanzamiento de jabalina y los saltos. También existen actividades que por sus características no se adaptan a la mujer como el rugby, las luchas, el boxeo, el fútbol, remo, modalidades del atletismo como lanzamiento de martillo y bala, salto con garrucha y las carreras de fondo o medio fondo, no por ser la mujer incapaz de hacerlas, sino por la gran exigencia de entrenamiento que demandan, ya que son deportes rudos, de contacto físico violento y extraordinario desgaste (3).

Un viejo estereotipo social considera que las mujeres atletas son proclives a ver disminuida su femineidad, a ser dominantes, agresivas, musculosas y carentes de éxito en la sociedad. Si bien es cierto, que un excesivo entrenamiento, puede modificar el organismo femenino y masculinizar sus formas por el desarrollo exagerado de la masa muscular, esto no significa que el entrenamiento cause virilización o esterilidad(excepto en casos de dopping con anabólicos esteroides). Si el entrenamiento deportivo es llevado regularmente y bajo supervisión especializada, no provoca perturbaciones en los órganos genitales femeninos, ni virilización. Tanto el útero como los ovarios y las trompas se encuentran bien protegidos en la pelvis y es muy difícil que traumatismos externos lesionen dichos órganos. La actitud más común hacia las mujeres que practican deportes no difiere mucho de la que mantenían hacia la participación deportiva, los aristócratas de los siglos XVIII y XIX. Ellos consideraban que la fuerza bruta y el contacto cuerpo a cuerpo no debían formar parte de los juegos verdaderamente aristocráticos. El ingenio y la destreza, más que la fuerza bruta debían caracterizar, para ellos, los deportes de los caballeros. En la actualidad es ésta, de alguna manera, la actitud que se mantiene hacia los deportes que practican las mujeres, excepto que se agreguen elementos estéticos y ornamentales. Los hombres de nuestra época no se sienten repelidos por un despliegue de fuerza, rapidez, resistencia y destreza femeninas, siempre que las actuaciones resulten atrayentes desde el punto de vista estético y el cuerpo femenino exhiba una forma armoniosa, artística y grácil.

Eleanor Metheny dice que el problema está en " lo que puede hacer una mujer sin disminuir sus oportunidades de formar pareja con los hombres de su propio grupo social". A este respecto, piensa la autora que la imagen femenina aceptable para los hombres de su propio grupo social define " lo que una mujer debe ser y hacer "(3, 16).



## D.- EJERCICIO DURANTE EL EMBARAZO.

### 1.- EJERCICIO MATERNO:

Hay controversia en la información obtenida en la literatura al respecto de la respuesta cardiorrespiratoria materna ante el ejercicio. Esto puede atribuirse en parte a las diversas formas en que las mujeres se ejercitan, la postura materna y las técnicas usadas para medir la respuesta hemodinámica.

El ejercicio muscular aumenta los requerimientos de oxígeno y producción de dióxido de carbono en las células musculares y provoca cambios integrales en la ventilación y la hemodinámica. Estos cambios proveen los sustratos necesarios y el oxígeno para los músculos en ejercicio, manteniendo el PH arterial y la PCO<sub>2</sub> entre niveles basales hasta que es alcanzado el umbral anaeróbico. El embarazo humano está asociado con el aumento del gasto cardíaco, la ventilación y el consumo de oxígeno.

Evidencias circunstanciales sugieren que cuando la respiración materna y los ajustes hemodinámicos del embarazo son comprometidos, la salud y el desarrollo del feto sufren. Por lo tanto, es necesario considerar las interacciones entre el ejercicio y el embarazo (19, 24).

### 2.- ESTUDIOS DE EJERCICIO MATERNO DURANTE EL EMBARAZO.

#### a.- En Animales de Laboratorio:

El trabajo físico árduo durante el embarazo envuelve más efectos que un ejercicio planificado. Estudios en animales de laboratorio sugieren que la disminución del flujo sanguíneo uterino asociado con ejercicio afecta principalmente el miometrio y no la placenta. La desviación sanguínea lejos del útero es menor en animales entrenados para el ejercicio. Clapp y colaboradores indicaron que durante el ejercicio, a pesar de la disminución del flujo uterino, la sangre simplemente aumentó su eficacia para llevar más oxígeno y remover más CO<sub>2</sub> que durante el reposo. Emmanouilides y colaboradores notaron que la alcalosis respiratoria materna se presentó invariablemente al final del ejercicio, lo cual podría explicar la disminución de la tasa de la entrega fetal de oxígeno (12).

#### b.- Bienestar del Embarazo en Atletas Femeninas:

Libros de hace 30 años aconsejaban a las embarazadas restringir sus actividades considerablemente. Además anticipaban un largo periodo de recuperación después del parto asumiendo que se necesitaba ayuda para cuidar al niño mientras

la madre se recuperaba en cama. Estos autores no concebían a una mujer corriendo tres millas el día de su parto ni a un padre ayudando en el mismo.

Los tiempos han cambiado y también las mujeres. El ejercicio y el deporte son parte de la rutina diaria de muchas mujeres; es de esperar que muchas de ellas quieran seguir ejercitándose durante el embarazo y salvo alguna contraindicación médica, no hay razones para no hacerlo. Es vital, sin embargo, que la mujer embarazada use sentido común y sea flexible al cambiar sus metas de entrenamiento.

El Dr. Lewis de Eugene Oregon, opina que siempre que prevalezca el sentido común, el ejercicio en el embarazo está permitido. El punto clave es recordar que cada mujer es diferente. El recomienda reiniciar sus actividades físicas cuatro semanas postparto, tiempo que toma el sistema cardiovascular en tornarse normal (14).

Existen atletas que han continuado ejercitándose durante su embarazo, obteniendo resultados favorables, tanto para los niños como para ellas mismas, tal es el caso de:

- \* Ingrid Kristiansen, quien bajó su tiempo de maratón de 2:33 a 2:27 cinco meses postparto y dos años después impuso el record mundial de 2:21:06.
- \* Evelyn Ashford, quien estaba embarazada cuando impuso su record mundial en los 100 metros.
- \* Valerie Brisco-Hooks, quien bajó las cuarenta libras que aumentó durante el embarazo y ganó tres medallas olímpicas de oro.
- \* Molly Salazar, quien ganó sólo dieciocho a veinte libras durante sus dos embarazos al mantener 30 a 35 minutos de carrera diaria durante los nueve meses (14,27, 29).

En Europa las atletas femeninas tuvieron menores tasas de complicaciones, comparadas con las no atletas, en relación a los resultados del embarazo. Erkkola reportó que las mujeres con mayor capacidad física de trabajo tuvieron niños más grandes; también reportó que mujeres embarazadas que se ejercitaron 3 horas por semana, ya sea corriendo, subiendo escaleras, en bicicleta o nadando tuvieron incrementos significativos en su capacidad física de trabajo. Este autor concluyó que es posible mejorar la capacidad física de trabajo durante el embarazo. Pomerance, en otro estudio similar sugirió lo contrario.

Erdelyi estudió 172 atletas campeones nacionales de Hungría que dejaron de competir en el tercero o cuarto mes de embarazo. El reportó una menor incidencia de abortos espontáneos, toxemia y complicaciones obstétricas quirúrgicas en relación al grupo control (12).

#### c.- Ejercicio Materno como un Test de Estrés Fetal:

Los estudios realizados durante las décadas del 60 y 70 describieron tanto taquicardia como bradicardia luego del ejercicio. La bradicardia significativa fue considerada una indicación de riesgo fetal. Pomerance y colaboradores en 1974 concluyeron que el ejercicio físico no se relacionó con insuficiencia útero-placentaria. Ellos sugirieron que el test de ejercicio puede usarse regularmente para excluir a aquellas mujeres que podrían estar a riesgo de desarrollar sufrimiento fetal durante el trabajo de parto. Sin embargo este test no se usa más (12).

#### d.- Trabajo Materno y Bienestar del Embarazo:

Las embarazadas que trabajan difieren de las que no lo hacen en el tamaño de sus familias, su nivel educacional y su salud en general. Otros reportes describen que mujeres primiparas casadas con hombres de grupos socioeconómicos bajos tuvieron alta proporción de bajo peso al nacer y de mortinatos. En 1971 se encontró incremento en la mortalidad infantil entre mujeres trabajadoras. En Francia se encontró que los resultados del embarazo fueron mejores en mujeres empleadas; sin embargo, dichas mujeres fueron más jóvenes, de familias estables, pequeñas y bien espaciadas y además usaron más los servicios médicos. Por esto se concluyó que el origen familiar es el que influencia el resultado del embarazo.

En los Estados Unidos los datos sugieren que en los hijos de mujeres empleadas hay una reducción de peso al nacer entre 150-500 gramos. Dicha reducción fue mayor en los hijos de las mujeres que trabajan paradas, que son hipertensas, que son de bajo peso y en aquellas con menores ganancias de peso durante el embarazo (12).

#### e.- Otros Estudios:

En estudios individuales con bicicleta ergométrica y en la banda sin fin, la frecuencia cardíaca materna aumentó de 76 a 150 latidos por minuto. La tasa materna de oxígeno se elevó de 0.27 a 1.85 litros por minuto. Durante el periodo de taquicardia, la frecuencia cardíaca fetal solamente aumentó 7 latidos por minuto en comparación con los 70 latidos por minuto que aumentaron en la madre. Aunque la frecuencia cardíaca fetal sólo aumentó 7 latidos por minuto se pudo notar que los fetos se tornaron más activos en sus movimientos. Otros autores notaron que la actividad fetal respiratoria se incrementó durante el ejercicio materno y la relacionaron con el aumento en los niveles de ácido láctico en la madre.

Hauth y colaboradores en sus estudios sometieron a las

mujeres a una práctica de jogging de 1.5 millas asociada a subir tres pisos de escaleras y notaron que la frecuencia cardíaca fetal no cambió, lo que indicaba que el feto permaneció en buen estado. Concluyeron que el jogging materno no producía cambios en los signos vitales maternos y no afectaba al feto.

Collings, Curet y Mullin en 1983 estudiaron el ejercicio materno en bicicletas ergométricas, encontrando que las mujeres que se ejercitaban regularmente a lo largo de su embarazo mejoraron un 18% su capacidad aeróbica, comparadas con grupos control. Un ligero aumento en la frecuencia cardíaca fetal fue notado. Ellos sugirieron que la embarazada es entrenable, en términos de seguimiento de un programa de ejercicio que ella ejecuta previo a su embarazo y sin alcanzar el 100% de su capacidad. Sugirieron además que el aumento en la frecuencia cardíaca fetal se podría relacionar al aumento de las catecolaminas maternas, un cambio en los niveles de estimulación, un aumento en la temperatura materno-fetal o una reducción del flujo sanguíneo uterino y que un programa de ejercicio aeróbico no afecta la duración del parto ni el tamaño del recién nacido. Sugirió que hay una falta de efecto en el crecimiento fetal ya que el ejercicio es menos estresante en humanos que en animales de laboratorio.

Clapp y Dickstein estudiaron a 288 embarazadas dividiéndolas en tres grupos. El grupo No. 1 eran aquellas mujeres sedentarias antes y durante su embarazo. El grupo No.2 se formó por mujeres que se ejercitaron antes y durante su embarazo. El grupo No.3 eran las mujeres que ejecutaron un ejercicio antes y se volvieron sedentarias durante su embarazo. Ellos concluyeron que el ejercicio materno extenuante antes del embarazo no afecta el resultado del mismo, si la paciente cesa su actividad tempranamente, pues algunos ejercicios durante este periodo limitan significativamente la ganancia de peso materno y reducen el peso al nacer del recién nacido cuando se realizan al máximo esfuerzo (5, 6, 12, 13).

### 3.- CAMBIOS CARDIOVASCULARES Y RESPIRATORIOS CON EL EJERCICIO

El embarazo está asociado con incrementos en el volumen sanguíneo materno, la frecuencia cardíaca, el volumen minuto y el gasto cardíaco. Con ejercicios arduos la frecuencia cardíaca materna se ha elevado tanto como 200 latidos por minuto y la presión sistólica se ha incrementado 30-40 torr, poniendo una carga adicional sin aparentes beneficios para el feto. El flujo sanguíneo uterino disminuye durante ejercicios arduos a pesar del incremento en el gasto cardíaco. Esto es aún más pronunciado en complicaciones como la toxemia.

Guzmán y Caplan en 1970 encontraron que para un trabajo dado, la captación de oxígeno fue la misma a través del embarazo, pero la ventilación minuto, la frecuencia cardíaca, el gasto cardíaco y el volumen minuto se incrementaron. Ellos sugirieron que la respuesta fisiológica al trabajo es esencialmente la misma en embarazadas y no embarazadas, aunque la primera alcanza su capacidad máxima de trabajo a un nivel más bajo.

Mediciones hemodinámicas sugieren que aunque hay una habilidad normal del ventrículo izquierdo a incrementar su contractilidad con el ejercicio, el deterioro del retorno venoso disminuye el gasto cardíaco al término del embarazo. Aparentemente la bomba muscular de las piernas es crucial para mantener el retorno venoso durante el ejercicio en posición supina en el embarazo a término. El volumen latido disminuye cuando la bomba muscular para (algo que no ocurre en la no embarazada). Una taquicardia relativa se requiere para mantener el gasto cardíaco durante el ejercicio cerca del término del embarazo.

Existen cuatro cambios de la hemodinámica materna que pueden alterar significativamente la capacidad de ejercicio durante el embarazo:

- \* El gasto cardíaco en reposo aumentado un 40% sugiere un margen menor de reserva cardíaca para ejecutar trabajo muscular.
- \* El volumen del ventrículo izquierdo aumentado incrementa los requerimientos miocárdicos de oxígeno.
- \* El radio de la pared del ventrículo izquierdo está aumentado lo que da un estrés a su pared.
- \* Quizás el más importante es la marcada tendencia a una disminución súbita en el retorno venoso y como resultado una disminución del volumen latido al término. Esto resalta la importancia de la bomba muscular y la taquicardia compensatoria.

