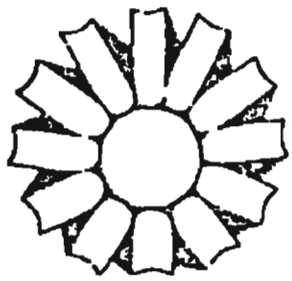
POPULAÇÃO E SAÚDE
Anais do Seminário Latino - Americano

VOLUME II

Núcleo de Estudos de População
UNICAMP
Comissão População e Desenvolvimento
CLACSO



EDITORA DA UNICAMP

Campinas
1986

EFECTO DE LA NUTRICION EN LA VIDA REPRODUCTIVA DE LA MUJER

Hernán L. Delgado

La menarquia y la menopausia definen los límites de la vida reproductiva de la mujer, caracterizada por irregularidades menstruales a lo largo de toda la vida. Sin embargo, la mayor variabilidad en la duración del ciclo menstrual se detecta inmediatamente después de la menarquia y antes de la menopausia. Las irregularidades menstruales de la adolescencia, con períodos inter menstruales muy prolongados, son frecuentes, constituyen la regla, más que la excepción, después de la menarquia. Por el contrario, entre los 25 y 40 años de edad, el ciclo se se hace más regular y va disminuyendo progresivamente en duración, hasta que alcanza el período de transición, previo a la menopausia. Durante el período que antecede a la menopausia, las menstruaciones se hacen nuevamente irregulares, con intervalos prolongados que alternan con períodos notablemente cortos. En resumen, las irregularidades menstruales son más comunes al comienzo y al final de la vida reprodutctiva, que en la mitad del período (Sherman y Korenman, 1975).

Aún cuando teoricamente la reproducción humana podría comenzar a partir de la menarquia, en la mayoría de las sociedades se inicia cuando la mujer establece una unión conjugal. A partir de esa unión, el ciclo reproductivo puede continuar hasta la separación, la viudez o la menopausia. Mientras se mantenga la unión, y antes de la menopausia, la mujer se reproduce a una velocidad que está inversamente relacionada con

el espaciamiento entre hijos· intervalos cortos entre partos se asocian a un elevado número de hijos y viceversa. Por esta razón es importante que el estudio de la influencia de los factores biológicos y socio-culturales sobre la fecundidad ponga atención especial en el espaciamiento entre hijos, además de los otros determinantes de la fecundidad.

RELACIONES ENTRE LA NUTRICION Y LA FECUNDIDAD

En la literatura médica y demográfica se han reportado estudios que sugieren la existencia de una relación entre el estado de nutrición de la mujer y su fecundidad. Muy conocida es, por ejemplo, la reducción en la tasa de nacimientos asociada a períodos de hambrunas. En estudios históricos en poblaciones europeas de los siglos XVII y XVIII se encontró una estrecha correlación entre el precio de los granos y la tasa de embarazos (LeRoy Ladurie, 1969). También se ha reportado que la tasa de natalidad fue especialmente baja después de los períodos de hambrunas en la II Guerra Mundial (Antonov, 1947) Estos cambios en fecundidad podrían atribuirse al efecto de la nutrición sobre los factores conductuales y biológicos que afectan espaciamiento entre hijos y la fecundidad Estos factores se conocen como variables intermedias de la fecundidad (Davis y Blake, 1956), y constituyen las determinantes más inmediatas de fecundidad, a través de las cuales los factores socioeconómicos y biológicos actúan para influenciar la fertilidad. Por lo tanto, la nutrición no afectaría directamente la fecundidad sino que lo haría a través de la modificación de una o más variables intermedias de fecundidad.

Sin embargo, la reducción de la fecundidad detectada en situaciones de hambruna no puede atribuirse unicamente a cambios en el estado nutricional de la población, puesto que estos períodos de crisis están frecuentemente asociados a problemas sociales, económicos y familiares que podrían ser los factores más importante en la reducción de la fecundidad.

A continuación se revisarán las interrelaciones

entre el estado de nutrición proteínico-energético de la mujer y esas variables intermedias de fecundidad, incluyendo la edad de menarquia y el espaciamiento entre hijos.

NUTRICION, LA EDAD DE LA MENARQUIA, DEL MATRIMONIO, DE LA MENOPAUSIA Y LAS IRREGULARIDADES MENSTRUALES

Los cuadros 1 a 3 resumen información indicativa de la influencia de factores ambientales sobre la edad de la menarquia, de la menopausia y la regularidad de las menstruaciones. A partir de esa información se puede concluir lo siguiente:

1. En períodos de hambrunas, como los de la II Guerra Mundial la edad de la menarquia se pospuso entre uno y tres años. Durante períodos de hambruna también se ha reportado un aumento en la prevalencia de amenorrea.

2. En los últimos 100 años se ha detectado una tendencia a la disminuición de la edad de la menarquia en las adolescentes europeas y de otros países, desarrollados y en vías de desarrollo. Recientemente se ha reportado que esta tendencia secular ha desaparecido en los países desarrollados, sugiriéndose que esto podría deberse a que se han alcanzado niveles adecuados de nutrición en la población. También se ha detectado una tendencia a una menopausia más tardía en algunas poblaciones de países desarrollados.

3. En Bangladesh se encontró que la edad de matrimonio se ha pospuesto. Esto podría atribuirse a un retraso en la edad de menarquia, debido a un incremento en las tasas de desnutrición causada por la guerra, la inflación post-guerra y la hambruna del período 1971 a 1976.

4. Estudios observacionales han encontrado que la edad de menarquia es menor en las adolescentes de la clase socioeconómica alta que en las de clase socioeconómica baja, habiéndose reportado también una tendencia a la menopausia más temprana en las clases menos privilegiadas. Se ha postulado que estas diferencias podrían atribuirse a diferencia-

CUADRO 1

EFECTOS DE LA NUTRICION EN LA EDAD DE LA MENARQUIA

Tipo de estudio	Variable estudiada	Efectos	Observaciones	Referencia
Observaciones en períodos de hambruna.	Aparecimiento de la pubertad en hombres y menarquia en mujeres.	Retrasada entre 1 y 3 años	Stress psicológico asociado a estado de salud y nutrición afectados.	Butler y cols., 1945.
Observacional longitudinal	Menarquia	Tendencia secular a una menarquia más temprana.	Tres a cuatro meses por década durante el último siglo en población europea.	Tanner, 1965.
Observacional longitudinal	Menarquia	Terminación de la tendencia secular en algunos paises.	Nivelación del mejoramiento nutricional en esos paises.	Frisch, 1972; Roberts y Dann, 1975.
Observacional	Menarquia en diferentes grupos socioeconómicos.	Menarquia más temprana en el nivel socioeconómico alto.	Esas diferencias podrian atribuirse, entre otas causas, a diferenciales en salud y nutrición.	Sabharval y cols., 1966
Observacional en niñas obesas	Menarquia	Menarquia más temprana.	Sugiere efecto nutricional.	Donovan y Van der Werfften, 1965; Zacharias, Wurtman y Schotzaff, 1970.
Observacional en niños desnutridos.	Menarquia	Menarquia retardada.	Sugiere efecto nutricional.	Dreizen, Spirakis y Stone, 1967; Frisch y Revelle, 1969; Frisch, 1972; Delgado y cols., 1985.

CUADRO 1

EFECTOS DE LA NUTRICION EN LA EDAD DE LA MENARQUIA

Tipo de estudio	Variable estudiada	Efectos	Observaciones	Referencias
Longitudinal	Menarquia	Determinada por peso crítico.	Asociada a depósitos de grasa	Frisch, Revelle y Cook, 1973.
Observacional	Menarquia	Menarquia retrasada.	Atribuida a desnutrición causada por la guerra, inflación post-guerra, inundaciones y hambruna en Bangladesh	Chowdhury, Huffman y Curlin, 1977.

