

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

Título de la Tesis:

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Tutora: Perochena, Jorge

Autora: Olid, Yanina

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Rosario, Santa Fe, República Argentina

1

YANINA OLID

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



1-RESUMEN:

A pesar de los adelantos en las comunicaciones sobre el adecuado control y cuidado de la salud de las embarazadas, que tanto la medicina pública como la privada ha llevado sistemáticamente a la población, persiste aun en amplios sectores sociales una inadecuada ingesta de nutrientes en la dieta de las mujeres grávidas.

La falta del conocimiento materno sobre este tema está condicionado por las creencias y hábitos alimentarios erróneos de la población en general, y el relativo énfasis que en la programación de una dieta acorde a esta etapa específica de la vida de la mujer, se pone durante los controles obstétricos de rutina.

La herramienta utilizada, si bien fue centralmente cuantitativa, se enriqueció con procedimientos de tipo cualitativo, en razón que permitió indagar sobre hábitos y creencias particulares de las encuestadas, referidas al conocimiento de la importancia del consumo de los nutrientes esenciales mencionados, y si el conocimiento que tienen sobre éstos son correctos.

Lo realizado permitió lograr una connotación que va más allá de un mero listado de datos organizados como resultado; pues estos datos que se muestran en el informe final, están en total concordancia con las variables que se declararon desde el principio y los resultados obtenidos brindan una realidad específica a la que estos están sujetos.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



2- AGRADECIMIENTOS

- ✓ Al Dr. Jorge peroचना, Tutor de la Tesis, por su asesoría y dirección en el trabajo de investigación.
- ✓ A los profesionales de la salud de la Maternidad Martín por la colaboración brindada para la realización de esta Tesis.
- ✓ A mis padres por el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de la carrera.
- ✓ A mis hermanos, novio y amigos, quienes me acompañaron y estuvieron dispuestos siempre a ayudarme.
- ✓ Y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

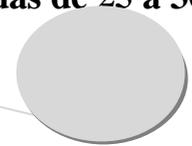
“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



INDICE:

1 RESUMEN.....	2
2 AGRADECIMIENTOS.....	3
3 INDICE.....	4
4 INTRODUCCION.....	9
5 PROBLEMÁTICA.....	11
6 OBJETIVOS.....	12
6.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	12
7 HIPOTESIS.....	13
8 JUSTIFICACION.....	13
9 RESULTADOS ESPERADOS.....	14
10 MARCO TEORICO.....	15
10.1 CALCIO.....	15
10.2 FUNCIONES.....	15
10.3 ABSORCION.....	17
10.4 BIODISPONIBILIDAD.....	18

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



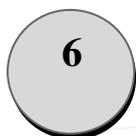
10.5 METABOLISMO.....	20
10.6 DEFICIENCIA.....	21
10.7 TOXICIDAD.....	21
10.8 FUENTES ALIMENTICIAS.....	24
11 EMBARAZO.....	28
11.1 EFECTOS DEL EMBARAZO DE OTROS COMPONENTES DIETETICOS.....	29
11.2 ALCOHOL.....	29
11.3 CAFEINA.....	29
11.4 COMPLICACIONES FRECUENTES ASOCIADAS A LA ALIMENTACION EN EL EMBARAZO.....	30
11.5 NAUSEAS Y VOMITOS.....	30
11.6 PIROSIS.....	30
11.7 CONSTIPACION.....	31
11.8 PICA.....	31
11.9 MODIFICACIONES FISIOLOGICAS MATERNAS PRODUCIDAS POR EL EMBARAZO.....	31
11.10. PESO CORPORAL.....	31
11.11 SISTEMA CARDIOVASCULAR.....	34
11.12 SANGRE.....	36



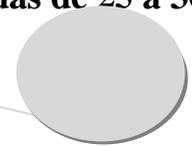
“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



11.13 SISTEMA URINARIO.....	37
11.14 APARATO DIGESTIVO.....	38
11.15 NECESIDADES DE NUTRIENTES.....	40
11.16 ENERGIA.....	40
11.17HIDRATOS.....	42
11.18 PROTEINAS.....	43
11.19 LIPIDOS.....	44
11.20 HIERRO.....	45
11.20.1 VITAMINA.....	47
11.20.2 VITAMINA C.....	47
11.20.3 ACIDO FOLIC.....	48
12 CALCIO Y EMBARAZO.....	49
12.1 REQUERIMIENTO DE CALCIO EN ELFETO	50
12.3 METABOLISMO MINERAL OSEO Y MATERNO.....	51
12.4MODIFICACIONES EN EL BALANCE DE CALCIO.....	53
12.5 SITUACIONES ESPECIALES EN EL EMBARAZO.....	54
12.6 RECOMENDACIONES DE CALCIO PARA LA MUJER DURANTE LA GESTACION.....	56



“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



12.7 ADAPTACIONES DURANTE LA GESTACION.....	57
12.8 MINERALES Y HORMONAS QUE REGULAS LA INGESTA DE CALICO.....	59
12.9 ABSORCION INTESTINAL Y EXCRESION RENAL DE CALCIO DURANTE LA GESTACION.....	61
12.10 EL ESQUELETO MATERNO DURANTE LA GESTACION.....	63
12.11 MARCADORES BIOQUIMICOS DEL REMODELAMIENTO OSEO DURANTE LA GESTACIOM.....	64
12.12 EFECTOS DE LA DEFICIENCIA DE CALICO SOBRE EL HUESO.....	65
12.13 EFECTOS DEL SUPLEMENTO DE CALICO EN LA MADRE SOBRE EL ESQUELETO FETAL.....	67
13 ESTADO ACTUAL DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE EL TEMA.....	72
14 METODOLOGIA.....	77
14.1 AREA DE ESTUDIO.....	77
14.2 TIPO DE ESTUDIO.....	77
14.3 POBLACION OBJETO.....	79
14.4 UNIVERSO.....	79
14.5 MUESTRA.....	79
14.6 CRITERIOS DE INCLUSION.....	79
14.7 RECOLECCION DE DATOS.....	80
14.8 INSTRUMENTOS.....	80