Los sistemas cardiovascular y pulmonar responden ante el incremento de las demandas durante el ejercicio, para poder mantener la homeostasis corporal tanto como es posible. El sistema pulmonar mantiene normales la  $PO_2$ ,  $PCO_2$  y el equilibrio ácido-base, durante un periodo de ejercicio mediante dos mecanismos:

- \* Aumento de la ventilación.
- \* Aumento en el intercambio gaseoso.

Las demandas ventilatorias elevadas son acondicionadas por el aumento en el volumen tidal y la frecuencia respiratoria. El aumento en el volumen tidal se acompaña de cambios en las capacidades inspiratoria y expiratoria. El intercambio gaseoso está aumentado por cambios en el espacio alveolo-capilar y hay una mayor eficiencia para transportar los gases

entre el pulmón y la sangre (8, 17, 19).

#### 4.- ACTIVIDAD UTERINA, FLUJO UTERO-PLACENTARIO Y EJERCICIO:

Existen diversos estudios que evalúan la actividad uterina durante el ejercicio. Durak evaluó el efecto de cinco máquinas de ejercicio aeróbico en la actividad uterina durante el tercer trimestre, a un 50 a 60% de la frecuencia cardiaca máxima, con una carga equivalente de trabajo. La bicicleta ergométrica provocó actividad uterina en el 50% de las sesiones, la banda sin fin en el 40%, el remo ergométrico en 10%, la bicicleta recumbente y el brazo alto ergométrico en 0%. Estas dos últimas aparecieron como las formas más seguras de ejercicio aeróbico estudiado (10).

Veille estudió los efectos del ejercicio durante las últimas ocho semanas de embarazo, para determinar si el ejercicio moderado en bicicleta estacionaria o corriendo, a un 70% de la capacidad máxima, provocaba incremento en la actividad uterina. Los resultados indicaron que la frecuencia cardiaca materna se elevó con el ejercicio, la frecuencia cardiaca fetal se elevó durante los primeros 15 minutos post ejercicio retornando a la línea basal 15 minutos después. La presión arterial materna y la actividad uterina no cambiaron (28).

En general, el ejercicio aeróbico moderado no provoca cambios en la actividad uterina; sin embargo es bueno educar a la embarazada y enseñarle a palpar su abdomen y cesar su actividad física si ocurre alguna contracción (10).

El flujo sanguíneo uterino aumenta a medida que avanza la edad gestacional, como resultado de la disminución en la resistencia vascular uterina, secundaria a vasodilatación, asociada con aumento en las concentraciones de estrógenos y en las prostaglandinas E-2 e I-2.

Mediciones del flujo sanguíneo uterino tomadas durante el ejercicio han sido realizadas largamente en animales de experimentación. Estudios en ovejas preñadas han demostrado que este flujo sanguíneo disminuye durante el ejercicio materno. Esta disminución que ocurre durante cortos periodos de ejercicio moderado está limitada al miometrio, manteniendo el flujo sanguíneo placentario a los cotiledones constante. La magnitud de la disminución de este flujo es directamente proporcional a la intensidad del ejercicio. El flujo sanguíneo uterino puede disminuir espontáneamente en más de 20%, como respuesta a la alcalosis e hipertermia y a una variedad de estímulos estresantes.

En general, el ejercicio leve a moderado con una duración no mayor de 60 minutos es bien tolerado por el feto. Cuando el ejercicio continua hasta el punto de fatiga

extrema, no sólo se elevan las catecolaminas plasmáticas, sino que también se produce alcalosis respiratoria materna, lo cual provoca disminución en el flujo sanguíneo uterino, disminuyendo la tensión de oxígeno en la arteria fetal.

Durante el ejercicio moderado a severo ocurre un grado de reducción en el flujo sanguíneo uterino que es compensado por el incremento en la extracción de oxígeno. El flujo sanguíneo uterino puede afectarse por condiciones propias del embarazo, el aumento en el trabajo cardíaco y el grado de ejercicio. Además el efecto sobre el feto será determinado por el estado adecuado de homeostasis en el flujo sanguíneo uterino (17,19, 24, 26).

#### 5.- EJERCICIO MATERNO, HOMEOSTASIS FETAL Y SALUD:

Hay evidencias de que el trabajo, especialmente en posición supina arriesga el resultado del embarazo, ya que el trabajo tiene implicaciones psicológicas diferentes a las del ejercicio.

Por otro lado, estudios en animales han demostrado que el ejercicio severo está asociado con aumento en la mortalidad fetal, disminución en la ganancia de peso en el feto y retraso en la osificación de los huesos fetales. Durante el ejercicio prolongado disminuye la tensión de oxígeno sanguíneo desde la aorta descendente hasta el feto. Estudios en humanos han demostrado que la frecuencia cardíaca fetal cambia luego del ejercicio materno y la bradicardia significativa podría indicar sufrimiento fetal. Los datos disponibles muestran que mujeres sanas que continúan ejercitándose moderadamente no arriesgan la salud fetal (19).

#### 6.- RESPUESTAS FETALES AL EJERCICIO Y RESULTADOS FETALES:

La hipoxia fetal o sufrimiento puede ser asociado con cambios en alguna de las variables fetales siguientes: frecuencia cardíaca, presión arterial, distribución del gasto cardíaco, hematocrito y concentración de catecolaminas. Diversos autores han estudiado la frecuencia cardíaca fetal antes y después de un ejercicio estresante de intensidad leve-moderada, de corta duración, notando sólo pequeños cambios en el patrón de la frecuencia cardíaca fetal media.

Se han realizado diversos estudios tanto en animales de experimentación como en humanos y en ninguno de éstos se ha demostrado patrones de frecuencia cardíaca fetal que indiquen algún signo de sufrimiento fetal, siempre y cuando no se lleve a niveles extenuantes de ejercicio físico. El gasto cardíaco fetal, la presión arterial fetal, el flujo sanguíneo umbilical, la concentración de catecolaminas, el hematocrito fetal y volumen plasmático no son afectadas significativamente por el ejercicio materno.

Platt y colaboradores en 1983, en un estudio realizado en 17 mujeres embarazadas normales sometidas a ejercicio leve para evaluar los efectos de la cantidad de trabajo sobre los fetos, demostraron que no hubo diferencia estadística entre los movimientos respiratorios fetales y los movimientos fetales antes y después del ejercicio. Ellos concluyeron que el ejercicio leve provoca una respuesta biofísica variable en el feto. La actividad fetal está relacionada con el aumento en la actividad simpática materna, independientemente del ejercicio.

Aunque es difícil concluir sobre los efectos del ejercicio sobre el resultado fetal, ya que éste depende de factores genéticos, socioeconómicos, nutricionales y ambientales, algunos estudios prospectivos realizados en madres que participaron en programas de ejercicio leve no mostraron asociación entre ejercicio, disminución del APGAR y bajo peso al nacer. Los efectos del ejercicio durante el embarazo en mujeres deportistas con alto nivel de actividad física reportaron resultados fetales normales o mejores (5, 17, 22).

#### **7.- CAMBIOS TERMICOS Y EJERCICIO:**

Durante el ejercicio la producción total de calor puede aumentar hasta 20 veces sobre los valores basales. Sólo 20 a 25% de la energía producida es usada en trabajo externo, mientras el resto (75-80%) es transformada en calor. Aunque mucho de este calor se pierde en el ambiente, una parte se almacena provocando un incremento en la temperatura corporal.

La temperatura corporal aumenta con el nivel y duración del ejercicio. Esto se acompaña de marcados cambios circulatorios, incluyendo aumento en el flujo sanguíneo de la piel para la liberación de calor. Si la pérdida de calor disminuye debido a una alta temperatura ambiental y/o humedad la capacidad de trabajo de un individuo puede disminuir marcadamente.

Bajo condiciones normales de reposo, la temperatura fetal está 0.5 grados centígrados más alta que la temperatura materna. Gran parte del calor fetal es transferido a la madre a través de la placenta y una pequeña porción a través de la piel fetal, líquido amniótico y pared uterina. Una teoría estudiada recientemente sugiere que la temperatura materna es la mejor forma de determinar la temperatura fetal, mientras que los cambios en el flujo sanguíneo uterino o en el metabolismo fetal son cuantitativamente menos importantes.

Entre las posibles implicaciones fisiológicas de la elevación en la temperatura corporal están: un metabolismo aumentado, disociación hacia la derecha en la curva de la oxihemoglobina fetal y materna y disminución del flujo



sanguíneo uterino. Sin embargo los aspectos cuantitativos de estos cambios no son completamente entendidos y requieren otros estudios (17).

#### 8.- CAMBIOS GASOMETRICOS Y EJERCICIO:

Conocimientos de la temperatura materna y fetal son esenciales para la correcta interpretación de las mediciones de los gases sanguíneos fetales. Sangre obtenida anaeróbicamente para análisis de gases sanguíneos respiratorios a una temperatura más baja que la del cuerpo, mostró un aumento en el PH y caída en la PCO<sub>2</sub> y en la PO<sub>2</sub>. Todos los factores que alteran la temperatura materna, el flujo sanguíneo uterino o umbilical y el metabolismo fetal pueden afectar el gradiente de temperatura, especialmente en un estado de intranquilidad. Desafortunadamente estas consideraciones no son tomadas en cuenta en estudios que evalúan los gases sanguíneos fetales. Cuando son hechas las correcciones apropiadas en la temperatura, la PO<sub>2</sub> y el contenido de oxígeno aumentan y la PCO<sub>2</sub> disminuye como resultado de la hiperventilación inducida por el ejercicio y la hemoconcentración.

Cálculos teóricos sugieren que cerca del 30% de la disminución en la saturación de oxígeno está relacionado con la temperatura y el fenómeno de Bohr, mientras que el 70% restante se asocia con la disminución de la tensión de oxígeno. Aunque dicha tensión disminuye con el ejercicio esto no indica necesariamente que las demandas metabólicas fetales no sean satisfechas o que el feto sufra (17).

#### 9.- CAMBIOS HORMONALES Y EJERCICIO:

Artal y colaboradores han reportado que el ejercicio leve (3.5 cal/minuto) no influyó en la concentración de insulina sérica y glucosa; en contraste el glucagón disminuyó antes del ejercicio, se elevó significativamente durante los 30 minutos de ejercicio y tuvo una caída subsecuente en el periodo de descanso. Estos datos no son válidos para la respuesta ante el ejercicio en mujeres no grávidas.

El ejercicio moderado (40-70% del consumo máximo de oxígeno) provocó disminución en los niveles de insulina, así como un incremento en la glicemia. Las concentraciones de glucagón son de 2 a 3 veces mayores durante ejercicio moderado en relación a niveles de reposo. Probablemente la respuesta de la insulina y el glucagón están relacionadas con la intensidad del ejercicio (severo vrs. moderado) y no hay diferencia en el mecanismo de respuesta fisiológica del embarazo.

La glándula suprarrenal también responde ante el ejercicio. Típicamente hay un aumento en los niveles de

norepinefrina y epinefrina; el cortisol sólo aumenta ante un ejercicio relativamente intenso (60-70% del volumen de oxígeno máximo) y de larga duración (mayor de 30 minutos). Sin embargo, el ejercicio leve de 15 minutos de duración, durante el embarazo provoca aumento en los niveles de epinefrina y norepinefrina, sugiriendo un realce en la respuesta. Este cambio en la respuesta adrenal puede ser un método compensatorio para ayudar a los tejidos periféricos, particularmente a la circulación fetal durante el último período del embarazo (1, 9, 10, 20).

#### 10.- BENEFICIOS FISICOS Y PSICOLOGICOS DEL EJERCICIO DURANTE EL EMBARAZO:

La mente al igual que el cuerpo, se benefician del ejercicio practicado con regularidad. El ejercicio hace que el cuerpo se relaje; la rápida circulación de la sangre garantiza una mejor oxigenación para la madre y el feto.

Con el aumento de peso y protuberancia abdominal, muchas mujeres se sienten pesadas, poco atractivas e incómodas; sus movimientos se vuelven torpes e incoordinados y sin agilidad. La mujer disminuye su autoestima y confianza; hay una fuerte relación entre salud física, mental y ejercicio. Con un programa de ejercicio regular y no extenuante instituido en el cuarto mes de embarazo y durante el periodo postparto, una mujer embarazada es capaz de mantener una buena condición física, incrementar su comodidad, prepararse para la recuperación en el puererio y lograr la actividad muscular necesaria para el trabajo de parto.

La autoestima está reducida tremendamente después del parto, cuando la mujer está indispuesta por su "figura arruinada y pliegues cutáneos adicionales". Ejercicios instituidos pronto, después del parto, aseguran rápida cicatrización postparto y recuperación, lo cual renova positivamente la imagen corporal y autoestima (24, 25).

Diversos autores describen los logros positivos que muchas atletas han alcanzado en el plano deportivo luego de sus embarazos (14, 27, 29). Existen tres teorías que tratan de explicar la relación entre la maternidad y el mejor rendimiento deportivo. Estas son:

\*Teoría Fisiológica: Compara al embarazo con un entrenamiento de altura y sobrecarga. La anemia es un hecho ineludible en todo embarazo (segundo trimestre), ésto provoca que muchas madres corredoras se sientan fácilmente sin aliento; este efecto puede compararse con coarrar a grandes altitudes y esta es la principal razón por la que las mujeres que corren durante el embarazo se adaptan al exceso de peso más fácilmente. Muchas atletas han sentido su entrenamiento mucho más fácil luego de haber "cargado a sus bebés en el vientre" durante nueve meses. Luego del parto, sus músculos se han tornado fuertes rápidamente, el balance ha mejorado y

se han deseado de todas esas libras extras.