CUADRO 2

EFECTOS DE LA NUTRICION EN LAS IRREGULARIDADES MENSTRUALES

Tipo de estudio	Variable estudiada	Efectos	Observaciones	Referencias
Observacional en períodos de hambruna.	Ciclos menstruales	Alta incidencia de amenorrea.	Stress psicológico asociado.	Smith, 1947; Antonov, 1947.
Observacional en períodos de hambruna.	Ciclos menstruales	Las menstruaciones ocurrían regularmente en muchos casos de edema.		Knack y Newman, citado por Keys y cols., 1950.
Observacional en casos de anorexia nerviosa.	Ciclos menstruales	Amenorrea	Frecuentemente precedida de importantes pérdidas de peso.	Crisp y Stonehill, 1971.
Observacional en mujeres con dietas para bajar de peso	Ciclos menstruales	Amenorrea	Sugiere efectos nutricionales.	Frisch y McArthur, 1974; Lev-ran, 1974; Warren y cols., 1975

CUADRO 3

EFECTOS DE LA NUTRICION EN LA EDAD DE LA MENOPAUSIA

Tipo de estudio	Variable estudiada	Efecto	Observaciones	Referencias
Observacional	Menopausia	Tendencia secular a una menopausia más tardía. Menopausia más temprana en poblaciones desnutridas.	Sugiere efectos de factores ambientales.	Parson y Commers, 1962; Ikamat, 1959; Wolanski, 1972.
Observacional	Menopausia en países desarrollados y en vías de desarrollo.	Menopausia más temprana en países en vías de desarrollo.	Estas diferencias podrían atribuirse a diferenciales en salud y nutrición.	McKinley y cols., 1972; Jaszman y cols., 1969; Wyon y Gordon, 1971; Chávez y Martínez, 1973; Cherkin, 1974
Observacional	Menopausia en diferentes tes grupos socioeconómicos.	Tendencia no sienificativa a una menopausia más temprana en grupos socioeconómicos bajos.		Jaszman y cols., 1969; McKineey y cols., 1972; McMahon y Worcester, 1966.
Observacional	Menopausia y antropometría física.	Mujeres más delgadas tienen una tendencia a mehopausia más temprana que el promedio.	Tendencia no significativa.	McMahon y Worcester, 1966

les en salud y nutrición entre ambos grupos.

5. En los países desarrollados se ha reportado una edad de menarquia más temprana y de menopausia más tardía que en los países en vías de desarrollo. Esto podría ser la expresión de un peor estado socioeconómico y nutricional en los países en vías de desarrollo.

6. La posibilidad de que el estado de nutrición de las adolescentes se asocie a la edad de la menarquia también tiene suporte en múltiples estudios que han reportado la existencia de una asociación directa entre el crecimiento físico y la edad de la menarquia. Al igual que en otros reportes en la literatura científica, un estudio reciente efectuado en Guatemala (Delgado, Hurtado y Valverde,1985) mostró una estrecha relación entre las medidas antropométricas de la adolescente y el inicio de la menarquia, en cada categoría de edad.

7. Frisch y Revelle (1970, 1971) han postulado que se requiere una masa o peso corporal crítico pada dar inicio a las menstruaciones (menarquia), y mantenerlas , una vez establecidas. Esta hipótesis ha sido muy cuestionada (Crawford y Osler, 1975 ; Johnston Malina y Galbraith, 1971; Billewicz, Fellowes y Hytten, 1976; Cameron, 1976, Trussell,1980 Garn, La Vella y Pilkington, 1983), y la tendencia actual es considerar que ambos, el crecimiento físico de la adolescente y su maduración sexual son procesos interactivos de un mismo fenómeno conocido como edad de desarrollo (Malina, 1978, Ellison, 1981). La edad de la menarquia simplemente resume las interrelaciones entre varios aspectos detectables del mismo proceso de desarrollo.

NUTRICION Y MATRIMONIO

El efecto potencial de la nutrición sobre la edad del matrimonio practicamente no ha recibido atención. Se ha sugerido que nutrición podría afectar el matrimonio en dos for-

mas (Nenken y Bongaarts, 1977). Primero, si la nutrición afecta la menarquia afecta la edad del matrimonio, el estado nutricional de la madre podría influenciar la edad del matrimonio a través de variaciones en la edad de marnarquia. Soporte a esta hipótesis proviene de estudios en sociedades tradicionales, como en la población indígena en Guatemala, donde se ha encontrado una asociación directa entre la edad de menarquia y la edad del matrimonio (Delgado, Hurtado y Valverde, 1985). Por otra parte, un aumento en la edad del matrimonio posiblemente asociado a un incremento en la edad de la menarquia, se reportó en Bangladesh, donde las condiciones socioeconómicas de la población se empeoraron después de la independencia en 1971 (Chowdhurry, Huffmann y Curlin, 1977). En segundo lugar, la duración del matrimonio que depende de la sobrevivencia de la pareja, podría afectarse si nutrición es uno de los determinantes de mortalidad de uno de los miembros de la pareja.

CONCLUSION

La información presentada sugiere que la nutrición podría ser un importante determinante de la edad de la menarquia y de la menopausia y un factor clave en el mantenimiento de la regularidad menstrual después de la menarquia y antes de la menopausia. Además, se ha postulado que la nutrición podría afectar la edad del matrimonio y su duración. La duración de la vida fértil de la mujer, entre la menarquia y la menopausia sería, por lo tanto, susceptible de ser afectada por factores ambientales. Se ha reportado que la duración de la vida fértil en los grupos socioeconómicos bajos fluctúa entre 20 y 23 años (Bourgeois-Pichat, 1965; Cherkin, 1974), comparado con la duración de la vida reproductiva de 30 años en grupos socioeconómicos más favorecidos (Tabbarah, 1971). Aún cuando la asociación entre nutrición y la duración de la vida fértil de la mujer podría parecer razonable, el efecto de la nutrición no se ha establecido en forma definitiva debido a la falta de estudio experimentales que pudieran probar causalidad.

EL INTERVALO ENTRE PARTOS O ESPACIAMIENTO DE LOS HIJOS

El primer componente del intervalo entre partos, el período de la amenorrea postparto, es el que sigue directamente al parto y se extiende hasta el inicio de las menstruaciones postparto En comunidades en las que no se utilizan métodos anticonceptivos o medios de terminación del embarazo, el período de la amenorrea postparto es el componente del intervalo entre partos con mayor variabilidad (Potter, 1963).

El segundo componente, el período de menstruaciones preconcepcionales, cese extiende desde el inicio de las menstruaciones postparto hasta la siguiente concepción (Potter y cols., 1965).

El último componente del espaciamiento entre hijos es el período de la gestación, que iniciado con la concepción se extiende hasta el parto.

Cada uno de estos componentes puede ser afectado en mayor o menor grado, por factores socioeconómicos, culturales y biológicos. A continuación se revisan las interrelaciones existentes entre estos factores y cada uno de los componentes del espaciamiento entre hijos.

LA LACTANCIA NATURAL, LA NUTRICION MATERNA Y LA DURACION DE LA AMENORREA POST PARTO

A fines del siglo pasado y a comienzos del presente se publicaron en la literatura médico-científica los primeros estudios, de los que tenemos información, que dan soporte científico a la creencia de que la mujer lactante tenía una menor probabilidad de quedar embarazada que aquellas que no estuvieran dando de lactar.