“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



14.9 REFERENCIAS UTILIZADAS.....	81
15 DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.....	81
16 CONCLUSION.....	92
17 BIBLIOGRAFIA.....	95
17.1 INFORMACION EXTRAIDA DE INTERNET.....	96
18 ANEXOS.....	97



“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



4 INTRODUCCION:

Esta investigación se realiza para evaluar los hábitos alimentarios con respecto al calcio en mujeres embarazadas. El embarazo es un proceso de adaptación fisiológica, cuya actividad principal es aportar al feto los nutrientes indispensables para su crecimiento y desarrollo adecuado, ya que de lo contrario, una alimentación o un aporte inadecuado repercutiría en el feto y en la madre acarreado diversas patologías¹. El consumo de calcio en el embarazo es importante para la osificación del hueso del feto y de la madre, ya que cuando hay una deficiencia del mismo o una baja ingesta puede contribuir a una osteoporosis en la madre, además para prevenir partos prematuros, como así también una ingesta adecuada contribuye a disminuir el riesgo de contraer hipertensión arterial.²

A mi entender, considero que el consumo de alimentos fuente en calcio es deficiente en mujeres no solo embarazadas sino en todas aquellas personas que en cualquier ámbito de la vida no lo consumen.

Dichos alimentos son considerados dentro del mercado de alto costo, por lo que hoy en día, es difícil cubrir esta demanda que es de 1300 mg/ día. Por otro lado, considero también que muchas veces esta educación no es inculcada de niño, por lo que muchas veces se reemplazan estos alimentos, sin

¹ G. Acosta Osio, M.D y J.J. Acosta Osio, M.D. (2004). Rev Colomb Obstet Ginecol vol.55 no.1 Bogotá

² Benavides, M.S (2008). Importancia de una buena nutrición de calcio. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile, Santiago,

Chile.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

importar su beneficio en la salud. Este trabajo se va a realizar en la Maternidad Martín. Las pacientes que allí concurren suelen ser mujeres de un nivel económico bajo o por lo menos la mayoría de ellas.

Varios interrogantes comienzan a surgir:

- Si las embarazadas que concurren a la Maternidad no tienen el suficiente poder adquisitivo para consumir estos tipos de alimentos ¿cómo cubren la ingesta de los mismos? ¿Cómo hacen para comprar los suplementos? ¿El gobierno municipal o el Estado les provee los productos necesarios? Por otro lado, existe poca información sobre el tema, por ende, es una problemática poco tratada. Considero que muchas mujeres no saben cuál es la importancia del calcio no solo en cuanto a su deficiencia, sino que tampoco se interiorizan sobre esta cuestión. .

También es cierto que hoy vivimos en mundo en el cual la demanda de trabajo y la cantidad de horas que se nos exigen laboralmente, complica la situación nutricional de la mayoría de las personas, ya que en reiteradas veces uno no tiene tiempo de desayunar o almorzar adecuadamente. Por lo que muchas veces a la hora de consumir un yogurt, una taza de leche o algún tipo de vegetal considerados algunos ricos en calcio, es más fácil comprar un alfajor, o pasar de largo ese momento y no consumir nada.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



5 PROBLEMÁTICA:

¿Cómo son los hábitos alimentarios en las mujeres embarazadas de 25 a 30 años que concurren a la Maternidad Martín con respecto al consumo de calcio?

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



6 OBJETIVOS DEL TRABAJO

6.1 OBJETIVO GENERAL:

- Investigar la importancia del consumo de calcio en mujeres embarazadas

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Evaluar el consumo diario de alimentos fuentes de calcio
- Evaluar el estado nutricional y describir factores de riesgo relacionados con la deficiencia de este mineral.
- Indagar el conocimiento que tienen los pacientes de los alimentos fuentes de calcio
- Investigar si las pacientes tomaron algún suplemento

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

7 HIPOTESIS:

Las mujeres embarazadas que concurren a la consulta de obstetricia en la maternidad Martín en la Ciudad de Rosario, tienen un bajo consumo de alimentos fuentes de calcio ya que en la mayoría de los casos es por falta de conocimiento, problemas económicos, culturales, gustos y hábitos.

8 JUSTIFICACION:

El consumo de calcio en el embarazo es importante para la osificación del hueso del feto y de la madre, ya que cuando hay una deficiencia del mismo o una baja ingesta puede contribuir a una osteoporosis en la madre. ³La ingesta diaria de calcio durante el embarazo es de 1300 MG/ d. ⁴ Los calambres nocturnos de las extremidades inferiores de la embarazada pueden ser una señal de la disminución en la ingesta de calcio. Por otro lado el bajo consumo se asocia con una alta incidencia de hipertensión arterial, partos prematuros, morbilidad neonatal y otras complicaciones. El calcio además participa en

³Benavides, M.S (2008). **Importancia de una buena nutrición de calcio.** Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.