\*Teoría Psicológica: Esta sugiere que la experiencia del embarazo y del parto hacen que las mujeres sean mentalmente más tenaces. Algunas veces esta tenacidad puede provocar un aumento en el umbral del dolor.

\*Teoría Psicosocial: Esta teoría sostiene que la mujer que se se ejercita durante el embarazo, al continuar con todas sus actividades está menos propensa a sufrir depresión o sentirse aislada de su entorno social (27).

#### 11.- TRABAJO DE PARTO EN MUJERES DEPORTISTAS:

Las mujeres deportistas al tener una mejor condición física y mantenerla durante el embarazo, a través de programas de ejercicio moderado, pueden tener algunas ventajas al momento del parto. Janet Heinonen corrió durante sus dos embarazos, participando incluso en algunas competencias. Su entrenamiento fue más constante durante el segundo embarazo y al término del mismo el parto fue más corto; cuatro días después ya estaba trotando despacio una milla. Woodward en sus estudios concluyó que las mujeres en buen estado físico, con embarazos normales, que se ejercitaron en forma regular, tuvieron bebés grandes, partos cortos y disminución de la incidencia de complicaciones, en comparación con aquellas que no tuvieron planificado ningún programa de ejercicio (14, 30).

Las ventajas que se sugiere puedan tener son:

- \* Un acortamiento de la segunda fase del trabajo de parto. Erdelyi reportó que atletas femeninas húngaras tuvieron partos más cortos que mujeres no atletas (6).
- \* Menor incidencia de calambres y/o dolores musculares postparto, como consecuencia de la posición de litotomía y el uso de los estribos durante el parto, ya que los ejercicios durante el embarazo favorecen el estiramiento de los músculos aductores y rotatorios internos de los miembros inferiores (28).
- \* Acortamiento del período de expulsión, ya que las mujeres acostumbradas al ejercicio tienen mayor dominio del piso pélvico y mayor capacidad de respuesta a la contracción y relajación (28).

#### E.- EMBARAZO Y UN PROGRAMA APROPIADO DE EJERCICIO

Un programa de ejercicio en el embarazo necesita individualizarse. La evaluación de su ejecución durante su actual embarazo, tomando en cuenta sus antecedentes médicos y gineco-obstétricos, ayudará a determinar si ella debe ocuparse en un programa de ejercicio. Su nivel de aptitud, el estadio de su embarazo, el tiempo y energía disponibles

son también importantes al decidir cuanto ejercicio recreacional puede hacer. Si el ejercicio produce tranquilidad y relajación, con expansión del volumen plasmático es benéfico.

Si una mujer no tiene ni la motivación ni el tiempo de ejercitarse regularmente y habitualmente es inactiva o si está en el tercer trimestre, se sugiere que es mejor no iniciar ningún programa de ejercicio hasta el postparto. Por otro lado, si es un embarazo de riesgo, con evidencia de retardo en el crecimiento intrauterino, hipertensión arterial materna, ansiedad o nerviosismo, el ejercicio puede ser perjudicial (11, 12, 14, 19, 29).

#### 1.- MODO DE EJERCICIO:

La elección de un programa de ejercicio dependerá de las preferencias individuales y de las facilidades disponibles. La salud y progreso del embarazo deberá ser monitorizado por el Médico; las decisiones respecto a la forma, intensidad, frecuencia y duración son tomadas, en última instancia, por la paciente tomando en cuenta los consejos recibidos. El costo, disponibilidad de clases, tiempo o preferencias personales pueden dictar un programa individual de ejercicio.

En un programa individual, hay varios tipos de ejercicio apropiados para la embarazada. Estos incluyen caminar, nadar y manejar bicicleta. Mujeres acostumbradas a correr, pueden continuar haciéndolo, pero deberían reducir la velocidad e intercalar la carrera con periodos de descanso. Ejercicios que incluyan saltar, torcerse o moverse rápidamente deberían evitarse y cualquier esfuerzo que requiera inicios rápidos, salidas bruscas y esfuerzos de gran intensidad o buen balance pueden ser frustrantes para la embarazada que los intente.

La mejor forma de actividad, es la que ella disfrute, sea apropiada y continúe hasta el término del embarazo. El ejercicio mejora el estado cardiovascular, la fuerza y flexibilidad. Cada mujer debería ser animada a desarrollar sus capacidades de ejercicio a su propio ritmo, recordando que éste variará a través del embarazo.

La participación en deportes competitivos debería posponerse hasta después del embarazo, ya que sus metas son anti-éticas a la moderación requerida por la embarazada. Es muy importante que antes de iniciar la sesión de ejercicio la mujer caliente sus articulaciones y músculos e inicie más despacio que de costumbre. Al cesar su ejercicio debe hacerlo gradualmente, caminando despacio y elevando sus piernas mientras esté sentada para favorecer el retorno venoso y prevenir vértigos. La posición en decúbito lateral es la mejor en caso de presentarse un síncope (11, 12, 14, 19, 29).

## 2.- INTENSIDAD DEL EJERCICIO:

El umbral de estímulo al entrenamiento está aproximadamente a 50% de la captación máxima de ejercicio, o a la frecuencia cardíaca en reposo más el 60% de la diferencia entre la frecuencia cardíaca máxima y la frecuencia cardíaca en reposo. La frecuencia cardíaca máxima no se ha medido. Uno puede aproximarse a ésta aplicando la fórmula de:  
Edad menos Frecuencia Cardíaca Máxima Ajustada (220 - edad en años = frecuencia cardíaca máxima). Sin embargo en mujeres sedentarias la frecuencia cardíaca máxima que se debe alcanzar oscila entre 135-150 latidos/minuto.

La mejor recomendación es alcanzar de 60 a 70% de la frecuencia cardíaca máxima, calculada por la fórmula anterior. Esto significa que la intensidad del ejercicio debe disminuir durante el embarazo, ya que la frecuencia cardíaca de reposo aumenta progresivamente durante este período, por lo que el incremento permitido durante el ejercicio se reduce.

Cada mujer debe aprender a tomar su frecuencia cardíaca exactamente durante los períodos intermedios de descanso. Astrand y Rodahl encontraron que el umbral de entrenamiento ocurre cuando la persona siente falta de aire al respirar. Durante el embarazo por la hiperventilación, la veracidad de este síntoma es menor. La embarazada puede aprender a juzgar la intensidad del ejercicio por el grado de hiperventilación. El poder hablar mientras se ejercita es la mejor prueba de que el ejercicio no es fatigante. La mujer debería recobrar su frecuencia cardíaca basal 15 minutos después de terminado el ejercicio y no sentirse exhausta (11,12, 14, 19, 29).

## 3.- FRECUENCIA Y DURACION DEL EJERCICIO:

El mejoramiento de la capacidad de ejercicio varía directamente con la intensidad y frecuencia de éste. La aptitud obtenida a través de sesiones diarias de 60 minutos en una banda sin fin a una intensidad de 60 a 90% de la frecuencia cardíaca máxima puede ser sustituida por dos sesiones de 30 minutos o tres sesiones de 20 minutos semanalmente. Idealmente una mujer deberá mejorar su aptitud de trabajo antes del embarazo y sólo mantener este nivel de entrenamiento durante este período. La regularidad del ejercicio es importante; si éste se torna esporádico no brindará la adaptación esperada y el resultado serán músculos dolorosos, disminución del rendimiento y mayor gasto energético.

En resumen, una mujer sana cuyo embarazo es normal puede mantener un entrenamiento físico en el cual alcance 60 a 70% de su frecuencia cardíaca máxima por no más de 30 minutos tres veces por semana. Ocasionalmente la mujer excepcionalmente apta podrá emprender períodos de ejercicio más inten-

sos, prolongados y frecuentes, pero es preferible la moderación. Toda mujer debe ser instruida a disminuir la intensidad del ejercicio si experimenta fatiga prolongada, molestias o si se encuentra en el primero o tercer trimestres del embarazo (11, 12, 14, 19, 29).

#### F.- CONTRAINDICACIONES DEL EJERCICIO DURANTE EL EMBARAZO:

Las mujeres, con limitaciones cardíacas o respiratorias deben restringir su actividad durante todo el embarazo. Otras limitaciones para la adecuada oxigenación del útero son las infecciones, la anemia y la tirototoxicosis; historia de bajo peso al nacer o el embarazo gemelar también lo contraindican. La presencia de cualquiera de éstas debe llevar al médico a desaprobar el ejercicio.

El ejercicio puede jugar un rol importante en el manejo de pacientes con diabetes estable o hipertensión. No obstante, embarazos complicados con estos desórdenes incrementan el riesgo de morbi-mortalidad fetal, por lo que no se debe recomendar ejercicio en estas pacientes. Otras complicaciones que contraindican el ejercicio son: Hipertensión inducida por el embarazo, parto prematuro y sangrado cervical.

Ya que se sabe que la hipertermia puede causar retardo en el crecimiento intrauterino o desórdenes teratogénicos, especialmente durante el primer trimestre, no se recomienda el ejercicio en ambientes muy cálidos, ni durante períodos de calor o tiempo húmedo. Igual, todo ejercicio que eleve significativamente la temperatura basal está contraindicado (11, 12, 14, 19, 29).

#### G.- RECOMENDACIONES PARA LA PRACTICA DEPORTIVA DURANTE EL EMBARAZO:

- \* No trate de incrementar la cantidad de ejercicio durante el embarazo y evite cualquier exceso. El ejercicio debe ser regular más que ocasional; todo ejercicio en posición supina debe disminuirse a medida que el embarazo progresa, particularmente en las últimas cuatro semanas. Evite actividades anaeróbicas estresantes.
- \* Evite actividades donde el balance es importante y donde se requieran movimientos súbitos o cambios de posición rápidos.
- \* Vístase cómoda, con zapatos adecuados al ejercicio que realice y utilice un sostén adecuado para las mamas.
- \* Haga ejercicios de calentamiento al inicio de la sesión; evite la fatiga extrema. La frecuencia cardíaca no debe exceder de 140 latidos por minuto y cortos períodos de actividad ( 15 minutos cada vez ) deben ser intercalados con períodos de descanso.

Ingiera una cantidad adecuada de carbohidratos antes de iniciar el ejercicio. La dieta debe ser lo suficientemente buena para mantener una razonable ganancia de peso a lo largo del embarazo. Reponga los líquidos perdidos.

- \* Evite actividades donde exista peligro de trauma directo al abdomen, incluyendo compresión abdominal.
- \* Si usted ha tenido alguna complicación en sus embarazos anteriores o en el actual, consulte a su médico antes de iniciar cualquier programa de ejercicio.
- \* Es importante que sepa identificar síntomas de sobre-esfuerzo como debilidad, dolor torácico, jadeo intenso, fosfenos, mareos, cefalea, pérdida del control muscular y náusea. Si aparece cualquiera de estos síntomas debe suspenderse el ejercicio (7, 8, 12, 19).

#### H.- EJERCICIO POSTPARTO:

En consideración a los diversos cambios en los tejidos durante el embarazo y el daño potencial durante el trabajo de parto y nacimiento, los ejercicios en el postparto están dirigidos al mejoramiento del tono y función física de los tejidos de soporte y músculos. Dichos ejercicios ayudan a prevenir el desarrollo de hernias, descenso de órganos pélvicos y defectos posturales, agotamiento o tensión sacroiliaca. Con la deambulacion temprana seguida por ejercicios regulares, la estasis circulatoria en las extremidades inferiores y el riesgo de tromboembolismo pueden ser reducidos. El reestablecimiento del tono y elasticidad de los músculos abdominales así como de las fascias abdominales y pélvicas es observada en pacientes que realizan actividad física postparto. La gimnasia en el puerperio es especialmente aconsejable en pacientes con polihidramnios, niños grandes o embarazo múltiple por la sobredistensión exagerada de la pared abdominal durante el embarazo. Además de una adecuada reparación quirúrgica, se proponen ejercicios que refuercen los tejidos de soporte y disminuyan el riesgo de descenso del útero o vagina años más tarde (24).

#### I.- PROGRAMA DE EJERCICIO MATERNO:

##### 1.- GENERALIDADES:

Un régimen de ejercicio regulado, debe hacerse despacio, sin tensión o fatiga, incluyendo todas las áreas corporales y apoyado en correcciones de la postura. Este régimen de ejercicio:

- \* Mejorará el tono y elasticidad de los músculos estirados (abdomen, romboideos, espalda alta y cuello).

- \* Estirará los músculos acortados (espalda baja y pectorales).
- \* Reducirá la tensión en las articulaciones de la pelvis, hombros, cadera y rodillas.
- \* Favorecerá el levantamiento de las mamas al fortalecer los pectorales.
- \* Mejorará la postura incrementando la capacidad vital pulmonar.

Estos ejercicios puede enseñarlos fácilmente el Médico en las visitas prenatales. No deben hacerse movimientos bruscos o fuertes con articulaciones tensas. Cada paciente progresa a su propio ritmo, iniciando cada ejercicio 3 a 4 veces y lentamente irá progresando hasta realizar una serie de 10 veces. Ningún ejercicio debe ejecutarse hasta el punto de producir fatiga; el descanso y relajación deben intercalarse en cada sesión. Posiciones que aumenten la lordosis lumbar deben evitarse (24, 25).

## 2.- INCLINACION PELVICA:

Este movimiento leve fortalece y tonifica los músculos abdominales y estira los músculos de la espalda baja. Es muy importante para disminuir la lordosis lumbar y corregir la postura.

La paciente se acuesta sobre su espalda con ambas rodillas dobladas y sus pies sobre el piso, separados entre sí más o menos 18 pulgadas. Debe inspirar por la nariz y expirar por la boca, presionando su espalda contra el piso, haciendo movimientos de inclinación hacia arriba con la pelvis, mientras presiona su abdomen con ambas manos. Para asegurarse de que lo está haciendo bien, el Médico puede colocar su mano bajo la región lumbar y decirle a la paciente que presione. Se puede mantener la posición hasta la cuenta de 4 y relajarse al inspirar (FIG. 1 y 2). Una vez dominado, este ejercicio puede hacerlo sentada o parada, teniendo cuidado de no dejar la curvatura de la columna. Este ejercicio es particularmente benéfico para aliviar dolores de espalda (24, 25).