El profesor Remfry en Londres, em 1836, reportó el resultado de estudio de 891 historias de lactancia, encontran

do que el 20% de las mujeres que daban de lactar presentaban menstruaciones en los primeros tres meses después del parto, mientras que las menstruaciones se restablecían en las primeras seis semanas postparto en todas las mujeres que no daban de lactar. Por su parte, el Profesor Pinard, en París, publicó el año 1909 los resultados de sus estudios en 10,886 multíparas, encontrando que del 40 al 73% de las mujeres menstruaban en los primeros seis meses postparto y que unicamente el 5% tuvieron un embarazo durante el periodo de amenorrea.

Uno de los primeros reportes de la literatura de los Estados Unidos de Norteamérica al respecto fue el publicado por el Profesor Ehrenfest, de San Louis, en 1915. El Profesor Ehrenfest encontró en 309 casos de lactancia que el 50% de las mujeres presentaban menstruación en los primeros tres meses postparto, y que en un 80% de todas las mujeres lactantes, la primera menstruación aparecía antes del destete. Discutiendo acerca de las teorías existentes sobre la amenorrea de la lactancia, el Profesor Ehrenfest indicaba que sus resultados " modifican la creencia frecuentemente encontrada en los libros de texto, en el sentido de que la mujer lactante generalmente tiene amenorrea postparto".

A partir de entonces, múltiples estudios se han orientado al análisis de la relación entre la lactancia materna y la duración de la amenorrea postparto. En su gran mayoría, estos provienen de estudios efectuados a nivel hospitalario. Todos han concluído que la duración de la lactancia está directamente asociada a la duración de la amenorrea postparto (Peckham 1934; Booth, 1935; Sharman, 1951; Baxi, 1957; Biwas, 1963; Potter y cols., 1965; Salber, Feinleib y McMahon, 1966; Kamal y cols, 1963; Venkatacharya, 1972). Las menstruaciones están practicamente ausentes en los primeros meses postparto en las mujeres que lactan y a medida que la lactancia progresa, la proporción de mujeres menstruando aumenta. Esto sugeriría que el efecto inhibitorio de la lactancia sobre las funciones ováricas progresivamente disminye, a medida que la lactancia continúa. Tietza sugirió que la lactancia también podría posponer el embarazo aún después que las ovulaciones se hubieran reiniciado, al interferir

con el proceso de la implantación (Tietze, 1961).

Estudios prospectivos realizados en áreas rurales de Alaska, Bangladesh, India y Guatemala (Berman Hanson y Hellman , 1972; Chen y cols., 1974; Delgado y cols., 1982; Prema, 1982) también han mostrado que en poblaciones con lactancia prolongada por más de un año, la duración media del período de amenorrea postparto es mayor de 10 meses. Por el contrario, la amenorrea en mujeres que no dan de lactar es sólo de dos a tres meses.

A nivel de grupos poblacionales, el coeficiente de la correlación entre lactancia y la duración de la amenorrea postparto es 0.88; y la regresión indica que por cada mes de lactancia, la amenorrea postparto se prolonga a 0.56 meses (Corsini, 1979).

Interrelaciones con Otros Factores

La duración de la amenorrea postparto también se asocia con el ingreso per cápita: las mujeres de más alto nivel socioeconómico presentan amenorreas más prolongadas que las mujeres de nivel socioeconómico más bajo (Jain y cols., 1970; Buchanan, 1975; Salber, Feinleib y MacMahon, 1966; McKeown y Gibson, 1956; Malkani y Mirchardini, 1960).. El Cuadro 4 presenta resultados de algunos estudios reportados en la literatura. Ellos indican que las madres de bajo nivel socioeconómico, que dan de lactar, tienen una mayor probabilidad de encontrarse en amenorrea en los primeros seis meses postparto que aquellas de alto nivel socioeconómico. Sin embargo, estos datos, aún cuando sugesticos de una asociación, deben tomarse con cautela, debido a las diferenciais metodológicas que pudieran existir entre los diferentes estudios en relación a la definición del estado de la lactancia, la amenorrea postparto y del nivel socioeconómico.

Otra forma de analizar la información disponible consiste en comparar las líneas de regresión entre amenorrea postparto y lactancia en poblaciones de diferente nivel socioeconómico. Se detecta entonces que, para la misma duración de lactan

cia, las madres de bajo nivel socioeconómico presentan una amenorrea postparto más prolongada que las madres de nivel socioeconómico alto (Delgado y cols., 1978). Esta información sugiere que, además de la lactancia, factores correlacionados con el nivel socioeconómico pudieran afectar la duración de la amenorrea postparto. Se ha postulado que el estado nutricional pudiera ser uno de estos factores, considerando que el incremento de las necesidades nutricionales del embarazo y la lactancia pueden cubrirse sin mayores problemas en el grupo socioeconómico alto pero no en el grupo socioeconómico menos favorecido.

Nutrición y Amenorrea Postparto

Vários autores han postulado que la desnutrición disminuye la capacidad reproductiva de las poblaciones y que el estado nutricional de la madre está inversamente asociado a la duración de la amenorrea postparto (Solien de Gonzalez, 1964; Gopalan y Naidu, 1972; Frisch, 1974).

En soporte de esta hipótesis de han utilizado una serie de argumentos tales como la comparación de la duración de la amenorrea postparto entre grupos socioeconómicos diferentes y entre poblaciones de países desarrollados y en vías de desarrollo (World Health Organization, 1981), los que en general sugieren que los grupos poblacionales más privilegiados desde el punto de vista económico, y posiblemente nutricional, tienen una menor duración de la amenorrea postparto. Sin embargo, en este tipo de comparaciones existen múltiples factores, también asociados al nivel socioeconómico, que podrían explicar las diferencias encontradas.

En favor de la hipótesis nutricional también se han utilizado los resultados de estudios que comparan la duración de la amenorrea postparto en grupos de mujeres con distinto estado nutricional, definido por medidas antropométricas de las madres. En el estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo del INCAP, en Guatemala, se encontró que madres con bajo índice nutricional (peso, talla y perímetro del brazo estandarizado) tienen una duración promedio de 14.8 meses, comparado con

las de madres con igual duración de lactancia pero con índice nutricional alto, que tenían una duración de amenorrea postparto de 13.2 meses (Bongaarts y Delgado, 1979). Los resultados de estudios en Bangladesh también han reportado aproximadamente un mes de diferencia en la duración de la amenorrea postparto entre mujeres clasificadas de acuerdo a la relación de peso para talla. Las madres en el tercil inferior de peso tuvieron una duración de amenorrea de 21.2 meses, en comparación con la duración de 20.2 meses en aquellas madres del tercil superior de peso (Huffman y cols., 1978, 1979, 1980; Chowdhury, 1978).

Los resultados de las investigaciones efectuadas en la India también sugieren que, en madres que pertenecen a un mismo nivel socioeconómico y con similares prácticas de lactancia, la duración de la amenorrea postparto es más prolongada en las madres con menos peso (Prema y cols., 1981).

Además de las mediciones antropométricas, que dan una idea global del estado nutricional de la mujer, se ha desarrollado estudios en los que se ha relacionado la ingesta dietética de la madre con la duración de la amenorrea postparto. En tres de esos estudios, la ingesta dietética de las madres fue modificada experimentalmente, de modo que fue posible comparar la duración de la amenorrea postparto en madres con dieta tradicional a la duración de la amenorrea en madres con ingesta dietética aumentada. Esta manipulación experimental permite controlar otros factores que pudieron haber sido responsable de la relación encontrada entre amenorrea postparto y el estado nutricional de la madre y explorar la causalidad de la relación entre nutrición y amenorrea.