⁴ Mahan, k.j y Ecott-stump. S (2009) **Krause dietoterapia:** Elsevier España: Masson

⁵ Benavides, M.S (2008). **Importancia de una buena nutrición de calcio.** Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

reacciones enzimáticas, secreciones hormonales, neurotransmisoras, contractibilidad muscular, coagulación sanguínea y es el principal catión de la estructura cristalina del hueso. ⁵

Palabras claves: embarazo, calcio, mujer, salud pública

9 RESULTADOS ESPERADOS:

Los resultados esperados en las mujeres embarazadas de 25 a 30 años que concurren a la maternidad Martín es que tienen deficiente consumo alimentos fuente de calcio, de esta forma no llegan a cumplir el porcentaje de adecuación de este mineral, como tampoco tienen conocimiento sobre el mismo y su repercusión en el embarazo; por otro lado son alimentos caros para algunos sectores sociales por lo que muchas veces no son consumidos o lo son pero no con frecuencia.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



10 MARCO TEORICO:

10.1 CALCIO:

El contenido de calcio del cuerpo humano es de 1100 a 1200gr, de los cuales el 99% se localiza en el esqueleto. El 1% restante se encuentra en el plasma. ⁶

En condiciones normales, el 45% se encuentra ligado a proteínas, principalmente a la albúmina; el 47% está como ionizado o calcio libre y el resto forma complejos como citrato y fosfatos de calcio. El calcio es un mineral que a diferencia de muchos otros no lo produce el cuerpo, tiene que ser consumido por medio de alimentos o suplementos para poder abastecer el cuerpo.

10.2 Funciones:

- Estructura ósea y dentaria: el calcio se encuentra en la estructura ósea como Hidroxiapatita, una sal de calcio y fósforo, y se encuentra principalmente en el hueso. Tanto el calcio como el fósforo óseos están en un constante estado de recambio con el calcio y fósforo plasmático. Este proceso de formación y resorción ósea depende de la actividad de tres células: osteoblastos, osteocitos y osteoclastos. Los osteoblastos se encargan de la formación del hueso. Los osteocitos no

⁶ López, B. L y Suares, M.M (2002) Fundamentos de nutrición normal: Buenos aires: El ateneo

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

participan en la síntesis sino que se relacionan con el transporte del calcio a las regiones del hueso más alejadas. Los osteoblastos son los responsables de la resorción ósea. Durante los periodos de crecimiento y hasta la tercera década de vida el depósito de calcio en el hueso supera a la resorción.

El calcio plasmático participa de varias funciones:

- Coagulación sanguínea: participa en el mecanismo de coagulación estimulando la liberación de tromboplastina de las plaquetas, además, los iones de calcio son necesarios para la conversión de protrombina a trombina.
- Contracción y relajación muscular: importante rol en la iniciación de la contracción muscular. Cuando la señal para la contracción comienza, el calcio es rápidamente liberado, ionizado y movilizado. El ion calcio activa la reacción química entre los filamentos de actina y miosina, lo que liberan energía de forma de atp, con lo que comienza la contracción. El calcio inmediatamente es encerrado en el retículo tubular, comenzando la relajación.
- Trasmisión nerviosa: el calcio es requerido para la normal trasmisión de los impulsos nerviosos, estimulando la liberación de acetilcolina a nivel neuromuscular.⁷
- Permeabilidad de membranas: calcio controla el pasaje de fluidos a través de las paredes celulares, afectando su permeabilidad.

⁷ López, B. L y Suares, M.M (2002) Fundamentos de nutrición normal: Buenos aires: El ateneo

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

- Actividad enzimática: el calcio es activador de numerosas enzimas intracelulares y extracelulares como ATPasas, lipasas.
- Es necesario un parte adecuado de calcio en la dieta para permitir aumentos óptimos de la masa y la densidad óseas en años prepuberales y adolescencia.
- Durante el embarazo reduce la incidencia de la preclampsia (hipertensión gestacional o aumento de la presión arterial con edema y/o proteinuria, proteínas en orina, que ocurre después de la 20 semana de gestación). Previene los calambres nocturnos durante la noche, partos prematuros y morbimortalidad neonatal.

10.3 Absorción:

El porcentaje de absorción varía entre un 30 a 40%, cuando la ingesta disminuye, la absorción aumenta, pudiendo llegar al 75% y en situaciones como el embarazo, la lactancia y el crecimiento también existe un incremento en la tasa de absorción.

La mayor parte del calcio de los alimentos se encuentra formando complejos con otros componentes dietéticos. En los alimentos de origen animal, el calcio esta unido a proteínas formando complejos de mayor solubilidad y en los vegetales forma complejos insolubles con fitatos u oxalatos. Estos complejos deben ser destruidos y el calcio liberado a su forma soluble antes de ser absorbido.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Las membranas duodenales tienen una mayor permeabilidad al calcio, por lo que la absorción se realiza a este nivel del intestino una vez que el calcio penetra en el enterocito, las mitocondrias, el aparato de Golgi y las proteínas lo transportan hasta dentro de la célula. La actividad de una bomba de calcio permite su liberación al torrente sanguíneo. La vitamina D a través de su metabolito activo el 1,25 dihidroxivitamina, regula la absorción de calcio mediante varios mecanismos, reestructura la membrana y aumentando la permeabilidad al calcio, estimula la captación de calcio por las mitocondrias, aparato de Golgi, induce la producción de la proteína que se fija al calcio y la actividad de la calcio ATPasa.

10.4 Biodisponibilidad:

- **Fibra dietética:** El ácido fítico que se encuentra en la mayor parte de los alimentos vegetales forma con el calcio complejos insolubles, de igual manera los ácidos urónicos, componentes de distintos tipos de fibra tienen la capacidad de fijar calcio. Cuando un mineral se une al ácido fítico se vuelve insoluble, precipita y no será absorbible en el intestino.⁸
- **Oxalatos:** el ácido oxálico, presente en vegetales como acelga, espinaca, remolacha y cacao, es el inhibidor más potente de la absorción del calcio, ya que juntos forman un complejo insoluble.
- **Grasas:** en el adulto sano la cantidad de grasas en la dieta no afecta la absorción del calcio. Sin embargo, en condiciones de malabsorción con presencia de esteatorrea, la absorción de calcio disminuye debido a la formación de jabones de calcio que resultan insolubles.