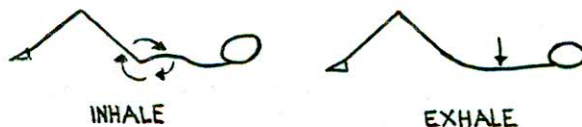


FIGURA 1





FIGURA 2

### 3.- TONO UNIVERSAL:

Este ejercicio es una progresión de la inclinación pélvica y es excelente para tonificar y fortalecer los oblicuos abdominales utilizados al pujar, para recuperación de la cintura en el postparto y como componente de pectorales, cuello y cabeza.

La posición es la misma; durante la inspiración la paciente se relaja y cuando expira inclina su pelvis (como en el ejercicio anterior), luego eleva su cabeza y estira el brazo derecho hacia la rodilla izquierda, manteniendo esta posición por algunos segundos y luego se relaja lentamente hacia la posición inicial (FIG. 3). La paciente inspira y al expirar repite la inclinación pélvica, dirigiendo ahora su brazo izquierdo hacia la rodilla derecha (24, 25).



FIGURA 3

### 4.- CADERA, RODILLAS Y TOBILLOS:

La posición inicial es con la espalda sobre el piso o en decúbito lateral. El cuerpo se relaja al inspirar (FIG. 4-A). Al expirar dobla la pierna derecha hacia el tórax (FIG. 4-B). Al inspirar estira la pierna hacia el techo, extendiendo la rodilla y dorsiflexionando el pie (FIG. 4-C), manteniendo el otro pie en el piso. Al expirar, desciende lentamente la pierna extendida hacia el piso (FIG. 4-D). Con la inspiración, dobla la rodilla retornando a la posición inicial. Este ejercicio lo repite con la pierna derecha de la misma forma (24, 25).

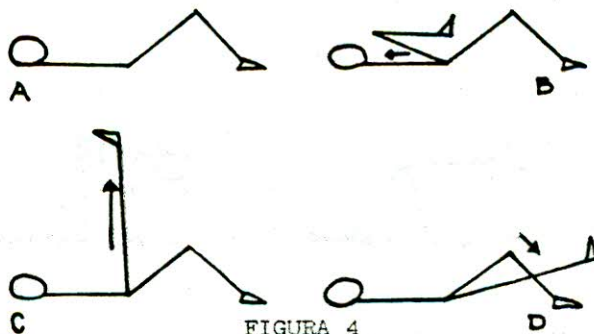


FIGURA 4

#### 5.- MUSCULOS DEL CUELLO Y HOMBROS:

Este ejercicio es hecho en posición sentada, con las rodillas flexionadas o de pie. La paciente deja caer la cabeza hacia adelante y gentilmente la rota hacia la izquierda, atrás, a la derecha y adelante arqueándose tanto como le sea posible. Debe hacerlo lentamente y repetirlo alternando los lados. Luego debe elevar los hombros hacia arriba y regresarlos lentamente, repitiendo este ejercicio varias veces.

También puede realizarse con las puntas de los dedos en los hombros, elevando los codos y haciendo movimientos circulares con los mismos, llevándolos hacia adelante, arriba y atrás; debe cuidarse de mantener la espalda recta y la barbilla hacia adelante (FIG. 5). Este ejercicio ayuda a liberar la tensión en el cuello y los hombros (24, 25).



FIGURA 5

#### 6.- ESPALDA ALTA Y ABDOMINALES:

Se utiliza la misma posición anterior. Los brazos se colocan a los lados y las puntas de los dedos sobre los hombros. El brazo derecho se estira hacia arriba al inspirar, cuidando de mantener recta la columna (FIG. 6-A): la paciente estira su parrilla costal y espalda alta, bajando lentamente su brazo a la posición inicial durante la expiración. Esto lo repite con el brazo izquierdo y luego con ambos brazos. La paciente puede elevar su brazo derecho y voltear a la izquierda con la columna alineada, repitiendo este ejercicio con el brazo izquierdo (FIG. 6-B). Este ejercicio da mayor capacidad vital por el estiramiento de la

parrilla costal, la espalda alta y el fortalecimiento del lado flexionado del abdomen, como preparación para la recuperación durante el puerperio.

Cuando la postura de la paciente muestra cifosis, los pectorales están usualmente acortados. Los ejercicios descritos arriba son benéficos para corregir este problema. El soporte de las mamas es necesario durante el tercer trimestre así como en el puerperio, pues éstas crecen y aumentan su peso. El refortalecimiento de estos músculos es alcanzado por un ejercicio fácil. En posición sentada, la paciente sujeta sus antebrazos con las manos, con los codos flexionados a nivel de los hombros (FIG. 6-C). Debe empujar lentamente las manos hacia los codos como si subiera las mangas de su camisa (24, 25).

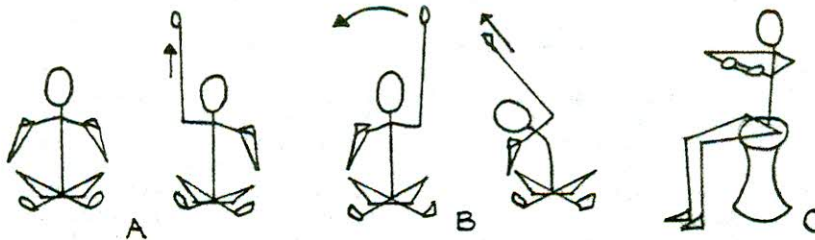


FIGURA 6

#### 7.- PISO PELVICO:

La importancia del piso pélvico ha sido tristemente descuidada por los obstetras. Estos músculos acodados, voluntarios e involuntarios, forman una figura de ocho alrededor de los orificios vaginal y uretral anteriormente y del ano posteriormente. Ellos forman el soporte esencial de los órganos pélvicos y su tono y elasticidad son vitales. Cada día de la vida, en el embarazo, el parto y el post parto este soporte es mantenido y el control de sus esfínteres está dado por estos músculos.

Una mujer puede ser instruida por su obstetra y aprender a relajar estos músculos voluntarios durante el examen pélvico y al momento del parto para facilitar la expulsión del niño. Los ejercicios del piso pélvico (músculos de Kegel) practicados frecuente y concienzudamente mantienen el tono en estos músculos, reduciendo la posibilidad de incontinencia urinaria o la dificultad para la micción post parto, ayudando a prevenir el prolapso uterino.

La paciente es instruida a detener el flujo de orina durante la micción usando sus esfínteres y a continuar la misma, repitiendo esto varias veces. Este ejercicio aumenta el dominio voluntario sobre estos músculos; la práctica frecuente es necesaria para mantener el tono muscular.

Otro ejercicio efectivo es imaginar que estos músculos son un elevador en el primer piso que sucesivamente se eleva de manera suave, controlada, progresiva y firme al segundo, tercero, cuarto y quinto pisos, poniendo tensión y deteniéndose en cada uno y luego suavemente, liberando esta tensión, desciende al cuarto, tercero, segundo y primer pisos. Este acto de relajación y tensión, prepara a la paciente para la relajación y contracción intermitentes del perineo necesarios para la expulsión del niño.

Tanto durante el embarazo como en el post parto, el mayor esfuerzo deberá dirigirse a la contracción más que a la relajación. Con el ejercicio temprano del piso pélvico en el post parto la inflamación es reducida disminuyendo las molestias; la contracción de estos músculos mejora la circulación y por lo tanto, promueve la cicatrización de la episiotomía y fortalece el tono muscular. Como en todo ejercicio, la contracción debe hacerse lentamente y concentrarse para facilitar el tono de los músculos e incrementar el soporte de los órganos pélvicos, tensionando sucesivamente más fuerte, sosteniendo dicha tensión 5 a 6 segundos y luego relajándose. Es importante aclarar que durante la contracción muscular los bordes de la incisión son estirados más que apartados y con esta seguridad, la frecuente práctica debe animarse. Además, el ejercicio diario de estos músculos alivia el dolor experimentado por muchas mujeres durante el puerperio (24, 25).

#### 8.- ESTIRAMIENTO DE LOS ADUCTORES:

Para mayor comodidad durante la expulsión, la embarazada debe acostumbrarse a estirar los músculos aductores de la cadera y los rotatorios internos. El uso de estribos para el parto pone tensión tanto en estos músculos, como en la cadera y las articulaciones pélvicas; si este ejercicio es practicado concienzudamente durante el tercer trimestre se reducirá dicha tensión.

La paciente se sienta en el piso, con las piernas extendidas y separadas ampliamente; las manos son extendidas hacia adelante y los brazos conservados a nivel de los hombros. Gentil y lentamente ella se flexiona hacia adelante desde las caderas estirando sus brazos hacia adelante y conservándolos a nivel de los hombros sin llegar a tocar sus pies (FIG. 7). Al inicio se sentirá incómoda, pero con la práctica los aductores se estirarán lentamente. No deben hacerse movimientos vigorosos o estirones; sólo debe hacerse estiramiento hacia adelante sosteniéndolo por un momento y regresando lentamente a la posición inicial (24, 25).

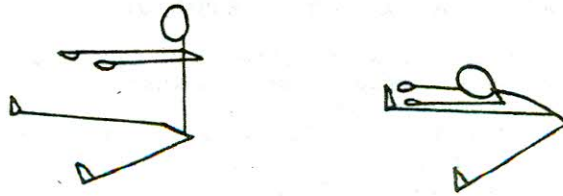


FIGURA 7

### 9.- MECANICAS CORPORALES:

Diariamente muchas personas no utilizan buenas posiciones y movimientos corporales, poniendo tensión en músculos, ligamentos y articulaciones mientras realizan sus actividades diarias. En el embarazo esta tensión es aumentada, al sentarse, pararse o caminar y la paciente frecuentemente necesita reeducación para mantener la alineación corporal sin tensión o presión indebidas.

Los siguientes ejercicios pueden ser fácilmente enseñados por el Médico en la visita prenatal y realizados por la embarazada en su hogar. Muchas pacientes ponen recta la espalda cuando se acuestan en la camilla con lo que provocan severa tensión en los músculos abdominales y articulaciones de la espalda. Lo correcto es doblar las rodillas, rotar hacia un lado, bajar el cuerpo apoyándose en las manos y rotar recostándose sobre su espalda (FIG. 8-A). Para sentarse, lo correcto es doblar las rodillas, rotar a un lado y levantar el cuerpo apoyándose en las manos, evitando así, la tensión en los músculos abdominales y la separación de éstos (diástasis de los músculos rectos abdominales).

Para levantar objetos del piso, la paciente debe acuclillarse, doblando sus rodillas y conservando la espalda recta. Una vez tomado el objeto debe estirar sus piernas sin doblar la cintura (FIG. 8-B). Este método reduce el dolor de espalda, tonifica los músculos de los muslos y proporciona mayor distribución de peso (24, 25).

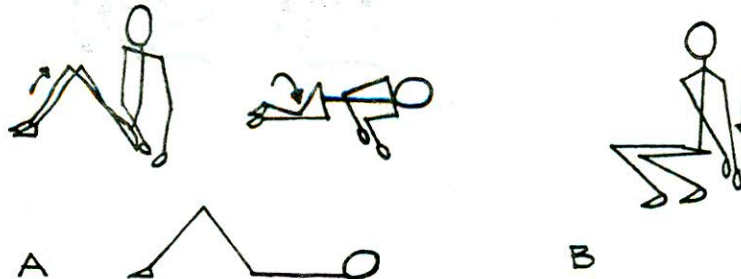


FIGURA 8

#### 10.- ACTIVIDAD COITAL DURANTE EL EMBARAZO:

Por muchos años los obstetras han recomendado la abstinencia las últimas 6 semanas del embarazo y las siguientes 6 semanas post parto. A menos que la actividad sexual esté contraindicada por alguna razón médica específica como amenaza de aborto o trabajo de parto prematuro, la mayoría de médicos son ahora más liberales en sus pensamientos. No parece existir ninguna razón médica para evitar las relaciones sexuales durante todo el embarazo, ya que el útero está completamente sellado por el tapón de moco. Mientras las relaciones sexuales no representen un ejercicio muy duro no habrá motivo para evitarlas. Estas relaciones son además, benéficas para el cuerpo de la embarazada ya que el orgasmo ejercita los músculos del piso de la pelvis (24,25).

#### 11.- EFECTOS DEL EJERCICIO EN LA CIRCULACION:

A medida que el embarazo progresa, muchas mujeres experimentan edema en sus piernas y pies, amaneciendo también con hinchazón y prurito en los dedos y las muñecas. Para incrementar la circulación de las piernas y reducir el edema de los pies, se debe flexionar y extender los tobillos, causando así una acción de bombeo de los músculos de la pantorrilla; este ejercicio debe repetirse 6 a 8 veces. La rotación de los tobillos en amplios círculos, en ambas direcciones, es otro excelente ejercicio ( FIG.9 ).

Para los dedos y muñecas acalambrados, la paciente debe sentarse, flexionar sus codos y apoyarlos en una mesa dejando sus manos en el aire, realizando ejercicios de flexión y extensión, así como de rotación alterna (24, 25).



FIGURA 9

## VI. METODOLOGIA

A.- TIPO DE ESTUDIO: Es un estudio observacional de tipo descriptivo.

B.- SUJETO DE ESTUDIO: Se seleccionaron Médicos Gineco-Obstetras del Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Hospital de Gineco-Obstetricia del I.G.S.S. que realizan su residencia o están adscritos como médicos asociados, jefes de servicio y/o catedráticos de pre y postgrado.

C.- TAMAÑO DE LA MUESTRA: Se encuestaron 93 Médicos Gineco-Obstetras de los hospitales en estudio.