Uno de estos estudios experimentales fue efectuado en México. Chávez y Martínez (1973) publicaron datos que sugieren que uno de los efectos de suplementar la dieta de mujeres embarazadas y lactantes es la duración significativa de la duración de la amenorrea postparto en las mujeres que dan de lactar. En esos estudios, las madres que recibieron alimentación complementaria (aproximadamente 300 calorías por día) empezaron a menstruar 7.5 meses después del parto, comparado a mujeres

control que no recibieron alimentación complementaria y que presentaron su primera menstruación 14 meses después del parto. Sin embargo, debido a que los niños en el grupo experimental también fueron suplementados, la disminuición de la frecuencia de succión del pezón, un importante determinante de la duración de la amenorrea postparto podría explicar parcial o totalmente la disminución de la duración de la amenorrea postparto.

En Guatemala se efectuó un estudio prospectivo en el cual la dieta de las madres embarazadas y lactantes moderadamente desnutridas fue complementada (con aproximadamente 100 calorías por día). Los resultados del estudio, que controló todos los factores conocidos que afectan la duración de la lactancia, confirman la existencia de una relación inversa entre el estado nutricional (medidas antropométricas) y la ingesta dietética de la madre con la duración de la amenorrea postparto, y una relación directa entre la frecuencia de las tetadas y la duración de la amenorrea postparto. Sin embarazo, se encontró además que la reducción en la duración de la amenorrea postparto atribuible a los indicadores del estado nutricional y a la ingesta dietética de la madre es pequeña, comparada con el efecto negativo importante de la suplementación alimentaria al niño, y por lo tanto, de la disminución de las tetadas (Delgado y cols., 1.978, 1.979, 1.982). El Cuadro 4 resume la información derivada de esta investigación.

Es estudio más reciente al respecto es el efectuado en Gambia, en el cual la dieta de madres lactantes fue suplementada (aproximadamente 700 calorías por día) para llevar la dieta promedio de las madres a 2300 calorías por día. Los resultados indicaron una reducción de la amenorrea postparto en el grupo de madres suplementadas (10 meses) en comparación con las madres no suplementadas (16 meses) (Lunn y cols., 1980, 1981; Prentice y cols., 1980). Lunn, en 1984, también reportó el efecto de la suplementación alimentaria sobre los niveles de prolactina en madres, habiéndose encontrado que, sin cambios detectados en la frecuencia de succión del pezón, los niveles de prolactina eran menores en las madres suplementadas que en las madres sin suplementación alimentaria. Este hallazgo suporta la hipótesis que

CUADRO 4

RELACION ENTRE CARACTERISTICAS DE LA MADRE Y EL NIRO Y LA DURACION DEL PERIODO DE AMENORREA POST PARTO

Características		Duración del Período	
		Número de casos	Correlación
Obstetricas	Paridad	789	0.12 **
	Intervalo entre partos	786	0.21 ***
	Edad de la madre	789	0.15 ***
Ingesta nutricional de la madre	Ingesta total de calorías en el embarazo	554	-0.11 **
	Ingesta de calorías 0-6 meses post parto	180	-0 05
Ingesta nutricional del niño	Ingesta total de calorías 0-6 meses de edad	280	-0.15 *
Duración de la lactancia	Meses	759	0.58 **

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

postula que el efecto de la nutrición sobre la duración de la amenorrea postparto podría atribuirse a la reducción del volume de leche producido por la madre desnutrida, lo que determina la frecuencia, duración e intensidade de la succión. La disminución de la producción de la leche tendería a prolongar el período de la amenorrea porque el niño debería succionar más para satisfacer sus necesidades nutricionales, lo que aumentaría los niveles de prolactina, y por lo tanto, la probabilidad de no reiniciar las menstruaciones.

En conclusión, la información actual tiende a confirmar la existencia de una asociación inversa entre la nutrición materna y la duración de la amenorrea postparto, lo cual se podría atribuir a variaciones en los niveles de prolactina, producidas por modificaciones en la frecuencia, duración o intensidad de la succión del pezón. Estes resultados sugieren , además, que la alimentación del niño es un importante, tal vez el factor más importante en la determinación de la duración de la amenorrea postparto, lo que se revisará a continuación.

MECANISMOS HORMONALES DE LA RELACION DE LA LACTANCIA Y LA AMENORREA POSTPARTO

A comienzos de la década pasada se reportaron en la literatura científica una série de artículos que identificaban a la prolactina, secretada por la hipófisis anterior en respuesta a la succión al pezón, como el factor responsable de la inhibición de las ovulaciones y las menstruaciones durante la lactancia (Meiter y Clemens, 1972; Franz, Kleinberg y Noel,1972 Robyn y cols., 1973; Friesen y Hwang, 1973; Jacobs y Daughaday, 1974, Tyson, Friesen y Anderson, 1972; Tyson y Friesen, 1973) . La información reportada más recientemente tiende a confirmar que la concentración de la prolactina permanece elevada durante la lactancia, y que se asocia con la frecuencia de episodios de succión. La respuestas de la prolactina a la frecuencia de la succión disminuye con el tiempo postparto, pero si la frecuencia de succión se mantiene alta, los niveles de prolactina se mantendrán por encima de los niveles basales, por 18 meses o más

(McNeilly, 1979; Delvoye y cols., 1977).

Los niveles de la hormona folículo estimulante (FSH) en sangre, necesarios para el crecimiento y desarrollo del folículo ovárico, alcanzan sus valores normales del ciclo menstrual en la primera quincena postparto. En ningún momento los niveles de FSH están por debajo de los valores normales, sugiriéndose que son adecuados para mantener la función ovárica. Por el contrario, los niveles de la hormona luteinizante (LH) son muy bajos inmediatamente después del parto, y aún cuando aumentan 15 a 20 días postparto, siempre se mantienen por debajo de los niveles basales durante la lactancia.

Durante el período de la amenorrea postparto en mujeres con lactancia exclusiva, la respuesta de la LH a la estimulación de la hormona liberadora de las hormonas gonadotrópicas (GnRH) está disminuída, mientras que la respuestas de la FSH es normal. Debido a esto, en las mujeres con amenorrea postparto, la secreción de estrógeno y progesterona está por debajo de lo normal

En el caso del destete total, los niveles de prolactina disminuyen y los niveles de LH y estradiol se elevan. La ovulación ocurre generalmente entre 15 y 30 días después . Existe información que sugiere que si la ovulación ocurre durante la lactancia, generalmente se acompaña de una funcion deficiente del cuerpo luteo.

Recientemente se efectuó en Edinburgo, Escocia un estudio propectivo en el cual se estudiaron todas esas interrelaciones, (McNelly, 1979; McNelly y cols., 1982· Howie y cols 1981; 1982a, 1982b). La muestra poblacional consistió en 27 madres que amamantaban a sus hijos y 10 madres que no dieron lactancia, que fueron estudiadas prospectivamente, desde el parto hasta el inicio de los ciclos ovulatorios normales, a través de determinaciones repetidas de hormonas en sangre y orina. Las mujeres que no amamantaron en promedio comenzaron sus menstruaciones a las 8 semanas postparto y ovularon a las 11 semanas; la menstruación precedió a la ovulación en el 80% de los casos. Por

el contrario, las mujeres que amamantaron a sus hijos comenzaron en promedio sus menstruaciones a las 32 semans y ovularon a las 36 semanas postparto; la menstruación precedió a la ovulación en el 66% de las mujeres estudiadas y aproximadamente el 50% de las madres ovuló mientras aún estaban amamantando. La ovulación ocurrió en el 45% del primer ciclo en mujeres que menstruaron mientras lactaban y en el 66% de los ciclos subsecuentes durante la lactancia. Por el contrario, la ovulación ocurrió en el 70% del primer ciclo de mujeres que iniciaron sus menstruaciones después del destete y en el 80% en los ciclos subsecuentes.