⁸ López, B. L y Suares, M.M (2002) Fundamentos de nutrición normal: Buenos aires: El ateneo

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

- **Fosforo:** se ha sugerido que cantidades elevadas de fosforo en la alimentación (carnes, huevos, lácteos, frutas secas, granos integrales y legumbres) disminuye la absorción al formar fosfato de calcio insoluble, sin embargo ingestas elevadas de fosforo elevan la reabsorción fraccional del calcio, por lo que disminuyen las pérdidas urinarias.
- **Lactosa:** estimula la absorción del calcio
- **Proteínas:** la absorción de calcio es mayor cuando las ingestas proteicas son moderadas a altas. Una dieta rica en proteínas, sobre todo las de origen animal, provoca una pérdida de calcio en el cuerpo. La relación más alta de azufre-calcio que se encuentra en la carne aumenta la pérdida de calcio por la orina, y una dieta rica en carne puede causar la desmineralización de los huesos.⁹
- **Cafeína y teofilina:** el consumo elevado de ambas estimula la eliminación urinaria de calcio.
- **Sodio:** aumentas las pérdidas urinarias de calcio, en mujeres posmenopáusicas se observó que 500 mg de sodio, en forma de clna, arrastran 10 mg de calcio en la orina. Esta asociación entre el calcio y el sodio se mantiene con ingestas moderadas y elevadas de calcio, cuando las ingestas son bajas se estimula la paratohormona, que aumenta la reabsorción renal de calcio.
- **Alcohol:** influye en el equilibrio del calcio al disminuir la actividad de los osteoblastos.

⁹ López, B. L y Suares, M.M (2002) Fundamentos de nutrición normal: Buenos aires: El ateneo

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

10.5 Metabolismo:

Alrededor del 70 % del calcio ingerido es eliminado por las heces y orina. El calcio también se elimina a través de secreciones intestinales, junto con la bilis. La inmovilidad también aumenta las pérdidas de calcio debido a una disminución en la tensión de la masa ósea. En condiciones normales el 99% del calcio iónico que se filtra a nivel renal es reabsorbido por los túbulos renales. Si el nivel de calcio en suero se eleva, el exceso es rápidamente eliminado por la orina. La regulación de la homeostasis del calcio se lleva a cabo mediante la acción sinérgica de la hormona paratohormona, vitamina D y calcitonina. La glándula paratiroides es sensible a los cambios en la cantidad circulante de calcio. Cuando el nivel del mismo cae, la paratiroides nivela la actividad de la parathormona, la que actúa a tres niveles: estimula la absorción intestinal de calcio, estimula la movilización rápida del calcio del compartimiento óseo y aumenta la excreción renal de fósforo.¹⁰ La vitamina D, a través de su metabolito activo el 1,25 di OHD, participa en los mecanismos ya mencionados estimulando la absorción intestinal del calcio.

La calcitonina ejerce un efecto hipocalcemiante: Previene de anormales elevaciones del calcio disminuyendo la resorción ósea.

¹⁰ López, B. L y Suares, M.M (2002) Fundamentos de nutrición normal: Buenos aires: El ateneo

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



10.6 Deficiencia

La ingesta insuficiente de calcio, la absorción de calcio pobres, y / o pérdida excesiva de calcio por la orina y las heces pueden causar una deficiencia de calcio. En los niños, la deficiencia de calcio puede producir la mineralización ósea inadecuada, lo que conduce al raquitismo, una enfermedad caracterizada por deformidades de los huesos y retardo del crecimiento. En los adultos, la deficiencia de calcio puede dar lugar a osteomalacia, o "ablandamiento de los huesos". La deficiencia de calcio, junto con otros factores que contribuyen, también puede resultar en osteoporosis.¹¹

Los niveles bajos de calcio en la sangre (sobre todo una forma particular de calcio, llamado calcio iónico libre) puede causar una condición llamada tetania, en el que se convierte en la actividad nerviosa excesiva. Los síntomas incluyen dolor de tetania y espasmos musculares, así como hormigueo o entumecimiento de las manos y los pies.

10.7 Toxicidad

La ingesta excesiva de calcio (más de 3.000 mg al día) puede resultar en niveles elevados de calcio en la sangre, una condición conocida como hipercalcemia. Si los niveles de fósforo en sangre son bajos, al mismo tiempo que los niveles de calcio son altos, la hipercalcemia puede conducir a la calcificación de tejidos blandos. Esta condición implica la acumulación no deseada de calcio en las células destino de

¹¹ Enciclopedia médica, forato el portal de la salud

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

los huesos. Teniendo en cuenta algunos de estos riesgos conocidos asociados con la ingesta alta de calcio.

En 2010, el Instituto de Medicina de la Academia Nacional de Ciencias publicó revisada Dietary Reference Intake (DRI) el nivel de recomendación de calcio. Estos niveles de recomendación revisada se determinó que eran necesarias a la luz de los niveles de recomendación revisado al mismo tiempo para la vitamina D (la vitamina D y calcio trabajan juntos en su apoyo a nuestra salud, y tiene sentido para coordinar las recomendaciones de nutrientes para estos dos nutrientes.) El 2.010 recomendaciones revisadas para el calcio incluyen la ingesta adecuada de calcio revisada (AI) niveles para los niños de la siguiente manera:

- 0-6 meses: 200 mg
- 6-12 meses: 260 mg

Para niños y adultos, dietéticos recomendados (RDA) fueron establecidos en 2010 de la siguiente manera:

- 1-3 años: 700 mg
- 4-8 años: 1.000 mg
- 9-13 años: 1300 mg
- 14-18 años: 1.300 mg
- 19-30 años: 1.000 mg

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

- 31-50 años: 1.000 mg
- 51-70 años (masculino): 1000 mg
- 51-70 años (mujeres): 1200 mg
- 70 + años: 1200 mg
- Las mujeres embarazadas y lactantes (menores de 18 años): 1300 mg
- Las mujeres embarazadas y lactantes (mayores de 18 años): 1000 mg