D.- CRITERIOS DE INCLUSION:

- \* Médico y Cirujano residente de Ginecología y Obstetricia (en cualquiera de los grados de residencia) de los hospitales estudiados.
- \* Médico y Cirujano especializado en Ginecología y Obstetricia adscrito como médico asociado, jefe de servicio y/o catedrático de pre y postgrado en los hospitales estudiados.

E.- CRITERIOS DE EXCLUSION:

- \* Médico y Cirujano de cualquier otra especialidad.
- \* Médico y Cirujano residente de Ginecología y Obstetricia de cualquier hospital que no fue incluido en el estudio.
- \* Médico y Cirujano especializado en Ginecología y Obstetricia no adscrito a los hospitales estudiados.

F.- RECURSOS HUMANOS:

- \* Médicos residentes de Ginecología y Obstetricia de los hospitales estudiados.
- \* Médicos especializados en Ginecología y Obstetricia adscritos a los hospitales estudiados.
- \* Estudiante autor del trabajo de tesis.
- \* Colaborador estadístico: Lic. Francisco Mendizabal.
- \* Colaboradores: Dr. Luis Alfonso Loza C.  
Dr. Rodrigo Rivera Zirión.

#### G.- RECURSOS MATERIALES:

- \* Hospital Roosevelt.
- \* Hospital General San Juan de Dios.
- \* Hospital de Gineco-Obstetricia del I.G.S.S.
- \* Boletas de Encuesta.
- \* Bolígrafos y/o lápices.
- \* Computadora.
- \* Calculadora.

#### H.- VARIABLES:

##### 1.- CONOCIMIENTO

Definición Conceptual: Representación de un contenido teórico en el sujeto.

Definición Operacional: Es todo conocimiento teórico que tiene el Médico Gineco-Obstetra en relación al ejercicio y/o deporte durante el embarazo; entre estos conocimientos se encuentran:

- \* Cambios pulmonares y gasométricos (frecuencia respiratoria, capacidad vital, capacidad funcional residual, volumen tidal, PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub> y PH); pregunta 11.
- \* Cambios cardiovasculares (gasto cardiaco, volumen latido, retorno venoso, frecuencia cardiaca materna y volumen plasmático); pregunta 12.
- \* Flujo sanguíneo; pregunta 13.
- \* Flujo sanguíneo uterino; pregunta 14.
- \* Flujo sanguíneo placentario; pregunta 15.
- \* Frecuencia cardiaca y movimientos fetales; preguntas 16 y 17.
- \* Cambios en articulaciones y ligamentos; pregunta 18.
- \* Beneficios físicos y psicológicos; preguntas 19, 20 y 28.
- \* Periodo de expulsión; pregunta 21.
- \* Características de la paciente grávida para practicar deporte; pregunta 24.
- \* Situaciones que contraíndican la práctica deportiva durante el embarazo; pregunta 25.
- \* Programas de ejercicio para realizar durante el embarazo; pregunta 26.
- \* Problemas que provoca la práctica de deporte durante el embarazo; pregunta 29.
- \* Problemas que pueden mejorar con la práctica de deporte durante el embarazo; pregunta 30.

Escala de medición: Nominal.



## 2.- ACTITUD:

Definición Conceptual: Postura que toma una persona ante determinada situación.

Definición Operacional: Postura que toma el Médico Gineco-Obstetra ante la práctica de ejercicio y/o deporte durante el embarazo. Preguntas 4, 5, 6, 8, 9, 10, 22 y 23.

Escala de Medición: Nominal (4, 5, 6, 8, 9 y 10) y ordinal (22 y 23).

## 3.- PRACTICA

Definición Conceptual: Es la ejecución de una actividad.

Definición Operacional: Es la aplicación que el Médico Gineco-Obstetra, basado en sus conocimientos y actitudes, le da al ejercicio y al deporte durante el embarazo; preguntas 7, 10, 22, 23 y 27.

Escala de Medición: Nominal(7, 10, 27); Ordinal(22 y 23).

## 4.- MEDICO GINECO OBSTETRA

Definición Conceptual: Médico que atiende enfermedades y estados clínicos propios de la mujer, así como la evolución, tratamiento y atención de la embarazada.

Definición Operacional: Es todo Médico especializado en Ginecología y Obstetricia o residente de esta especialidad que labora en el Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Hospital de Gineco-Obstetricia del I.G.S.S.; preguntas 2, 3.

Escala de Medición: Nominal.

## 5.- EJERCICIO:

Definición Conceptual: Es toda actividad física que se ejecuta de forma sistemática, regular y planificada con el fin de alcanzar un mejor nivel de salud física y mental.

Definición Operacional: Es toda actividad física que puede realizarse durante el embarazo, para mantener o mejorar el nivel de salud física y mental de la embarazada, sin comprometer la homeostasis materno-fetal; preguntas 8, 9, 26 y 27.

Escala de Medición: Nominal.

## 6.- DEPORTE

Definición Conceptual: Ejercicio físico practicado individualmente o por equipos, sujeto a ciertas reglas y con la finalidad de mejorar la salud física y mental, desarrollando actitudes de solidaridad e integración.

Definición Operacional: Es todo deporte sujeto a estudio en este trabajo; preguntas 4, 5, 10, 22 y 23.

Escala de Medición: Nominal(4, 5, 10); Ordinal(22 y 23).

## 7.- EMBARAZO

Definición Conceptual: Periodo en la vida de una mujer comprendido desde la fecundación de un óvulo hasta el momento del parto.

Definición Operacional: Término utilizado para referirnos al periodo en la vida de la mujer que nos interesa para nuestro estudio. Se entenderá por embarazo normal, aquel que se desarrolla sin complicaciones y por embarazo de riesgo, al que presenta o puede presentar alguna complicación y que requiere un mayor cuidado.

Escala de Medición: Nominal.

## 8.- BENEFICIO

Definición Conceptual: Es un bien, provecho o favor otorgado o recibido.

Definición Operacional: Es todo bien, provecho o favor que obtiene la embarazada mediante la realización de ejercicio y/o deporte. Se incluyen beneficios físicos y emocionales; preguntas 19, 20, 21, 28 y 30.

Escala de Medición: Nominal.

## 9.- PROBLEMA

Definición Conceptual: Situación que requiere o amerita una solución.

Definición Operacional: Toda situación o morbilidad materno-fetal que es provocada por la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo; pregunta 29.

Escala de Medición: Nominal.

## 10.- CONTRAINDICACION

Definición Conceptual: Situación que debe evitarse.

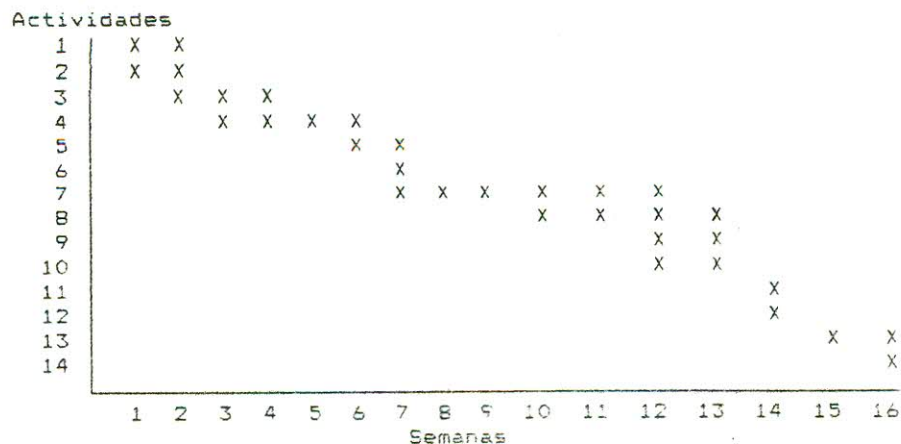
Definición Operacional: Toda situación o morbilidad que impide la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo; preguntas 10, 23 y 25.

Escala de Medición: Nominal (10, 25) y ordinal (23).

## VII.- EJECUCION DE LA INVESTIGACION:

A continuación se presenta el cronograma de las diversas actividades programadas para la realización de esta investigación:

### GRAFICA DE GANTT



### ACTIVIDADES:

- 1.- Selección del tema del proyecto de investigación.
- 2.- Elección del asesor y revisor.
- 3.- Recopilación de material bibliográfico.
- 4.- Elaboración del proyecto conjuntamente con asesor y revisor.
- 5.- Aprobación del proyecto por la coordinación de tesis.
- 6.- Diseño de los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de la información.
- 7.- Ejecución del trabajo de campo (recopilación de datos).
- 8.- Procesamiento de datos, elaboración de tablas y gráficas.
- 9.- Análisis y discusión de resultados.
- 10.- Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
- 11.- Presentación del informe final para correcciones.
- 12.- Aprobación del informe final.
- 13.- Impresión del informe final y trámites administrativos.
- 14.- Examen público de defensa de la tesis.

## VIII. PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO 1

Distribución de Médicos GinecoObstetras de Acuerdo a  
Su Grado Académico y Hospital..

MARZO-ABRIL, 1993.

GRADO ACADEMICO	HOSPITALES											
	ROOSEVELT		GENERAL		IGSS		TOTAL					
	F	%	F	%	F	%	F	%				
RESIDENTE	21	22.5	25	26.88	24	25.81	70	75.27				
ESPECIALISTA	11	11.83	6	6.45	6	6.45	23	24.73				
TOTAL	32	34.41	31	33.33	30	32.26	93	100				

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 2

Distribución de Médicos Residentes de Acuerdo al Grado de Residencia y Hospital.  
MARZO-ABRIL, 1993.

GRADO DE RESIDENCIA	HOSPITALES									
	ROOSEVELT		GENERAL		IGSS		TOTAL			
	F	%	F	%	F	%	F	%		
I	7	10	11	15.71	12	17.14	30	42.85		
II	7	10	9	12.86	4	5.71	20	28.57		
III	5	7.14	4	5.71	5	7.15	14	19.99		
IV	2	2.86	1	1.44	3	4.29	6	8.59		
TOTAL	21	30	25	35.72	24	34.28	70	100		

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 3

Distribución de Médicos Especialistas de Acuerdo a

Su Cargo y Hospital.

MARZO-ABRIL, 1993

CARGO	HOSPITALES									
	ROOSEVELT		GENERAL		IGSS		TOTAL			
	F	%	F	%	F	%	F	%		
MEDICO ASOCIADO	5	21.74	0	0	2	8.69	7	30.43		
JEFE DE SERVICIO	5	21.74	6	26.09	3	13.04	14	60.87		
CATEDRATICO	1	4.35	0	0	1	4.35	2	8.7		
TOTAL	11	47.83	6	26.09	6	26.08	23	100		

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 4

Atención Anual de Pacientes Deportistas Embarazadas de Acuerdo al lugar de Trabajo.  
MARZO-ABRIL, 1993

ATENCIÓN DE PACIENTES	HOSPITALES											
	ROOSEVELT			GENERAL			IGSS			TOTAL		
	F	%		F	%		F	%		F	%	
NINGUNA	12	12.9	7	7.53	14	15.05	33	35.48				
1-3	7	7.53	8	8.6	9	9.68	24	25.81				
4-6	5	5.38	4	4.3	3	3.22	12	12.9				
7-10	0	0	0	0	1	1.08	1	1.08				
10 o +	3	3.22	5	5.38	1	1.08	9	9.68				
NO SE	5	5.38	7	7.53	2	2.14	14	15.05				
TOTAL	32	34.41	31	33.33	30	32.26	93	100				

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.



## CURSOS 5

Conocimiento Médico en Relación a los Cambios Pulmonares y Gasométricos  
Que se dan Durante el Ejercicio en la Mujer Embarazada.

MARZO-ABRIL, 1993

CARNITOS PULMONARES Y GASOMÉTRICOS	VARIACIONES											
	AUMENTA		DISMINUYE		NO CAMBIA		NO		SE		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
FREC. RESPIRATORIA	76	81.72	2	2.15	7	7.5	8	8.6	93	93	100	100
CAPACIDAD VITAL	38	40.86	33	35.48	11	11.83	11	11.83	93	93	100	100
CAPACIDAD FUNCIONAL RESIDUAL	33	35.48	35	37.64	10	10.75	15	16.13	93	93	100	100
VOLUMEN TIDAL	24	25.81	18	19.35	11	11.83	40	43.01	93	93	100	100
PC12	33	35.48	22	23.66	21	22.59	17	18.28	93	93	100	100
PC02	27	29.03	31	33.33	18	19.36	17	18.28	93	93	100	100
FH	13	13.98	8	8.6	47	50.54	25	26.88	93	93	100	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 6

Conocimiento Médico en Relación a los Cambios Cardiovasculares  
Que se dan Durante el Ejercicio en la Mujer Embarazada.

MARZO-ABRIL, 1993

CAMBIOS CARDIOVASCULARES	VARIACIONES											
	AUMENTA		DISMINUYE		NO CAMBIA		NO		SE		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
GASTO CARDIACO	82	88.17	2	2.15	1	1.08	8	8.6	93	93	100	100
VOLUMEN LATIDO	66	70.97	5	5.38	10	10.75	12	12.9	93	93	100	100
RETORNO VENOSO	51	54.84	30	32.26	4	4.3	8	8.6	93	93	100	100
FREC. CARDIACA MATERNA	75	80.65	6	6.45	4	4.3	8	8.6	93	93	100	100
VOLUMEN PLASMATICO	44	47.31	6	6.45	30	32.26	13	13.98	93	93	100	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 7

Conocimiento Médico en Relación a los Cambios en el Flujo Sanguíneo  
Durante el Ejercicio en la Embarazada

MARZO-ABRIL, 1993

CAMBIOS EN EL FLUJO SANGUINEO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PERMANECE INVARIABLE	5	5.38
SE REDISTRIBUYE A UTERO Y SU CONTENIDO	32	34.41
SE REDISTRIBUYE A MUSCULOS EJERCITADOS	42	45.16
SE REDISTRIBUYE A MUSCULOS EN REPOSO	4	4.30
NO SE	10	10.75
TOTAL	93	100.00

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 8

Conocimiento Médico en Relación a los Cambios en el Flujo Sanguíneo  
Uterino Durante el Ejercicio en la Embarazada

MARZO-ABRIL, 1993

CAMBIOS EN EL FLUJO SANGUÍNEO UTERINO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALIMENTA	47	50.54
DISMINUYE	13	13.98
NO CAMBIA	21	22.58
NO SE	12	12.9
TOTAL	93	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 9

Conocimiento Médico en Relación a los Cambios en el Flujo Sanguíneo Placentario Durante el Ejercicio en la Embarazada

MARZO-ABRIL, 1993.