El análisis del patrón de la lactancia en la muestra estudiada permitió definir mucho mejor la naturaleza de estos hallazgos. Se logró determinar así que las madres que ovularon durante la lactancia habían comenzado a proporcionar alimentación complementaria al niño, la frecuencia de succión era menor, 6 veces en 24 horas, y el tiempo de succión menor de 60 minutos por día, habiéndose encontrado que los niveles de prolactina estaban por debajo de 600 μU/litro. Ninguna de las 27 madres que amamantaron presentaron ovulación durante el período de lactancia sin suplementación al niño, el desarrollo folicular ovárico y la ovulación ocurrió en las 16 semanas después de iniciada la introducción de alimentos, siendo más temprana en aquellas madres que disminuyeron más rapidamente la frecuencia y duracion de la succión.

También se analizó en este estudio la característica del primer ciclo ovulatorio después de la amenorrea postparto, habiéndose encontrado que en aproximadamente 70% de los casos había indicaciones de una fase lutea deficiente, que podía asociarse a infertilidad.

En el estudio se encontró que el amamantamiento durante la noche fue un factor particularmente importante en posponer la ovulación.

Toda la información derivada de este estudio en Edimburgo soporta los hallazgos de investigaciones epidemiológicas que han reportado la existencia de una asociación inversa en

tre la suplementación de la dieta del niño y la duración de la amenorrea postparto (Perez y cols., 1972; Chen y cols., 1.974 ; Prema y Philips, 1980; Delgado y cols., 1982). Además, estos resultados complementaron los recientemente publicados por Luna y cols. (1984), acerca de los niveles de prolactina y el estado de nutrición de la madre, para dar soporte a la serie de hipótesis que se describen a continuación·

1. El nivel sócioeconómico de la madre determina las prácticas de la alimentación del niño, lo que condiciona la frecuencia de tetadas, los niveles de prolactina y por ende, la duración de amenorrea postparto.

2. La madre mejor nutrida producirá una mayor cantidad de leche, que estará facilmente accesible al niño Esto condicionará un menor esfuerzo del niño para obtener la leche, reduciéndose la estimulación del pezón y los niveles de prolactina, lo que reducirá la duración de la amenorrea.

3. El niño desnutrido y el enfermo, más irritable y con más apetito, estimulará el pezón en mayor grado, y por lo tanto, elevará los niveles de prolactina.

LA LACTANCIA NATURAL, LA NUTRICION MATERNA Y LA DURACION DEL PERIODO DE MENSTRUACION PRECONCEPCIONAL

Como se indicó anteriormente, el período de menstruaciones preconcepcionales corresponde al período, en meses , que se extiende desde el final del período de amenorrea postparto al inicio de la siguiente concepción. La duración del intervalo, en poblaciones que no utilizan métodos anticonceptivos, depende fundamentalmente de la frecuencia de relaciones sexuales, de la producción de un óvulo y espermatozoide viables, y de la mortalidad intrauterina. Se ha sugerido que todos estos factores son afectados por modificaciones en la ingesta dietética de la madre y su estado nutricional (Frisch, 1984; Lev-Ran, 1974 ; Leroy, 1969; Zubiran y Gomes-Mont, 1953; Keys, 1950; Jacob,1946)

En relación con los primeros ciclos menstruales postparto, se ha reportado que en su gran mayoría son anaovula-

torios (Tietze, 1961; Potter, 1963; Hopkins, 1943; Odeski, 1950; El-Minawi y Foda, 1971; Sharman, 1953· Sammartino, Gori y Bayona, 1953; Holmberg, 1970). El estudio de Perez y cols., (1972), indicó que en su gran maydría la primera menstruación es anaovulatoria y que la incidencia de ciclos anaovulatorios se relaciona a la duración de la amenorrea postparto y a la lactancia. Cuanto más prolongada la amenorrea postparto, mayor es la probabilidad de que los ciclos menstruales sean ovulatorios. Estos resultados fueron confirmados por el estudio efectuado en Edinburgo, donde se encontró una fase lutea deficiente en las primeras ovulaciones postparto y que la ovulación ocurrió en un 66% de las mujeres que daban de lactar y presentaban menstruación (Howie y cols., 1982a). Estos resultados sugieren un efecto de la lactancia en el intervalo entre partos aún después de que las menstruaciones postparto se han restablecido. Estudios epidemiológicos en poblaciones de Taiwan, Bangladesh y Guatemala (Jain, Hemalin y Sun, 1979; Chowdhry, 1978; Delgado y cols., 1982) han reportado una asociación directa entre la duración de la lactancia y la duración del período de menstruaciones preconcepcionales. En el caso de los datos de Guatemala, se encontró además una asociación inversa entre la duración de la amenorrea posparto y la duración del período de menstruaciones preconcepcionales, lo que podría sugerir que cuando las menstruaciones se inician pocos meses después del parto hay una maior probabilidad de que los ciclos sean anaovulatorios en comparación con las mensturaciones que se inician muchos meses después del parto. Además, la asociación entre la duración de la lactancia y del período de menstruaciones preconcepcionales sugiere que algunos de los factores que afectan la duración de la lactancia también podrían afectar la ovulación y/o la implantación del óvulo fecundado.

La prolongación de la duración del período de menstruaciones preconcepcionales también puede deberse a las pérdidas ovulares que no se reconocen como tales. French y Bierman (1962) y Hertig y cols. (1959) han reportadó que las pérdidas ovulares pueden ser muy elevadas; Hertig estimó que hasta un 50% de los óvulos fecundados no sobrevive más de dos semanas. En vista de que las pérdidas ovulares que ocurren en las dos primeras semanas no afectan el ciclo menstrual, la validez de esta aseve

ración es difícil de probar. Sin embargo, las pérdidas de óvulos fecundados obviamente disminuye la probalidad de nuevas concepciones y prolongaría la duración de las menstruaciones preconcepcionales.

Por último, se han efectuado estudios acerca de de la probabilidad de concepción, en madres después del inicio de las menstruaciones, tratando de identificar el papel de factores ambientales, incluyendo nutricón, sobre la duración del período de menstruaciones preconcepcionales. Barret (1971) ha demonstrado que la probabilidad de concepción aumenta desde la pubertad hasta los 20 años de edad; permanece constante hasta los 30 años y disminuye progresivamente con la edad. Potter y cols., (1965) sugiere que esos cambios podrían atribuirse a una serie de factores dependientes de la edad, tales como la disminución de la frecuencia del coito, el incremento del número de ciclos anaovulatorios y el incremento en la incidencia de pérdidas fetales no detectables o reportadas.

De acuerdo a la información reportada por Jain y cols., (1970), las mujeres de nivel socioeconomico alto tienen una fecundidad más alta que aquellas de bajo nivel socioecónomico. Especificamente, la fecundabilidad está aumentada en mujeres de Taiwan con mayor nivel educacional, con mayor ingreso y con mayor número de objetos modernos en propiedad. Jain sugirõ que los mayores niveles de salud y nutrición en mujeres de alto nivel socioeconômico podrían explicar estos hallazgos.

NUTRICION Y DURACION DEL EMBARAZO

El último componente del intervalo entre partos es el período de la gestación. La duración de este período está determinado por el producto del embarazo, puesto que la gestación puede terminar en un recién nacido vivo, en un mortinato o en un aborto, espontáneo o provocado. En consecuencia, aunque la duración de los embarazos que terminan en parto con un recién nacido vivo es relativamente constante, la duración del embarazo en general, considerando aquellos que terminan en pérdidas ovulares ,

abortos o recién nacidos vivos, puede ser muy variable.