En 2010 la Academia Nacional de Ciencias estableció revisada superior de ingesta tolerable niveles (UL) para el calcio de la siguiente manera:

- 0-6 meses: 1000 mg
- 6-12 meses: 1500 mg
- 1-3 años: 2500 mg
- 4-8 años: 2500 mg
- 9-13 años: 3000 mg
- 14-18 años: 3.000 mg
- 19-30 años: 2.500 mg
- 31-50 años: 2.500 mg
- Más de 51 años: 2.000 mg
- Las mujeres embarazadas y lactantes (menores de 18 años): 3000 mg

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

10.8 Fuentes alimenticias e ingesta:

- La leche de vaca y los productos lácteos son las fuentes más concentradas de calcio. Las verduras de hoja verde como col, nabiza, brócoli, almendras. Las espinacas pequeñas de sardina y salmón enlatado, almejas y ostras son buenas fuentes de calcio.¹²
- Las semillas de soja también contienen grandes cantidades de calcio. El jugo de naranja enriquecido, los frutos secos, los granos y leche de arroz contienen tanto calcio como la leche de vaca.

En la siguiente tabla se menciona la cantidad de miligramos (MG) de calcio presente en una porción de alimentos **TABLA 1:**

Cereales y derivados	Calcio (mg/100g producto)
Galletas	115
Harina de trigo	15
Pastas	22
Arroz	10
Pan Blanco	19

¹² López, B. L y Suares, M.M (2002) Fundamentos de nutrición normal: Buenos aires: El ateneo

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Pan Integral	21
Frutas frescas	
Higos y brevas	38
Naranja y mandarina	36
Frutos secos	
almendras	192
aceituna todas clases	63
Higos secos	178
Nueces	77
Verduras y Hortalizas	
Acelgas	113
Cardo	114
Coles y repollo	40
Espinacas	90

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Lechuga y escarola	40
Leguminosas	
Garbanzos	145
Judias blancas, pintas etc.	128
Lentejas	56
Leche y Derivados	
Leche de vaca	121
Queso de bola	760
Queso manchego semi curado	835
Queso manchego curado	1200
Queso de Burgos	186
Yogur	180
Huevos de gallina	51
Carnes y derivados	

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

carne de vacuno	8
Pollo	14
Jamon serrano	35
Mortadela	13
Pescado	
Pescadilla	48
Sardinas	43
Atun	38
Dorada	30
Sardinas en aceite	400
Moluscos y crustaceos	
Calamares y similares	78
Sigalas, langostinos y gambas	220
Pulpo	144

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



Almejas,berberechos	128
---------------------	-----

11 Embarazo:

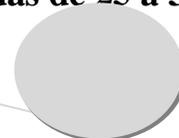
Se denomina gestación, embarazo o gravidez (del latín graviditas) al período que transcurre entre la implantación en el útero del óvulo fecundado y el momento del parto. Comprende todos los procesos fisiológicos de crecimiento y desarrollo del feto en el interior del útero materno, así como los significativos cambios fisiológicos, metabólicos e incluso morfológicos que se producen en la mujer encaminados a proteger, nutrir y permitir el desarrollo del feto, como la interrupción de los ciclos menstruales, o el aumento del tamaño de las mamas para preparar la lactancia.

En la especie humana las gestaciones suelen ser únicas, aunque pueden producirse embarazos múltiples. La aplicación de técnicas de reproducción asistida está haciendo aumentar la incidencia de embarazos múltiples en los países desarrollados.

El embarazo humano dura unas 40 semanas desde el primer día de la última menstruación o 38 desde la fecundación (aproximadamente unos 9 meses). El primer trimestre es el momento de mayor riesgo de aborto espontáneo; el inicio del tercer trimestre se considera el punto de viabilidad del feto (aquel a partir del cual puede sobrevivir extraútero sin soporte médico). (Colaboradores de Wikipedia . 2010)¹³

¹³ Colaboradores de Wikipedia. *Embarazo* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2010. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Embarazo&oldid=41237161>>. [Citado 23 de Junio de 2010].

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



11.1 Efectos en el embarazo de otros componentes dietéticos

11.2 Alcohol

J. González-Merlo (2006). El alcohol tiene efectos teratogénicos, durante el embarazo su consumo se asocia con el síndrome alcohólico fetal, cuya característica son retardo en el crecimiento pre o postnatal, compromiso del sistema nervioso central y anomalías craneofaciales (microcefalia, microftalmia, escaso desarrollo del surco nasolabial, labio superior fino, aplanamiento del área maxilar). No se conoce la dosis de alcohol necesaria para producir teratogenicidad, por esta razón se sugiere evitar el consumo del mismo dado que las características del síndrome se han observado en hijos de madres con ingesta moderada de alcohol.¹⁴

11.3 Cafeína

La cafeína cruza la placenta y aunque no está claro su efecto en el feto, estudios sistemáticos han relacionado consumos superiores a los 150 mg diarios con un mayor riesgo de abortos y bajo peso al nacer. Se recomienda por lo tanto disminuir su consumo durante la gestación a menos de 200 mg diarios. El contenido aproximado de cafeína en 100 ml es de 43 mg en el café instantáneo, 29 mg en el té y 10 mg en bebidas colas. (Schwarsz, Ricardo. 2006, p. 186.)¹⁵

¹⁴ González-Merlo, J. *Obstetric....op cit.*, p. 190.

¹⁵ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric.... Op cit.*, p. 186.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



11.4 Complicaciones frecuentes asociadas a la alimentación durante el embarazo

11.5 Náuseas y vómitos

Esther Casanueva (2008). Las náuseas y vómitos al inicio del embarazo suele afectar a un 50 % de las gestantes debido a las adaptaciones hormonales. Las molestias son generalmente a la mañana, casi siempre se autolimita hacia el final del primer trimestre.