CAMBIOS EN EL FLUJO SANGUINEO PLACENTARIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AUMENTA	50	53.76
DISMINUYE	8	8.6
NO CAMBIA	24	25.81
NO SE	11	11.83
TOTAL	93	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 10

Conocimiento Médico en Relación a los Cambios en la Frecuencia Cardíaca Fetal  
Durante el Ejercicio en la Embarazada

MARZO-ABRIL, 1993

CAMBIOS EN LA FRECUENCIA CARDIACA FETAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO CAMBIA	29	31.18
HAY BRADICARDIA FETAL SIGNIFICATIVA	1	1.08
HAY TAQUICARDIA FETAL SIGNIFICATIVA	8	8.60
AUMENTA LEVEMENTE	51	54.84
NO SE	4	4.30
TOTAL	93	100.00

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 11

Conocimiento Médico en Relación a los Cambios en los Movimientos  
Fetales Durante el Ejercicio en la Embarazada

MARZO-ABRIL, 1993

CAMBIOS EN LOS MOVIMIENTOS FETALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AUMENTA	52	55.91
DISMINUYE	8	8.6
NO CAMBIA	19	20.43
NO SE	14	15.04
TOTAL	93	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 12

Conocimiento Médico en Relación a los Cambios en las Articulaciones  
y Ligamentos Como Resultado del Embarazo.

MARZO-ABRIL, 1993

CAMBIOS EN LAS ARTICULACIONES Y LIGAMENTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO CAMBIAN	21	22.58
SE ABLANDAN Y DEBILITAN	34	36.56
SE FORTALECEN	33	35.48
NO SE	5	5.38
TOTAL	93	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.



CUADRO 13

Conocimiento Médico en Relación a los Beneficios Físicos y Psicológicos que le Otorga el Ejercicio y/o Deporte a la Embarazada.

MARZO-ABRIL, 1993.

BENEFICIOS FÍSICOS Y PSICOLÓGICOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SEGURIDAD EN SI MISMA	37	39.78
FORTALECE MUSCULOS DEL PARTO	36	38.71
MEJOR OXIGENACION MATERNO-FETAL	35	37.63
MEJOR CONDICION FISICA	31	33.33
MEJOR CONDICION PSICOLOGICA	30	32.26
LIBERA ESTRES(PRODUCE RELAJACION)	26	27.96
PARTO MAS CORTO	26	27.96
MEJORA CIRCULACION	14	15.05
MEJOR CONDICION CARDIOPULMONAR	12	12.9
PARTO MENOS DOLOROSO	11	11.83

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

Elaborado por el Departamento de Estadística

1993	11	11.08
1994	15	15.3
1995	14	10.02
1996	28	55.89

CUADRO 14

**Conocimiento Médico en Relación a los Cambios en la Imagen y Autoestima  
Provocados por el Ejercicio en la Embarazada.**

MARZO-ABRIL, 1993

CAMBIOS EN LA IMAGEN Y AUTOESTIMA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ELEVADAS	81	87.1
DISMINUIDAS	0	0
INVARIABLES	1	1.08
NO SE	11	11.82
TOTAL	93	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 15

Conocimiento Médico en Relación a los Cambios en el Período de Expulsión Durante el Parto en Deportistas en Relación a las no Deportistas

MARZO-ABRIL, 1993

CAMBIOS EN EL PERIODO DE EXPULSION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SE PROLONGA	1	1.08
SE ACORTA	65	69.89
NO CAMBIA	12	12.9
NO SE	15	16.13
TOTAL	93	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 16

Características que Debe Tener la Mujer Embarazada para Poder Realizar Ejercicio y/o Deporte.

MARZO-ABRIL, 1993

CARACTERISTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EMBARAZO NORMAL	86	92.47
DEPORTISTAS REGULAR	70	75.27
EMBARAZO SIMPLE	49	52.69
NORMOTENSION	42	45.16
MENOR DE 35 AÑOS	13	13.98
SEGUNDO TRIMESTRE	7	7.53

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 17

Conocimiento Médico en Relación a las Situaciones que Contraindican el Ejercicio y/o Deporte Durante el Embarazo.

MARZO-ABRIL, 1993.

SITUACIONES QUE CONTRAINDICAN EL EJERCICIO Y/O DEPORTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ANTECEDENTE O AMENAZA DE ABORTO	27	29.03
EMBARAZO DE ALTO RIESGO	27	29.03
EMBARAZO MULTIPLE	26	27.96
CARDIOPATIA MATERNA	22	23.66
ANTECEDENTE O TRABAJO DE PARTO PREMATURO	20	21.51
ENFERMEDADES CRONICAS DE LA MADRE	20	21.51
PLACENTA PREVIA	18	19.35
HIPERTENSION ARTERIAL CRONICA MATERNA	16	17.2
HEMORRAGIA MATERNA	16	17.2
PREECLAMPSIA O ECLAMPSIA	14	15.05

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 16

Conocimiento Médico de Programas de Ejercicio Durante el Embarazo.

MARZO-ABRIL, 1993

CONOCIMIENTO MEDICO	HOSPITALES									
	ROOSEVELT		GENERAL		IGSS		TOTAL			
	F	%	F	%	F	%	F	%		
CONOCE	11	11.83	10	10.75	11	11.83	32	34.41		
DESCONOCE	21	22.58	21	22.58	19	20.43	61	65.59		
TOTAL	32	34.41	31	33.33	30	32.26	93	100		

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 19

Programas de Ejercicio Durante el Embarazo Conocidos por los Médicos Gineco-Obstetras.

MARZO-ABRIL, 1993

PROGRAMAS DE EJERCICIO CONOCIDOS POR LOS MEDICOS GINECO-OBSTETRAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AEROBICOS MODIFICADOS	12	37.50
GINNASIA PARA EL EMBARAZO	6	18.75
PSICOPROFILAXIS DEL PARTO	5	15.62
CAMINATA EN EL EMBARAZO	2	6.24
METODO DE LAMAZE	2	6.24
NATACION EN EL EMBARAZO	1	3.13
PESAS Y EMBARAZO	1	3.13
VIDEO JANE FONDA	1	3.13
DANZA AEROBICA DE BAJO IMPACTO	1	3.13
FIGURA	1	3.13
TOTAL	32	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

Conocimiento Médico en Relación a los Problemas que Provoca  
el Ejercicio y/o Deporte Durante el Embarazo.

MARZO-ABRIL, 1993

PROBLEMAS QUE PROVOCA EL EJERCICIO Y/O DEPORTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RIESGO DE TRAUMA O ACCIDENTES	34	36.56
AMENAZA DE TRABAJO DE PARTO PREMATURO	29	31.18
AMENAZA DE ABORTO	15	16.13
FATIGA	12	12.90
RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS OVULARES	10	10.75
HEMORRAGIA MATERNA	10	10.75
MALA OXIGENACION MATERNO FETAL	8	8.6
DESPREN. PREMATURO DE PLACENTA NORMOINSERTA	4	4.3
DESHIDRATACION	3	3.23
MUERTE FETAL	2	2.15

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.



CUADRO 21

Conocimiento Médico en Relación a los Problemas que Pueden Mejorar con el Ejercicio y/o Deporte Durante el Embarazo.

MARZO-ABRIL, 1993.

PROBLEMAS QUE PUEDEN MEJORAR CON EL EJERCICIO Y/O DEPORTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PSICOLOGICOS<DEPRESION, ANSIEDAD>	20	21.50
INSUFICIENCIA VENOSA	19	20.43
PULMONARES<DISNEA, ASMA, CAP. VENTILATORIA>	19	20.43
OBESIDAD	14	15.05
EL ESTRES	11	11.82
EL TRABAJO DE PARTO PROLONGADO	9	9.68
LA HIPERTENSION ARTERIAL	6	6.45
EL TONO MUSCULAR ABDOMINO-PELVICO	6	6.45
LA CONDICION CARDIOVASCULAR	5	5.38
DIABETES	5	5.38

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 22

Importancia Otorgada al Deporte en General y Práctica Deportiva en los Médicos Gineco-Obstetras de Acuerdo al Lugar de Trabajo.

MARZO-ABRIL, 1993

HOSPITAL	IMPORTANCIA		PRACTICA	
	SI	NO	SI	NO
ROOSEVELT	29	3	12	20
GENERAL	29	2	20	11
I. G. S. S	30	0	15	15
SUBTOTAL	88	5	47	46
TOTAL	93		93	

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

## CURSOS 23

Actividad de los Médicos Gineco-Obstetras hacia la Práctica de Ejercicio y Deporte  
Durante el Embarazo de Acuerdo al Lugar de Trabajo.  
MARZO-ABRIL, 1993

ACTITUD	HOSPITALES											
	ROOSEVELT			GENERAL			IGSS			TOTAL		
	F	%		F	%		F	%		F	%	
TOTALMENTE DE ACUERDO	19	20.43	17	18.28	12	12.9	48	51.61				
PARCIALMENTE DE ACUERDO	11	11.63	12	12.9	17	18.28	40	43.01				
NO SE	1	1.08	2	2.15	0	0	3	3.23				
PARCIALMENTE EN DESACUERDO	1	1.08	0	0	1	1.08	2	2.15				
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0	0	0	0	0	0	0				
TOTAL	32	34.41	31	33.33	30	32.26	93	100				

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 24

Actitud de los Médicos Gineco-Obstetras en Relación a Programas de Ejercicio Aeróbico Bien Planificado en Mujeres con Embarazo Normal y Embarazo de Riesgo.

MARZO-ABRIL, 1993

ACTITUD DE LOS MÉDICOS GINECO-OBSTETRAS	EMBARAZO NORMAL		EMB. DE RIESGO	
	F	%	F	%
TOTALMENTE NECESARIO	44	47.31	8	8.60
PARCIALMENTE NECESARIO	44	47.31	45	48.39
NO SE	1	1.08	8	8.60
PARCIALMENTE INNECESARIO	4	4.3	12	12.90
TOTALMENTE INNECESARIO	0	0	20	21.51
TOTAL	93	100	93	100.00

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 25

Criterio Médico en Relación al Ejercicio y/o Deporte Durante el Embarazo

MARZO-ABRIL, 1993

CRITERIO MEDICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INDICADO ESFORZANDOSE AL MAXIMO SIEMPRE	0	0
INDICADO ESFORZANDOSE AL MAXIMO A VECES	2	2.15
INDICADO SIN ESFORZARSE AL MAXIMO	89	95.7
NO ESTA INDICADO	2	2.15
TOTAL	93	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 26

Deportes que Puede Practicar la Mujer Embarazada  
en Orden de Mayor a Menor Seguridad.

MARZO-ABRIL, 1993

DEPORTES	:	:	PUNTEO
GINNASIA	:	:	363
JOGGING<TROTAR>	:	:	436
NATACION	:	:	516
CICLISMO	:	:	546
TENIS	:	:	605
ATLETISMO	:	:	614
VOLLEY BALL	:	:	644
BASKET BALL	:	:	672
MARATON	:	:	698
REMO	:	:	738

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 27

Deportes que se Contraindicán en la Mujer Embarazada  
en Orden de Mayor a Menor Riesgo.

MARZO-ABRIL, 1993

DEPORTES	PUNTEO
TRIATLON	388
ESQUI	440
MARATON	547
BASKET BALL	560
SOFT BALL	570
ATLETISMO	615
ESGRIMA	624
VOLLEY BALL	632
REMO	637
CICLISMO	648

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 28

Criterio Médico en la Recomendación de Programas de Ejercicio en Pacientes con Embarazo Normal y con Embarazo de Riesgo.

MARZO-ABRIL, 1993.

CRITERIO MEDICO	EMBARAZO NORMAL		EMB. DE RIESGO	
	F	%	F	%
SI RECOMIENDAN	64	68.82	18	19.35
NO RECOMIENDAN	27	29.03	53	56.99
NO SABEN	2	2.15	22	23.66
TOTAL	93	100	93	100

Fuente, Boleta de Recolección de Datos.



## IX. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Durante los meses de Marzo y Abril de 1993, entraron en el estudio un total de 93 médicos Gineco-Obstetras que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

El 75.27% de los médicos estudiados fueron residentes y el 24.73% fueron especialistas (cuadro 1). Con los residentes se puede observar la pirámide que se forma conforme aumenta el grado de residencia; 42.85% fueron R-I y 8.59% fueron R-IV (cuadro 2). Con los especialistas, 60.87% de los estudiados fueron jefes de servicio, 30.43% médicos asociados y 8.7% catedráticos de pre o postgrado (cuadro 3). Hay que agregar que cinco de los especialistas marcaron dos cargos, pero por razones de tabulación, sólo se tomó en cuenta el primer cargo marcado.