FACTORES AMBIENTALES Y ABORTOS

La mortalidad en los productos de la concepción (desde la concepción hasta el nacimiento) se ha estimado entre 30 y 50% (French y Bierman, 1962; James, 1970; Leridon, 1973; Gopalan y Naidu, 1972; Kerr, 1971). La mayoría de las muertes intrauterinas ocurren en las primeras 24 semanas del embarazo y la causa de una elevada proporción de las muertes que ocurren antes de las 12 semanas parece ser anormalidades cromosómicas (Carr , 1967; Kuliev, 1972; Kajii, 1973; Albermen y Creasy, 1977; Fabricant, Boué y Boué, 1978).

El papel de las características ambientales en la tasa de muertes fetales es aún desconocido. Basado en reportes de las diferencias raciales en las tasas de abortos en los Estados Unidos, Cutright (1975) sugirió que los factores ambientales (por ejemplo, las condiciones ambientales, nutrición, enfermidades venéreas y otros problemas de salud) podrían ser también determinantes de las muertes fetales. La mayor incidencia de mortalidad fetal en los grupos socioeconómicos bajos, en comparación con los altos, es consistente con la hipótesis que postula que los factores ambientales, y entre ellos la nutrición, juegan un papel en la sobrevivencia fetal.

El análisis de datos recolectados en Guatemala en el contexto de un estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo, comparándose abortos (n=55) con controles (tres nacidos vivos por cada caso) de esa misma población indicó que los controles tenían madres de mayor estatura y con mejor nivel socioeconómico que los casos. Thonson y Billewicz (1963) reportaron también una asociación entre la talla de la madre y la viabilidad fetal. En el caso del estudio en Guatemala, Cuadro 5, no encontramos ninguna otra diferencia, estadisticamente significativa , entre casos y controles incluyendo entre los factores estudiados, la dieta de la madre, su peso, la morbilidad materna previa al aborto y características obstétricas tales como espaciamineto en

CUADRO 5

FACTORES ASOCIADOS A PERDIDAS FETALES EN AREA RURAL
LADINO DE GUATEMALA

Características	Número	Promedio en Grupo Control	Diferencia entre Casos y Controles	Significancia
Obstétricas				
Gestaciones	37	4.5	0.5	N.S.
Intervalo con part anterior (meses)	33	22.4	-1.7	N.S.
Antropometría				
Talla padre (cm)	20	158	-2.5	*
Talla madre (cm)	33	147	-2.9	**
Peso al inicio del embarazo (kg)	28	45.8	-0.6	N.S.
Características socioecnómicas				
Estado Socioeconómico estandarizado		-34.5	-3.8	*

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

tre hijos, lactancia durante el embarazo y antecedentes de abortos. Los casos y controles fueron apareados por edad de la madre, mes de concepción y comunidad, habiéndose eliminado de los análisis los casos de aborto habitual Aún cuando el tamaño de la muestra estudiada no permite mostar un efecto definitivo del estado nutricional sobre la mortalidad fetal, sí sugiere que en comunidades relativamente pobres y homogéneas, los factores asociados al nivel socioeconómico se relacionan a la sobrevivencia fetal.

NUTRICION Y DURACION DEL EMBARAZO

Existe información epidemiológica que sugiere que el estado nutricional de la madre puede afectar la duración de la gestación de embarazos que terminen en un recién nacido vivo. Vaughahn (1968) reportó que la probabilidad de prematuridad era tres veces mayor en madres con dieta baja durante el embarazo que una población control El bajo peso preconcepcional, el aumento limitado de peso durante el embarazo y el bajo nivel socioeconómico también se han identificado como indicadores de riesgo de prematuridad (Frederick y Anderson, 1976, Mata, 1978; Berkowitz , 1981) Los niveles bajos de hemoglobina y hematrocito también se han asociado a prematuridad (Garn, Keating y Falkner, 1981).

En relación con estudios epidemiológicos en los que la dieta de la mujer embarazada fue modificada experimentalmente, los resultados no son tan claros. Mora y cols. (1979) suplementaron durante el tercer trimestre del embarazo la dieta de mujeres, no encontrando impactos en la duración del embarazo. Rush, Stein y Susser (1980) detectaron un aumento en la incidencia de prematuridad en mujeres que recibieron un suplemento alto de proteínas durante el embarazo.

Como parte del estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo del INCAP, se exploró la relación existente entre la duración del embarazo y la suplementación durante el embarazo, tanto en el primer trimestre como en su totalidad (Delgado y cols., 1982). Los resultados indican que, a mayor consumo de

energía durante el primer trimestre y durante la totalidad del embarazo, mayor es la duración del embarazo (Cuadro 6), lo que también se refleja en la proporción de niños con bajo peso al nacer, como se observa en el Cuadro 7. Estos resultados son de gran importancia en salud pública, por cuanto la mortalidad infantil en el grupo de recién nacidos con bajo peso y corta edad gestacional fue de 176 por 1,000, en comparación con la tasa de 41/1,000 en el grupo de peso al nacer y edad gestacional adecuados.

COMENTARIOS FINALES

En el presente capítulo se revisó la información existente en relación a la asociación de nutrición y los diferentes componentes en la vida reproductiva de la mujer. En base a todos los datos presentados puede concluirse que la nutrición de la mujer, desde la adolescencia hasta la menopausia, se asocia directamente a la fertilidad, es decir, la posibilidad de la concepción. En las mujeres con mejor estado nutricional la menarquia parecería iniciarse más temprano, las irregularidades menstruales serían menores, la duración de la amenorrea postparto más corta, con menor tasa de abortos y menopausia más tardía, lo que extendería la duración de la vida reproductiva de la mujer. En base a la información existente en nuestras comunidades, se identificó que efectivamente la fecundidad, estandarizada por edad, sería significativamente mayor en el grupo de mujeres con nivel nutricional alto, que en el grupo de mujeres con nivel nutricional más bajo (Bongaarts y Delgado, 1979).

Alberman, E.D. y M.R. Creasy. Frequency of chromosomal abnormal in miscarriages and perinatal deaths. J.Med. Genetics, 14 : 313, 1977.

Antonov, A.N. Children born during the siege of Leningradin 1942 J. Pediat., 30: 250, 1947.

Barrett, J.C. Fecundability and coital frequency. Pop. Stud. 25 : 309, 1971

Baxi, P. A Natual history of childbearing in the hospital class on women in Bombay. J. Obstet. Gynecol. (India) 8.26, 1977.

Berman, M.L., K. Hanson, e I. Hellman. Effect of breast-feeding on postpartum menstruation, ovulation and pregnancy in Alaskan Eskimos. Am. J. Obstet. Gynecol., 114 524, 1972.

Berkowitz, G.S. An epidemiologic study of preterm delivery. Am J. Epidemiology, 113· 81, 1981.

Billewicz, W.Z., H.M. Fellowes y C.A. Hytten. Comments on the critical metabolic mass and the age of menarche. Ann Human Biol., 3: 51, 1976.

Biswas, S. A study of amenorrhea after childbirth and its relationship to lactation period. Indian. J. Public Health, 7:9, 1963.

Bongaarts, J. y H. Delgado. Effects of Nutritional Statuson Fertility in Rural Guatemala. En. Natural Fertility. Leridon H. y Menken J. (Eds.). Ordina Editions, Liege (Belgium), 1977 . pp. 107-134.

Booth, N. The time of reappearance and the character of the menstrual cycle of follwing oestation. Yale J. Biol. Med., 8. 215, 1935

Bourgeois-Pichat, J. Les Factuies de la Fecondite non dirigee. Populat., 1965, 20: (Nº 3).

Buchanan, R. Breastfeeding: aid to infant health and fertility control. Popul. Report Series J. Nº 4, 1975.