Los síntomas se asocian a dietas hiperproteínicas, por lo que disminuyen al incrementarse la ingestión de hidratos de carbono complejo. Es recomendable disminuir el volumen de los alimentos, fraccionar la distribución de los mismos y seleccionar alimentos con hidratos de carbono de fácil digestión como galletitas de agua, pan tostado, etc., limitando los alimentos ricos en grasa.

Los líquidos deben consumirse antes o después de las comidas y evitar ayunos de más de ocho horas.¹⁶

11.6 Pirosis

La presión del útero sobre el estómago junto con la relajación del esfínter esofágico predispone a la esofagitis por reflujo; en estos casos se aconseja un plan alimentario fraccionado en pequeñas cantidades y evitar la ingesta en las 2 o 3 horas previas a acostarse.¹⁷

¹⁶ Casanueva, Esther. (Y otros). *Nutriología Médica*. 3a ed. México. Panamericana. 2008, p. 188.

¹⁷ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric....* Op cit., p. 186.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



11.7 Constipación

“Una disminución en la motilidad intestinal es frecuente en los últimos meses de gestación. Se sugiere aumentar el consumo de alimentos ricos en fibra dietética, verduras, cereales integrales y legumbres y aumentar el consumo de líquidos”.¹⁸

11.8 Pica

Es un trastorno en el apetito que se caracteriza por el deseo persistente y compulsivo de consumir sustancias no comestibles o con muy poco valor nutritivo como tierra, arcilla, hielo, almidón, tiza, jabón. Se observó que la pica en el embarazo se asocia a deficiencia de hierro o de cinc.¹⁹

11.9 Modificaciones fisiológicas maternas producidas por el embarazo

11.10 Peso corporal

La mujer experimenta un aumento de peso durante la gestación normal. Al término de ésta (38-40 semanas) el aumento normal es de unos 11 kg (valor mediano: aproximadamente un 20% sobre el peso habitual), con una amplitud que se extiende desde 6 kg (percentil 10) a 15,6 kg (percentil 90).

¹⁸ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric....* Op cit., p. 186.

¹⁹ *Ibíd.*, p. 186

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Son responsables del aumento de peso de la embarazada: 1) el crecimiento progresivo del feto, placenta y líquido amniótico; 2) el crecimiento del útero y de las mamas, y 3) el aumento de líquido extracelular (líquido intersticial + plasma)

La retención de agua durante la gestación representa más de la mitad del incremento del peso corporal. La cantidad retenida en el embarazo normal de término es, en promedio, de unos 6000 ml.

Su distribución es la siguiente:

Espacio intravascular (plasma)	1000 ml
Espacio intersticial (extragenital)	1500 ml
Tejidos nuevos del útero y mamas	1000 ml
Feto, placenta y líquido amniótico	3200 ml

En la retención de agua durante la gestación normal intervienen los siguientes factores:

- ✓ Los estrógenos, muy aumentados durante la gestación, alteran el grado de polimerización de los mucopolisacáridos y modifican por ello la sustancia fundamental del tejido conjuntivo hasta un estado higroscópico tal que admite grandes cantidades de agua y electrolitos, que se acumulan en el espacio intersticial.
- ✓ En posición de pie se producen modificaciones hemodinámicas que aumentan la reabsorción de sodio y agua por el riñón.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

- ✓ En los miembros inferiores aumenta la presión intravascular, produciéndose un edema visible a nivel de los tobillos, con pasaje de agua de los capilares al intersticio. La presión venosa femoral aumenta durante la gestación hasta duplicar los valores encontrados en las mujeres no embarazadas. Esto obedece a la compresión del útero grávido sobre las grandes venas pelvianas y a la acción del hígado que, rotado en el embarazo, provoca una constricción de la vena cava a nivel del hiato diafragmático.
- ✓ La ligera hipoproteinemia puede favorecer el pasaje de agua al intersticio por una leve reducción de la presión coloidosmótica del plasma.
- ✓ Aumento de la permeabilidad capilar.

Como consecuencia de los factores locales y de la retención hídrica generalizada, es común observar edema en los miembros inferiores en el último trimestre de la gestación. Este edema, considerado fisiológico, no pasa generalmente del nivel de los maléolos.

Si se registra un aumento desproporcionado del peso corporal (mayor de 2 kg en un mes), y sobre todo si éste se realiza bruscamente (en pocos días), se debe investigar la causa y corregirla de inmediato; de lo contrario se podría desencadenar una toxemia.

Inmediatamente después del parto se produce una pérdida significativa de peso por desaparición del complejo ovular, seguida de un descenso progresivo por eliminación del líquido extracelular acumulado durante la gestación (aumenta la diuresis y el sudor).

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Este descenso del peso durante el puerperio no siempre es absoluto, pues persiste a veces un balance positivo de 2-4 kg durante largo tiempo. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 51-52) ²⁰

11.11 Sistema cardiovascular

El sistema cardiovascular debe ajustarse a las demandas fisiológicas del feto, manteniendo la integridad cardiovascular materna, para ello múltiples factores intervienen en la función hemodinámica global.

En el embarazo normal el corazón y la circulación presentan adaptaciones fisiológicas importantes, sobre todo durante las primeras ocho semanas de la gestación. El gasto cardíaco (GC) se incrementa en cifras de hasta un 50 % del valor de una no gestante, los cambios en las primeras semanas son atribuidos a una elevación de la frecuencia cardíaca, la cual puede alcanzar un 15 % a 25 % por arriba de una no embarazada. Otra variable hemodinámica que influye en el GC, es el volumen latido (VL) el cual se eleva hasta en un 25 % a 30 % al final de la gestación, y por último un descenso en la resistencia vascular sistémica de un 20 % (disminuyendo la poscarga), así como la disminución en la presión coloido-osmótica completan las modificaciones hemodinámicas más resaltantes. Otros parámetros como volumen sistólico final del ventrículo izquierdo (LVESV), presión venosa central (PVC), presión diastólica de la arteria pulmonar (PADP) y presión capilar de la "cuña" pulmonar (PCWP) no muestran cambios, pero sí hay incrementos tanto en la fracción de eyección (EF) como en el volumen diastólico final del ventrículo izquierdo (LVEDV).