En el cuadro 4 se puede observar que 35.48% de los médicos no ven ninguna paciente deportista embarazada en un año y 15.05% reconoció no saber si ve alguna; esto puede deberse a una historia clínica que no contempla el ejercicio y/o deporte como parte importante del interrogatorio o a la falta de interés por parte del médico de enterarse si sus pacientes realizan este tipo de actividades. Por otro lado, el 49.47% reconocen que ven pacientes deportistas embarazadas cada año; de ellos el 25.81% ven de 1 a 3 pacientes, 12.9% ven de 4 a 6, 1.08% ven de 7 a 10 y 9.68% ven 10 o más pacientes. Estas cifras son considerables y demuestran que hay muchas mujeres que se ejercitan y que, por ende, al estar embarazadas, necesitan orientación para saber que postura tomar ante el ejercicio y/o deporte durante su embarazo.

En relación al conocimiento los resultados fueron los siguientes:

En el cuadro 5 se muestra el conocimiento que los médicos tienen en relación a los cambios pulmonares y gasométricos que se dan durante el ejercicio en la mujer embarazada. El 81.72% sabe que la frecuencia respiratoria aumenta, 40.86% sabe que la capacidad vital aumenta, 37.64% sabe que la capacidad funcional residual disminuye, 25.81% sabe que el volumen tidal aumenta, 22.58% sabe que la PO<sub>2</sub> no cambia, 33.33% sabe que la PCO<sub>2</sub> disminuye y 50.54% sabe que el PH no cambia. Es interesante notar que los porcentajes son bajos y sugieren un conocimiento deficiente en este campo, excepto en lo que es obvio y lógico como la frecuencia respiratoria (8, 12, 17, 19, 23, 24).

En el cuadro 6 se muestra el conocimiento que los médicos tienen en relación a los cambios cardiovasculares que se dan durante el ejercicio en la mujer embarazada. El 88.17% sabe que el gasto cardiaco aumenta, 70.97% sabe que el volumen latido aumenta, 54.84% sabe que el retorno venoso

aumenta, 80.65% sabe que la frecuencia cardiaca materna aumenta y 32.26% sabe que el volumen plasmático no cambia. Aunque acá los porcentajes son más altos, se observa también una variación importante (8, 17, 19).

En cuanto al flujo sanguíneo durante el ejercicio, 45.16% de los médicos sabe que se redistribuye a los músculos ejercitados (cuadro 7). Hay que mencionar que este es un cambio fisiológico básico que se da en toda persona que se ejercita y 54.84% de los estudiados no conoce lo que ocurre. En relación al flujo sanguíneo uterino y al flujo sanguíneo placentario durante el ejercicio (cuadros 8 y 9), el 22.58% y el 25.81% respectivamente saben que no cambian (10, 17, 19, 24, 26, 28).

El 54.84% de los médicos sabe que durante el ejercicio aeróbico moderado materno, la frecuencia cardiaca fetal aumenta levemente (cuadro 10). En las mismas circunstancias maternas, el 20.43% sabe que los movimientos fetales no cambian (cuadro 11). En el cuadro 12, se puede observar que 36.56% de los médicos sabe que las articulaciones y ligamentos como resultado del embarazo se ablandan y debilitan. En los últimos cinco cuadros analizados se puede apreciar como los porcentajes de médicos que conocen sobre estos cambios son bajos (3, 5, 12, 17, 19, 22, 24).

En cuanto a los beneficios físicos y psicológicos que el ejercicio y/o deporte le brinda a la embarazada, los médicos mencionaron: la seguridad en sí misma (39.78%), el fortalecimiento de los músculos del parto (38.71%), la mejor oxigenación materno-fetal (37.63%) y otras (ver cuadro 13). Hay que agregar que 13.98% de los encuestados no respondió a esta pregunta. Aunque los porcentajes en cada beneficio son bajos, las respuestas son similares a lo reportado en diversos estudios (14, 24, 25, 27, 29).

En el cuadro 14 se puede observar que 87.1% de los médicos reconocen que la imagen y autoestima de la embarazada que se ejercita están elevadas, lo cual está acorde a lo revisado (24, 27). El 11.82% reconoció no saber lo que ocurre.

El 68.89% reconocen que el período de expulsión durante el parto en mujeres deportistas se acorta y 16.13% no saben lo que ocurre (cuadro 15). Los aspectos evaluados en estos dos últimos cuadros son de gran importancia y están descritos en la literatura revisada (6, 14, 28, 30).

En el cuadro 16 se puede observar que dentro de las características que debe tener una paciente embarazada para poder ejercitarse, los médicos prefirieron que tuviera un embarazo normal (92.47%), que fuera deportista regular (75.25%) y que cursara con un embarazo simple (52.69%). Hay que hacer notar que todas las opciones que se presentaron

eran correctas y lo que se buscaba evaluar eran las preferencias.

Entre las situaciones que contraindican el ejercicio y/o deporte durante el embarazo, los médicos mencionaron las siguientes: antecedentes o amenaza de aborto (29.03%), embarazo de alto riesgo (29.03%), embarazo múltiple (27.96%), cardiopatía materna (23.66%) y otras (ver cuadro 17). Nuevamente, aunque los porcentajes son bajos, las respuestas con correctas de acuerdo a lo revisado (11, 12, 14, 19, 29).

En el cuadro 18 se puede ver que 34.41% de los médicos conocen programas de ejercicio para realizar durante el embarazo y el 65.59% no conocen. Aunque no aparece en el cuadro, la mayoría de los que conocen estos programas son residentes. El cuadro 19 muestra los programas que dichos médicos conocen. Con esta cifra tan baja de médicos que conocen algún programa de ejercicio para realizar durante el embarazo, es interesante preguntarse: ¿cómo pueden estar de acuerdo con el ejercicio durante el embarazo? y ¿qué programas de ejercicio pueden recomendarle a sus pacientes embarazadas?

En el cuadro 20 se presentan los problemas que, a criterio médico, provoca el ejercicio y/o deporte durante el embarazo. El 36.56% coincidió con el riesgo de trauma o accidente, 31.18% con la amenaza de trabajo de parto prematuro, 16.13% con la amenaza de aborto, 12.90% con la fatiga, 10.75% con la ruptura prematura de membranas ovulares, etc. Hay que señalar que el 31.18% de los encuestados no respondieron esta pregunta. Todos los problemas mencionados acá pueden ocurrir cuando no se tiene el cuidado de orientar a la embarazada en cuanto al lugar, modo, intensidad, frecuencia y duración del ejercicio tal y como se menciona anteriormente (11, 12, 14, 19, 29).

En el cuadro 21 se presenta los problemas que, a criterio médico, pueden mejorar con la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo. El 21.50% mencionaron los problemas psicológicos como la depresión y la ansiedad; 20.43% la insuficiencia venosa; 20.43% los problemas pulmonares como disnea, asma, capacidad ventilatoria disminuida; 15.05% la obesidad; 11.82% el estrés, etc. Hay que agregar que 35.48% de los encuestados no respondieron esta pregunta. Aunque las respuestas de este cuadro son correctas hay que hacer notar dos cosas: los porcentajes siguen siendo bajos y los problemas que se ha visto que mejoran en la embarazada que se ejercita fueron poco mencionados. Entre dichos problemas están la obesidad, el estrés, el tono muscular abdomino-pélvico y la condición cardiovascular (6, 8, 14, 17, 19, 24, 25, 27, 28, 29).

En relación a las actitudes y prácticas, los resultados fueron los siguientes:

El 94.62% de los médicos le dan importancia al deporte en general; sin embargo, sólo el 50.54% practica algún deporte al menos 3 veces por semana (cuadro 22). En este grupo de médicos, los deportes más practicados en orden de importancia son carrera, jogging, pesas, fútbol, atletismo, aeróbicos, gimnasia, natación, basketball y caminata. Como en el cuadro 19, es interesante preguntarse ¿por qué el porcentaje de médicos que se ejercita es tan bajo si el 94.62% le da importancia al deporte y cuando son los profesionales más directamente relacionados con la salud?

En el cuadro 23 se puede observar que 94.62% dice estar de acuerdo con la práctica de deporte durante el embarazo; 51.61% esta totalmente de acuerdo y 43.01% parcialmente de acuerdo. Sólo 5.38% dice no saber o estar en desacuerdo. Esto sugiere un riesgo para la embarazada, ya que muy pocos médicos podrían en realidad aconsejar adecuadamente, tal y como lo demuestra el cuadro 18.

Cuando el embarazo es normal, el 94.62% de los médicos cree necesario un programa de ejercicio aeróbico bien planificado y 5.38% no sabe o lo cree innecesario. Cuando el embarazo es de riesgo, el 56.99% cree necesario dicho programa, 8.6% no sabe y 34.41% lo considera innecesario (cuadro 24). El 95.70% de los médicos reconocen que el ejercicio y/o deporte está indicado sin esforzarse al máximo (cuadro 25). Estos tres últimos cuadros muestran que es alto el porcentaje de médicos que están de acuerdo y consideran necesario un programa de ejercicio bien planificado, incluso cuando el embarazo es de riesgo, teniendo siempre el cuidado de no esforzarse al máximo. Al relacionar los resultados de los conocimientos evaluados con esta información, resalta la importancia de hacer énfasis en la educación de medicina del deporte durante el embarazo tanto a nivel de pregrado como de postgrado, para evitar que la paciente esté predispuesta a riesgos innecesarios.

Para evaluar los deportes que puede practicar la embarazada en orden de mayor a menor seguridad, cada médico le asignó a cada uno de los deportes un puntaje que va desde "1" para el más seguro hasta "10" para el menos seguro; por lo tanto el deporte más seguro aparece con la puntuación más baja y el menos seguro con la puntuación más alta. La gimnasia, el jogging, la natación, el ciclismo y el tenis fueron los mencionados como más seguros (cuadro 26). De acuerdo a la literatura revisada, estos son los deportes que ofrecen mayores beneficios a la embarazada por ser de bajo impacto, moderables, de poco riesgo y sobre todo aeróbicos (11, 12, 14, 19, 29).

Para evaluar los deportes que se contraindican en la embarazada en orden de mayor a menor riesgo se utilizó la misma metodología del cuadro anterior; acá el deporte de mayor riesgo aparece con la puntuación más baja y el deporte de menor riesgo con la puntuación más alta. El triatlón, el esquí, la maratón, el basketball y el softball fueron los mencionados como de mayor riesgo (cuadro 27). De acuerdo a la literatura revisada, estos deportes deben ser practicados con más precaución y cuidado ya que son deportes extenuantes, de choque, de movimientos rápidos (lo que puede ser frustrante para la embarazada) y más inseguros. Es interesante que el remo y el volley ball no aparezcan entre los de mayor riesgo (11, 12, 14, 19, 29).

En el cuadro 28, en cuanto a la recomendación de programas de ejercicio, se observa que cuando el embarazo es normal, el 68.82% si los recomiendan, el 29.03% no lo hacen y 2.15% no saben. Cuando el embarazo es de riesgo, sólo 19.35% lo recomiendan, 56.99% no lo hacen y 23.66% no saben. Aunque en el cuadro 24 se observa que el 94.64% creen necesario un programa de ejercicio cuando el embarazo es normal y 56.99% lo consideran necesario cuando el embarazo es de riesgo, los porcentajes de médicos que recomiendan dichos programas se reduce marcadamente, lo cual podría explicarse por el desconocimiento de dichos programas en la gran mayoría (65,59% según datos del cuadro 18); nuevamente se ve la importancia de la educación en medicina deportiva como se mencionó anteriormente.

## X. CONCLUSIONES

- 1.- El 49.47% de los médicos Gineco-Obstetras estudiados atienden pacientes deportistas embarazadas cada año. De ellos, 25.81% ven de 1 a 3 pacientes, 12.9% ven de 4 a 6, 1.08% ven de 7 a 10 y 9.68% ven 10 o más. Por otro lado, 35.48% no ve ninguna paciente deportista embarazada anualmente y 15.05% no sabe si ve alguna.
- 2.- Los Médicos Gineco-Obstetras estudiados tienen un conocimiento bajo en relación al ejercicio y/o deporte durante el embarazo, tal y como lo reflejan los porcentajes de los cuadros 5 al 21 donde se evaluaron cambios fisiológicos maternos y fetales, beneficios físicos y psicológicos, indicaciones y contraindicaciones en la embarazada que se ejercita, conocimiento de programas de ejercicio durante el embarazo, problemas que provoca y problemas que pueden mejorar con el ejercicio y/o deporte durante el embarazo.
- 3.- Los médicos Gineco-Obstetras estudiados le dan gran importancia al ejercicio y/o deporte durante el embarazo. El 94.62% le da importancia al deporte en general; 94.62% está de acuerdo con la práctica de deporte durante el embarazo; 94.62% cree necesario un programa de ejercicio aeróbico bien planificado cuando el embarazo es normal y 56.99% lo cree necesario cuando el embarazo es de riesgo y 95.70% reconoce que el ejercicio y/o deporte está indicado sin esforzarse al máximo.
- 4.- De los médicos Gineco-Obstetras estudiados, el 68.62% recomiendan programas de ejercicio a sus pacientes cuando cursan con un embarazo normal y el 19.35% lo hacen cuando el embarazo es de riesgo. Sin embargo sólo el 34.41% dijo conocer programas de ejercicio para realizar durante el embarazo.
- 5.- Los beneficios que, a criterio de los médicos Gineco-Obstetras estudiados, otorga el ejercicio y/o deporte durante el embarazo son: seguridad en sí misma, fortalecimiento de los músculos del parto, mejor oxigenación materno-fetal, mejor condición física, mejor condición psicológica, liberación de estrés, parto más corto, mejor circulación, mejor condición cardiopulmonar y parto menos doloroso.