Cameron, N. Weight and skinfold variation at menarche and the critical body weight hypotesis. Ann. Human Biol., 3: 279 , 1976.

Carr, D.H. Chromosome anomalies as a causa of spontaneuos abortion. Am. J. Obstet. Gynecol. , 97: 283, 1967.

Corsini, C.A. Is the fertility-reducing effect of lactation really substantial? En: Natural Fertility - Leridon H. y Menkjen J. (Eds.). Ordina Editions, Liege (Belgium), 1977. pp. 195-215

Crawford, J.D. y D.C. Osler. Body composition at menarche: The

Frisch-Revelle hypothesis revisited. Pediatrics, 56: 449,1975

Chávez, A. y C. Martínez. Nutrition and development of infants from poor rural areas. III Maternal nutrition and its consequences on fertility. Nutr. Repts. Intl., 7. 1, 1973.

Chen, L.C., S. Ahmed, M. Gesche y W. H. Mosley. A prospective study of birth dynamics in rural Bangladesh. Pop. Studies, 28 :377, 1974.

Cherkin, D.C. Fertility Dynamics in an Indian Village of Highland Guatemala. M.S. Thesis. University of Washington, August,1974

Chowdhury, A.K.M.A. Effect of maternal nutrition on fertility in rural Bangladesh. En: Mosley W.H. (Ed.). Nutrition and Human Reproduction. Plenum Press, New York, 1978.

Chowdhury, A.K.M.A., S.L. Huffman y G.T. Curlin. Malnutrition , menarche and marriage in rural Bangladesh. Soc. Biol., 24:316 1977.

Davis, K. y J. Blake. Social structure and fertility: An analytic framework. Ec. Develop. Cult. Ch., 4:211, 1956.

Delgado, H., A. Lechtig, R. Martorell, E. Brineman, R.E. Klein. Nutrition, lactation and postpartum amenorrhea. Am.J. Clin. Nutr., 31: 322, 1978.

Delgado, H., E. Brineman, A. Lechtig, J. Bongaarts, R.Martorell, R.E. Klein. Effect of maternal nutritional status and infant suplementation during lactation on postpartum amenorrhea. Am. J. Obstet. Gynecol. 135: 303, 1979.

Delgado, H., E. Hurtado y V. Valverde. Physical growth, age at menarche and age at first union in Rural Guatemala. Ecol.Food Nutr., 16: 127, 1985 (in press).

Delgado, H., R. Mortarell, E. Brineman y R.E. Klein. Nutrition and length of gestation. Nutr. Research, 2: 117, 1982, b.

Delgado, H., R. Mortarell Y R.E. Klein. Nutrition, lactation and birth interval components in rural Guatemala. Am. J. Clin. Nutr., 35. 1468, 1982 a.

Delvoye, P., M. Demaegd, J. Delogne-Desnoeck y C. Robyn. The influence of the frequency of nursing and of previous lactation experience on serum prolactin in lactating mothers. J.Biosoc. Sci., 9: 447, 1977.

Ehrenfest, H. The reappearance of menstruation after childbirth Am. J. Obstet. Diseases, 72: 577, 1915.

El-Minawi, M.F. y M.S. Foda. Postpartum lactation amenorrhea. Endometrial pattern and reproductive ability. Am. J. Obstet. Gynecol. , 111: 17, 1971.

Ellison, P.T. Threshold hypothesis, development age, and menstrual function. Am.J. Physiol. Anthropol. , 54: 337, 1981.

Fabricant, J.D., J Boué y A. Boué. Genetic studies on spontaneous abortion. Cont. Obstet. Gynecol., 11: 73, 1978.

Frederick, J. y A.B.M. Anderson. Factors associated with spontaneous pre-term birth. Brit. J. Obstet. Gynecol., 83: 342,1976

French, F.E. y J.M. Bierman. Probabilities of Fetal Mortality. Publ. Health Reports, 77: 835, 1962.

Friesen, H.G. y P.Hwang. Human prolactin. Ann. Rev. Med. 24:251, 1973.

Frisch, R.E. Demographic implications of the biological determinants of female fecundity. Paper presented at the Pop. Assoc. of America Annual Meeting, New York, April, 1974.

Frisch, R.E. y R. Revelle. Height and weight at menarche and a hypothesis of critical body weights and adolescent events. Science, 169: 397, 1970.

Frisch, R.E. y R. Revelle. Height and weight at menarche and a hypothesis of menarche. Am. J. Dis. Child., 46: 695, 1971.

Garn, S.M., M. Lavelle y J.Pilkington. Comparison of fatness in pre-menarcheal and postmenarcheal girsl of the same age. J. Pediat., 103: 328, 1983.

Garn, S.M., M.T. Keating y F. Falkner. Hematological status and pregnancy outcomes. Amer. J. Clin. Nutr., 34: 115, 1981.

Gopalan, C. y A.N. Naidu. Nutrition and fertility. Lancet., 2: 1077, 1972.

Hertig, A.T., J. Rock, E.C. Adams y M.C. Monkin. Thirty-four fertilized human ova, good, gad, and indifferent, recovered from 210 women of know fertility; a study of biological wastage in early human pregnancy. Pediatrics, 23: 202, 1959.

Holmberg, I. Fecundity, Fertility and Family Planning. Report 10. Demographic Institute, University of Golthersburg, Almquist & Wiksell, 1970.

Howie, P.W., A.S. McNeilly, M.J. Houston, A. Cook y H. Boyle. Effect of supplementary food of suckling patterns and ovarian activity during lactation. Brit. Med. J., ii: 757, 1981.

Howie, P.W., A. S. McNeilly, M.J. Houston, A. Cook y H. Boyle. Fertility after childbirth. infant feeding patterns, basal prolactin levels and postpartum ovulation. Clin. Endocrinol., 17: 315, 1982 a

Howie, P.W., A.S. McNeilly, M.J. Houston, A.Cook y H.Boyle. Fertility after childbirth · Postpartum ovulation and menstruation in bootle and breastfeeding mothers. Clin. Endocrinol. 17: 323, 1982 b.

Huffman, S.L., A. K.M. A. Chowdhury, J. Chakraborty y N. Simpson Breastfeeding patterns in rural Bangladesh. Am.J. Clin.Nutr.

33: 144, 1980.

Huffman, S.L., A.K.M.A. Chowdhury, J. Chakraborty y W.H. Mosley. Nutrition and postpartum amenorrhea in rural Bangladesh. Popul. Stud., 32: 251, 1978.

Huffman, S.L., A.K.M.A. Chowdhury y W.H.Mosley. Differences between postpartum and nutritional amenorrhea. Science, 203: 921 1979.

Jacobs, E. Effect os starvation on sex hormons in the male. J. Clinic. Endocr., 8, 1976.

Jacobs, L.S. y W. H. Daughaday. Physiologic regulation of prolactin secretion in man. En: Lactogenic Hormones, Fetal Nutrition and Lactation, edited by J.B. Josimovich, M. Reynolds and E. Cobo. New York: John Wiley and Sons, 1974, p. 351.

Jain, A.K., T. C. Hau, R. Feedman y M. Chang. Demographic aspects of lactation and postpartum amenorrhea. Demography, 7:255, 1970.

James, W.H. The incidence of spontaneous abortions. Pop.Studies 24: 241, 1970.

Johnston, F.E., R. M. Malina y M.A. Galbraith. Height, weight and age at menarche and the "critical weight" hypothesis. Science, 174: 1148, 1971.

Kajii, T., K. Ottama, N. Nikkawa, A. Ferrier y S. Avirachan. Banding analysis and abnormal karyotypes in spontaneous abortion. Am. J. Hum. Genetics, 25: 539, 1973.