²⁰ Schwarsz, Ricardo; Duverges, Carlos; Fescina, Ricardo. *Obstetricia*. 6a ed. Buenos Aires. El Ateneo. 2005, p. 51-52.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

El GC también se modifica por la postura materna, en etapas avanzadas del embarazo es mucho mayor en la embarazada en decúbito lateral; en esta posición el útero crecido no limita el retorno venoso.

La elevación progresiva del diafragma rota y desplaza el corazón hacia arriba y a la izquierda, observándose un aumento de la silueta cardíaca en las radiografías; más aún las embarazadas tienen algún grado de derrame pericárdico benigno que pudiera presentarse como cardiomegalia. Cambios electrocardiográficos observados en una embarazada son: desviación del eje cardíaco hacia la izquierda, acortamiento del PR, depresión del segmento ST, así como alteraciones en la onda T. Hay mayor disposición a las arritmias supraventriculares, por incremento de las cuatro cámaras cardíacas así como efecto de la progesterona (10). En la ecocardiografía puede encontrarse una hipertrofia del ventrículo izquierdo hasta de un 50 %, debido a crecimiento excéntrico por sobrecarga de volumen.

En los embarazos múltiples, el GC materno es mayor casi en un 20 % debido a mayor volumen sistólico (15 %) y aumento de la FC (3,5 %). Durante el primer período del trabajo de parto el GC aumenta de forma moderada y durante el segundo período con los esfuerzos de expulsión vigorosos el incremento es mucho mayor.

Otro aspecto de alto interés es el incremento tanto de la volemia como del volumen plasmático, los cuales pueden alcanzar hasta un 45 % y 55 % respectivamente al final de la gestación.

El gran útero gestante no sólo comprime la vena cava inferior dificultando el retorno venoso de la mitad inferior del cuerpo, sino que además comprime la aorta abdominal aminorando la presión arterial por debajo del sitio de compresión, así la presión de las arterias uterinas es mucho menor

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

que la presión de la arteria humeral. La compresión aorto-cava será detallada entre los cambios no hormonales del sistema nervioso central. (Tejada Pérez, Paúl. 2007, p. 246-267) ²¹

11.12 Sangre

Volumen sanguíneo total: se incrementa durante el embarazo. Proporcionalmente aumenta más el volumen plasmático que el volumen globular modificándose la relación plasma -glóbulos.

Los cambios relativos de los volúmenes plasmático y globular hacen que la concentración de hematíes por unidad de volumen de sangra disminuya progresivamente, hasta alcanzarse el volumen plasmático máximo.

Volumen plasmático: comienza a elevarse a partir de la decima semana de embarazo, para alcanzar el máximo hacia las semanas 30 a 34 (de valores medios de 2600 ml en la no grávida, aumenta unos 1250 ml). A mayor peso del feto mayor será el incremento del volumen; en la toxemia del embarazo el mismo es escaso o nulo.

Recuento de eritrocitos: disminuye hasta 700.000/mm³ por debajo de los valores previos al embarazo en la semana 30 de gestación; a partir de esa fecha puede ascender.

Tamaño y contenido de hemoglobina de los hematíes: parecen no modificarse. La concentración media de hemoglobina celular, la hemoglobina celular media y el volumen celular medio no

²¹ Tejada Pérez, Paúl; Cohen, Aaron; Font Arreaza, Ingrid J *et al.* Modificaciones fisiológicas del embarazo e implicaciones farmacológicas: maternas, fetales y neonatales. *Rev. Obstet Ginecol Venez.* [online]. dic. 2007, vol.67, no.4. p.246-267. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322007000400006&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0048-7732. [Citado 30 de Junio 2010].

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

presentan cambios significativos, de manera que la concentración de la hemoglobina y el de hematocrito disminuyen paralelamente con la cifra de hematíes por unidad de volumen.

Concentración de hemoglobina: los valores que en las mujeres sanas, bien nutridas y no embarazadas oscilan entre 13 y 14 g/100ml, descienden hasta 11 g/100 ml hacia las 32 a 35 semanas. El hematocrito disminuye en forma paralela a la concentración de hemoglobina, considerándose como límite mínimo normal 33 % hacia las 34 semanas.

Hemodilución relativa (caída en la concentración de hematíes y de la hemoglobina por unidad de volumen) se le suele dar el nombre de anemia fisiológica del embarazo.

Leucocitos: durante la gestación aumenta el índice fagocitario debido a una mayor concentración plasmática de leucocitos. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 51-55)²²

11.13 Sistema urinario

Durante la gestación tienen lugar una serie de modificaciones anatómicas y funcionales en el aparato urinario.

La acción hormonal, en especial la progesterona, en los primeros momentos ya produce una dilatación de ambas pelvis renales y uréteres, acentuándose mayormente en el tercer trimestre, principalmente en el lado derecho, debido al efecto mecánico que ejerce el útero gestante que tiende a rotar y comprimir con mayor intensidad el uréter pélvico de dicho lado. Esta dilatación uretral explica el mayor retardo en la eliminación urinaria y por consiguiente la posibilidad de un incremento en las infecciones urinarias.

²² Schwarsz, Ricardo. *Obstetricia*. Op.cit., p. 51-55.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Desde el punto de vista funcional, existe un aumento progresivo del flujo plasmático renal en las primeras 14 semanas de embarazo, y que posteriormente va descendiendo hasta el final de la gestación, en la cual los valores son semejantes a los de la mujer no gestante. Esta variación del flujo plasmático renal se ha atribuido a causas distintas; para unos el origen es hormonal, atribuyéndose al lactógeno placentario, para otros, al aumento del volumen cardíaco, e incluso se acepta que depende de la posición de la mujer y del efecto mecánico del útero grávido sobre la circulación renal.