- 6.- Los problemas más frecuentes que, a criterio de los médicos Gineco-Obstetras estudiados, contraindican la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo son: antecedente o amenaza de aborto, embarazo de alto riesgo, embarazo múltiple, cardiopatía materna, antecedente o amenaza de trabajo de parto prematuro, enfermedades crónicas de la madre, placenta previa, hipertensión arterial crónica materna, hemorragia materna e hipertensión inducida por el embarazo (preeclampsia o eclampsia).
- 7.- Los problemas más frecuentes que, a criterio de los médicos Gineco-Obstetras estudiados, son provocados por la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo son: trauma o accidente, amenaza de trabajo de parto prematuro, amenaza de aborto, fatiga, ruptura prematura de membranas ovulares, hemorragia materna, mala oxigenación materno-fetal, desprendimiento prematuro de placenta normoinsera, deshidratación y muerte fetal.
- 8.- Los problemas más frecuentes que, a criterio de los médicos Gineco-Obstetras estudiados, pueden mejorar con la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo son: problemas psicológicos (depresión, ansiedad), insuficiencia venosa, problemas pulmonares (disnea, asma, capacidad ventilatoria disminuida), obesidad, estrés, trabajo de parto prolongado, hipertensión arterial, tono muscular abdomino-pélvico y diabetes.

## XI. RECOMENDACIONES

- 1.- Dar a conocer los resultados de esta investigación a todos los profesionales de la medicina.
- 2.- Realizar estudios prospectivos de investigación sobre otros aspectos del ejercicio y/o deporte durante el embarazo donde se impliquen tanto especialistas de Medicina Deportiva, Fisiología, Ginecología y Obstetricia así como mujeres deportistas, para generar así información valiosa en nuestro medio en torno a este tema.
- 3.- Incluir en la ficha clínica prenatal del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, así como en las utilizadas en la práctica privada aspectos sobre la actividad física y el ejercicio y/o deporte que realiza la paciente regularmente para poder así, captar un mayor número de mujeres deportistas y brindarles orientación en cuanto al ejercicio y/o deporte durante el embarazo.
- 4.- Incluir dentro de los programas de clases de pregrado y postgrado, tanto en la Universidad como en los hospitales, cátedras sobre el ejercicio y deporte durante el embarazo que incluyan: fisiología del ejercicio, cambios fisiológicos que se dan durante el ejercicio en la embarazada, deportes más recomendados, deportes que se contraindican, programas de ejercicio para el embarazo y otros, ya que estos aspectos no están contemplados dentro de la formación profesional de los médicos.
- 5.- Motivar a los médicos Gineco-Obstetras para que conozcan y utilicen sin temor en sus pacientes programas de ejercicio adaptados al embarazo, orientándolas en cuanto a intensidad, modo, frecuencia y duración del ejercicio.



## XII. RESUMEN

Se efectuó un estudio descriptivo en 93 médicos Gineco-Obstetras que laboran en los diferentes Hospitales Nacionales de la ciudad capital de Guatemala, durante los meses de Marzo y Abril de 1993, con el fin de determinar los conocimientos, actitudes y prácticas en relación a la realización de ejercicio y/o deporte durante el embarazo.

Se observó que 49.47% de los médicos atienden deportistas embarazadas anualmente. En cuanto al conocimiento, se evaluó cambios fisiológicos materno-fetales, beneficios, indicaciones y contraindicaciones, conocimiento de programas de ejercicio adaptados al embarazo, problemas que provoca y problemas que pueden mejorar con el ejercicio y/o deporte durante el embarazo notando, en términos generales, un bajo conocimiento médico en torno a estos aspectos.

En cuanto a las actitudes se notó que el 94.62% le da importancia al deporte en general, el 94.62% está de acuerdo con la práctica de deporte durante el embarazo, 94.62% cree necesario un programa de ejercicio aeróbico bien planificado cuando el embarazo es normal, 56.99% lo cree necesario cuando el embarazo es de riesgo y 95.70% reconoce que el ejercicio y/o deporte en este periodo está indicado sin esforzarse al máximo.

En relación a la práctica, el 68.82% dice recomendar programas de ejercicio a sus pacientes cuando el embarazo es normal y 19.35% lo hace cuando el embarazo es de riesgo. Sin embargo, sólo un 34.41% dijo conocer programas de ejercicio para realizar en el embarazo.

Dentro de los beneficios que el ejercicio y/o deporte le otorga a la embarazada mencionaron: seguridad en si misma, fortalecimiento de los músculos del parto, mejor oxigenación materno-fetal y otros. Entre los problemas que contraindican ejercitarse en este periodo están: antecedente o amenaza de aborto, embarazo de alto riesgo, embarazo múltiple, cardiopatía materna, trabajo de parto prematuro y otros. Entre los problemas provocados por ejercitarse en el embarazo se indicaron: trauma o accidente, trabajo de parto prematuro, amenaza de aborto, fatiga y otros. Entre los problemas que pueden mejorar al ejercitarse en este periodo están: problemas psicológicos, insuficiencia venosa, problemas pulmonares, obesidad, estrés y otros.

### XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Artal, R., Platt, L., et al. Exercise in Pregnancy. I. Maternal cardiovascular and metabolic responses in normal pregnancy. Am. J. Obstet.Gyneacol. 140:123-127 March 1981.
- 2.- Braunwald, et. al. Harrison Principios de Medicina Interna. 11va. Edición. México. Interamericana Mc. Grau Hill. 1987. Pags. 468-472.
- 3.- Ciró Rolando Omar. Fisiología Deportiva. Buenos Aires Editorial El Ateneo. 1986. Pags. 190-193, 197.
- 4.- Clapp, JF. The effect of maternal exercise on early pregnancy outcome. Am. J. Obstet.Gynecol. 161:1453-57. December 1989.
- 5.- Collings, C., Curet, LB. Fetal heart rate response to maternal exercise. Am. J. Obstet.Gynecol. 151:498. February 1985.
- 6.- Collings, C., Curet, LB and Mullin, JF. Maternal and fetal responses to a maternal aerobic exercise program. Am. J. Obstet.Gynecol. 145:702-06. March 1983.
- 7.- Cuming, David., et al. The reproductive effects of exercise and training. Exercise during pregnancy. Currents problems in obstetrics and gynecology. Vol V. No.3 April 1982. pags.23-36.
- 8.- Cuming, David., et al. The reproductive effects of exercise and training. Exercise during pregnancy. Currents problems in obstetrics, gynecology and fertility. Vol X. No. 6 June 1987. Pags 270-73.
- 9.- Dibblee, L and Graham, TE. A longitudinal study of changes in aerobic fitness, body composition and energy intake in primigravid patents. Am. J. Obstet.Gynecol. 147:908-14. December 1983.
- 10.- Durak, E., Paterson, L. and Paterson, C. Comparative evaluation of uterine response to exercise on five aerobic machines. Am. J. Obstet.Gynecol. 162:754-56. March 1990.
- 11.- Gauthier, M. Guidelines for exercise during pregnancy too littler or too much?. Physician Sports Med. 14:162-69. 1986.
- 12.- Goodlin, RC., Buckley, KK. Maternal exercise. Clinics in sports medicine. Vol 3 No.4 Pags:881-94. Oct. 1984.

- 13.- Hauth, J., Gilstrap, L., et al. Fetal heart rate reactivity before and after maternal jogging during the third trimester. Am. J. Obstet. Gynecol. 142:545, March 1982.
- 14.- Heinonen, Janet. Running for Two. Runner's World. Sept. 1985. Pags. 45-48, 73-75.
- 15.- Kulpa, P.J., White, Bm and Wissher, R. Aerobic exercise in pregnancy. Am. J. Obstet. Gynecol. 156:1395 June 1987.
- 16.- Lauther, John. Psicología del Deporte y del Deportista. Buenos Aires. 1978. Editorial Paidot. Pags. 81-82.
- 17.- Lotgering, F.K., Gilbert, R.D. and Longo, L.D. The Interactions of Exercise and Pregnancy: a Review. Am. J. Obstet. Gynecol. 149:560-566 July 1. 1984.
- 18.- Mondragón Castro, Héctor. Obstetricia Básica Ilustrada. Tercera Edición. México D.F. Trillas 1990 Pag. 117.
- 19.- Morton, M.J., Paul, M.S. and Metcalfe, J. Exercise during pregnancy. Medical clinics of North America. Vol 69 No.1 January 1985. Pags 97-105.
- 20.- Palmer, S.M., Oakes, G.K. et al. Catecholamines Physiology in the Ovine Fetus. II. Maternal and Fetal Response to Acute Maternal Exercise. Am. J. Obstet. Gynecol. 149:426-434. June 15, 1984.
- 21.- Pernoll, M.L., Benson, R. Diagnostico y Tratamiento Gineco-Obstetrico. Quinta Edición. México D.F. El Manual Moderno. 1989. Pags. 180 y 366.
- 22.- Platt, L.D., Artal, R. et al. Exercise in Pregnancy II. Fetal Responses. Am. J. Obstet. Gynecol. 147:487-490. Nov.1 1983.
- 23.- Pritchard, J.A. and MacDonald, P.C. Williams' Obstetrics Décimo Quinta Edición. New York 1974. Appleton-Century-Crofts. Pags. 115, 177, 248, 249 y 255.
- 24.- Sciarra. Gynecology and Obstetrics. Philadelphia. Harper and Row Publishers. 1984. Vol. 2, Cap. 12, Pgs. 5-6; Cap. 15, pgs. 1-11; Cap. 90, pgs. 13-16. Vol.3, Cap. 8, pgs. 1-18.
- 25.- Stoppard, Miriam. Embarazo y Nacimiento. Trad. al español por Arias de Hassan, Adriana. Colombia 1987. Editorial Norma. pags. 80-88, 90-95, 108-122 y 126.
- 26.- Thaler, I., Manor, D. et al. Changes in Uterine Blood Flow During Human Pregnancy. Am. J. Obstet. Gynecol. 162:121-125 January 1990.

- 27.- Elliot, Joan. And Baby Makes Speed. Runner's World. March 1986. Pags. 38-43.
- 28.- Veille, JC., Hohimer, AR. et al. The Effect of Exercise on Uterine Activity in the Last Eight Weeks of Pregnancy. Am. J. Obstet. Gynecol. 151:727-730. March 1985.
- 29.- Villarosa, Linda. Running and Pregnancy. Having it All. Runner's World. August, 1985. Pags. 24-31.
- 30.- Woodward, SL. How does Strenuous Maternal exercise affect the fetus? A Review Birth 8:17 1981.





12.- Podría indicar los cambios cardiovasculares que se dan durante el ejercicio en la mujer embarazada:

CAMBIOS:	Aumenta	Disminuye	No cambia	No sé
*Gasto cardíaco	_____	_____	_____	_____
*Volumen latido	_____	_____	_____	_____
*Retorno venoso	_____	_____	_____	_____
*Frec. cardíaca materna	_____	_____	_____	_____
*Vol. plasmático	_____	_____	_____	_____

13.- El flujo sanguíneo, durante el ejercicio, en la embarazada:

Permanece invariable  
 Se redistribuye y aumenta en el útero y su contenido  
 Se redistribuye y aumenta en los músculos ejercitados  
 Se redistribuye y aumenta en los músculos en reposo

14.- El flujo sanguíneo uterino, durante el ejercicio, en la embarazada está:

Aumentado                       Disminuido  
 No cambia                       No sé

15.- El flujo sanguíneo placentario, durante el ejercicio, en la embarazada está:

Aumentado                       Disminuido  
 No cambia                       No sé

16.- La frecuencia cardíaca fetal, durante el ejercicio aeróbico moderado de la madre, es la siguiente:

No cambia  
 Se produce bradicardia fetal significativa  
 Se produce taquicardia fetal significativa  
 Aumenta levemente

17.- Los movimientos fetales, durante el ejercicio aeróbico moderado de la madre:

Aumentan                       Disminuyen  
 No cambian                       No sé

18.- Las articulaciones y ligamentos, como resultado del embarazo:

No cambian  
 Se ablandan y debilitan  
 Se fortalecen

19.- ¿Le da algún beneficio físico y/o psicológico la práctica de deporte a la embarazada?

SI  NO

Cuál(es): \_\_\_\_\_

20.- En general, la imagen y autoestima de la embarazada que se ejercita están:

Elevadas  Disminuidas  
 Invariables  No sé

21.- El periodo de expulsión, durante el parto en mujeres deportistas, en relación a las no deportistas:

Se prolonga  Se acorta  
 No cambia  No sé

22.- Enumere en orden de mayor a menor seguridad (de 1 a 10), los deportes que puede practicar la embarazada:

<input type="checkbox"/> Atletismo	<input type="checkbox"/> Maratón
<input type="checkbox"/> Basket ball	<input type="checkbox"/> Natación
<input type="checkbox"/> Ciclismo	<input type="checkbox"/> Remo
<input type="checkbox"/> Esgrima	<input type="checkbox"/> Soft ball
<input type="checkbox"/> Esqui	<input type="checkbox"/> Tenis
<input type="checkbox"/> Gimnasia	<input type="checkbox"/> Triatlón
<input type="checkbox"/> Jogging(trotar)	<input type="checkbox"/> Volley ball

23.- Enumere en orden de mayor a menor riesgo (de 1 a 10), los deportes que se contraindican en la embarazada:

<input type="checkbox"/> Atletismo	<input type="checkbox"/> Maratón
<input type="checkbox"/> Basket ball	<input type="checkbox"/> Natación
<input type="checkbox"/> Ciclismo	<input type="checkbox"/> Remo
<input type="checkbox"/> Esgrima	<input type="checkbox"/> Soft ball
<input type="checkbox"/> Esqui	<input type="checkbox"/> Tenis
<input type="checkbox"/> Gimnasia	<input type="checkbox"/> Triatlón
<input type="checkbox"/> Jogging(trotar)	<input type="checkbox"/> Volley ball

24.- Indique 3 características que debe tener una paciente grávida para poder practicar deporte:

<input type="checkbox"/> Embarazo normal	<input type="checkbox"/> Embarazo simple
<input type="checkbox"/> Ser deportista regular	<input type="checkbox"/> Menor de 35 años
<input type="checkbox"/> Normotensión	<input type="checkbox"/> Segundo trimestre

25.- Indique 3 situaciones que contraindican la práctica de deporte durante el embarazo:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_