Kamal, I., F. Hefnawi, M. Ghoneim, M. Tallat, H. Younis, A.Tagui y M. Abdalla. Clinical, biochemical and experimental studies on lactation. Am. J. Obstet. Gynecol., 105: 314, 1969.

Keys, A., J. Brozek, A. Henschel, O. Michelson y H.L. Taylor. The biology of human starvation, Minneapolis: University of Minnesota Press, Vol. 1, pp. 749-763, 1950.

Kerr, M.G., Prenatal mortality and genetic wastage in man. J. Biosoc. Sc., 3: 223, 1971.

Kuliev, A.M. Relationship between anomalies of phenotype and karyotype in human embryogenesis. Sov. Genetics, 8:910, 1972.

Leridon, H. Aspects Biométriques de la Fécundité Humaine. Cahier Nº 65, Institut National d'estudes demographiques. Press Universitaires de France, Paris, 1973.

Leroy,.Laduríe, E. L'amenorrhee de Famine (XVII-XX Siecles),Annalles, 24: 1589, 1969.

Lev-Ran, A. Secondary amenorrhea resulting from uncontrolled weight reducing diets. Fertil. Steril., 25: 459, 1974.

Lunn, P. G., A. M. Prentice, S. Austin y R.G. Whitehead. Influence of maternal diet on plasma-prolactin levels during lactation. Lancet, 1: 623, 1980.

Lunn, P.G., M. Watkinson, A.M. Prentice, P. Morrell, S.Austin, y R.G. Whitehead. Maternal nutrition and lactational amenorrhea Lancet, L: 1428, 1981.

Malina, R.M. Adolescent growth and maturation: selected aspects of currente research. Yearbook of Physical Anthropology, Vol. 21, 1978, p. 63-94

Malkani, P.K. y J.J. Mirchardini. Menstruation during lactation A clinical study. J. Obstet. Gynecol, India, 11: 11, 1960

Mata, L. J. The Children of Santa María Cauqué: A Prospective Field Study of Health and Growth. MIT Press, Cambridge, Mass. 1970

McKeown, T. y J.R. Gibbson. A note on menstruation and conception during lactation. J. Obstet. Gynecol. British Empire, 61: 824, 1954

McNeilly, A.S. Effects of Lactation on Fertility. Br. Med. Bull, 35: 151, 1979.

McNeilly, A.S., P.W. Howie, M.J. Houston, A. Cook y H. Boyle. Fertility after childbirth: adequacy of postpartum luteal phases. Endocrinol., 17: 609, 1982.

Meiter, J. y J.A. Clemens. Hypothalamic control of prolactin secretion. Vit . Horm. 30: 165, 1972.

Meken, J. y J. Bongaarts. Reproductive models in the study of nutrition fertility interrelationships. Paper presented at the Conference on Nutrition and Reproduction, Bethesda, Maryland, February 13-16, 1977.

Mora, J.O., B. de Paredes, M. Wagner, L. de Navarro, J.Suescun , N. Christiansen y M. G. Herrera. Nutritional supplementation and outcome of pregnancy. I. Birthweight. Amer. J. Obstet. Gynecol., 3: 455, 1979.

Pechkam, C.H. An investigation of some effects of pregnancy noted six weeks and one year after delivery. Bull. Johns Hopkins Hosp., 54: 186, 1934.

Pérez, A., P. Vela, G.S. Masnick y R.G. Potter. First ovulation after childbirth: The effect of breast-feeding. Am. J.Obstèt Gynecol., 114: 1041, 1972.

Potter, R.G. Birth intervals: Structure and change. Pop.Stud. , 17: 155, 1963.

Potter, R.G., M. New, J. Wyon y J. Gordon. Applications of field studies to research on the physiology of human reproduction. J. Chr. Dis., 18: 1125, 1965.

Prema, K. Effects of variations in breastfeeding practices and socioeconomic factors on return of fertility during lactation - a review. Paper prepared for the WHO/NAS Workshop on Breastfeeding and Fertility Regulation: Current Knowledge and policy implications. Geneva, 1982.

Prema, K.,A.N. Nadiu, S. Neelakumari y B.A. Ramalakshimi. Nutrition fertility interaction in lactenting women of low income groups Br. J. Nutr., 31: 461, 1981.

Prema, K. y F.S. Philips. Lactational amenorrhea - a survey. Indian J. Med. Res., 71: 538, 1980.

Prentice, A.M., R.G. Whitehead, S.B. Roberts, A.A. Paul, M. Watkinson, A. Prentice, y A.A. Watkinson. Dietary supplementation of Gambian nursing mothers and lactational perfomance. Lancet ii: 886, 1980.

Robyn, C., P. Delvoye, J. Nokin, M. Vejemans, M. Bodaw, F.R. Pérez-López y M. L'Hermite. Prolactin and human reproduction. En: Human Prolactin. Proceedings of the International Symposion on Human Prolactin, Brussels, June 12-14, 1973. Amsterdan: Excerpta Médica, 1973, p. 167.

Rush, D., Z. Stein y M. Susser. Diet in Pregnancy: A Randomized Controlled Trial of Nutritional Supplements. Alan R. Liss, Inc., New York, 1980.

Salber, E.J., M. Feinleib y B. MacMahon. The duration of postpartum amenorrhea. Am. J. Epidem., 82: 347, 1966.

Sammartino, R., R.M. Gori y E. Bayona. Restablecimiento del ciclo endometrial después del parto. Obstet. Ginec. Latin.Amer. 11: 1, 1953.

Snarman, A. Menstruation after child birth. J. Obstet. Gynecol. British Empire, 58: 440, 1951.

Sharman, A. Postpartum regeneration of the human endometrium. J. Anat.., 84: 1, 1953.

Sherman, B. y S.G. Korenman. Hormonal characteristics of the human menstrual cycle throughout reproductive life. J. Clin. Invest., 55: 699, 1975.

Solien de González, N. Lactation and pregnancy: a hypothesis. Am. Anthrop., 68: 873, 1964.

Tabbarah, R.B. Toward a theory of demographic development. Ec. Develop. Cult. Ch., 19: 257, 1971.

Thomson, A. y W.A. Billewicz. Nutritional status, maternal physiqye and reproductive efficiency. Proc Nutr. Soc., 22:55,1963

Tietze, C. The effect of breast feeding on the rate of conception Proceedings of the International Population Conference, Vol. II, New York, 1961, pp. 129.

Topkins, P. The histologic appearance of the endometrium during lactation, amenorrhea and its relationship to ovarian function Am. J. Obstet. Gynecol., 45: 48, 1943.

Trussel, J. Statistical flaws in evidence for the Frisch hypothesis that fatness triggers menarche. Humn. Biol. , 52: 711, 1980.

Tyson, J. E. y H.G. Friesen. Factors influencing the secretion of human prolactin and growth hormone in menstrual and gestacional women. Am. J. Obstet. Gynecol., 116: 377, 1973.

Tyson, J.E., H.G. Friesen y M.S. Anderson. Human lactational and ovarian response to endogenous prolactin release. Science 177: 897, 1972.

Udesky, I.C. Ovulation in lactating women. Am.J. Obstet. Gynecol 59: 843, 1950.

Vaughan, D.H. Some social factors in perinatal mortality. Brit. J.Prev. Soc. Med., 22: 138, 1968.

Venkatacharya, K. Demographic effects of variations, amenorrhea and fetal wastage. Indian J. Public. Health, 16:39, 1972.

World Health Organization. Contemporary patterns of breastfeeding Report on the WHO Collaborative Study on Breastfeeding. Geneva, World Health Organization, 1981.

Zuriban, S. y F. Gómez-Mont. Endocrine disturbances in chronic human malnutrition. Vilt. Horms., 11: 97, 1953.