El filtrado glomerular se encuentra también aumentado y mantiene esta circunstancia hasta el final de la gestación, alcanzado su máximo en la semana 34; desde este momento el incremento es mínimo. El incremento del filtrado glomerular puede llegar a ser superior al 50 % del propio de la mujer antes del embarazo. Este aumento del filtrado glomerular explica la aparición de glucosuria en ausencia de modificaciones en la resorción tubular de la glucosa, así como los descensos de urea, Creatinina y ácido úrico. (González-Merlo, J. 2006, p. 137-138)²³

11.14 Aparato digestivo

Los numerosos trastornos digestivos que se observan durante el embarazo abarcan tanto su esfera morfológica como su esfera funcional.

Son frecuentes la tumefacción de las encías (por hipovitaminosis C), las odontalgias y las caries dentarias (por el metabolismo alterado del calcio); en el esófago se ha descrito acortamiento; en el estómago hay dilatación del cardias y del píloro con atonía.

²³ González-Merlo, J. (Y colaboradores) *Obstetricia*. 5a ed. Barcelona. España. Masson. 2006, p. 137-138.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

El intestino es rechazado hacia el diafragma, lo que trae variadas modificaciones topográficas que suscitan dificultades diagnosticas (especialmente para el ciego y el apéndice, por lo que la sensibilidad de este último debe ser investigada más arriba y atrás que lo habitual); la mucosa rectal es rojo oscura, con acentuaciones de los pliegues, y son frecuentes las hemorroides, cuyo mecanismo de producción es el de las várices en general. Se presenta casi habitualmente constipación, que se acentúa en las que con anterioridad la padecían; los factores mecánicos la explican para el final del embarazo, pero por lo común actúa la estasis intestinal por dilatación y paresia (ausencia parcial de movimiento voluntario), así como los frecuentes trastornos del peristaltismo de orden neuroendocrino. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 62) ²⁴

El crecimiento uterino ocasiona un desplazamiento de los órganos contenidos en la cavidad abdominal. El estómago es desplazado hacia arriba modificando su contorno y aumentando su presión intraluminal, lo cual favorece la apertura del cardias y que en muchas ocasiones se evidencia hernias de hiato; esta circunstancia también favorece la presencia de pirosis que puede llegar a producir una esofagitis. La secreción de los componentes del jugo gástrico está modificada también a lo largo de la gestación; en las primeras 30 semanas la producción y ácido clorhídrico está disminuido, pero en las últimas semanas aumenta considerablemente, motivo por el cual es muy frecuente que en esta fase final del embarazo la mujer gestante presente una clínica de gastritis.

La progesterona aparte de producir relajación del tubo digestivo con su consecuente enlentecimiento del tránsito gástrico e intestinal, también se manifiesta en la vesícula biliar, que aparece atónica y

²⁴ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric.... op.cit.*, p. 62.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

distendida, con un vaciado lento y un aumento del espesor de la bilis; por este motivo se considera que durante la gestación es más frecuente la aparición de cálculos biliares y cuadros clínicos de Colestasis intrahepática. (González-Merlo, J. 2006, p. 138) ²⁵

11.15 Necesidades de nutrientes en el embarazo

Ricardo Schwarsz. (2005). Una adecuada nutrición durante el embarazo favorece el crecimiento fetal, reduce los riesgos de retardo del crecimiento y desarrollo neonatal y evita la aparición de enfermedades crónicas en la niñez. En la madre, un correcto aporte de nutrientes a lo largo de la gestación favorece la lactancia y permite un satisfactorio estado nutricional durante los intervalos intergenésicos.

Una mujer embarazada con una alimentación balanceada y variada, que aumenta su ingesta en calorías y proteínas según lo recomendado, no necesita suplementar vitaminas²⁶

11.16 Energía

A lo largo de la gestación suceden una serie de modificaciones endocrinas complejas que permiten la adaptación del metabolismo energético de la mujer a los nuevos requerimientos de la unidad maternofetal.

Se estima que el coste teórico de una gestación es de aproximadamente 80.000 Kcal, con una distribución:

- ✓ Crecimiento de la unidad fetoplacentario/útero: 10.000 Kcal/día.
- ✓ Mantenimiento de los nuevos tejidos: 35.000 Kcal/día.

²⁵ González-Merlo, J. *Obstetric....op cit.*, p. 138.

²⁶ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric.... op.cit.*, p. 184.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

- ✓ Reserva lipídica de la madre: 35.000 Kcal/día.

Sin embargo, hay estudios que indican que las necesidades energéticas varían de 20.000 a 80.000 Kcal, dependiendo de la disponibilidad de alimentos que tenga la madre y destacan que las mujeres portadoras de más de un feto necesitan cantidades extras de nutrientes para hacer frente al parto múltiple.

Las recomendaciones en el incremento de las necesidades energéticas según la National Research Council se han estimado en unas 300 Kcal/día sobre las de una mujer no embarazada, este aumento debe realizarse a partir del segundo trimestre, siempre que el estado nutricional previo a la gestación sea el adecuado.

Según la FAO, consideran apropiadas ingestas calóricas extras de 285 Kcal/día desde el primer trimestre, cifra que debe ser disminuida a 200 Kcal/día si la actividad física de la embarazada disminuye.

El sistema endocrino regula el estado de las reservas y en consecuencia modula el metabolismo de base. Cuando la alimentación es abundante las reservas adiposas aumentan, mientras que en el caso contrario pueden disminuir.

En las mujeres gestantes muy delgadas y en las desnutridas el metabolismo de base disminuye y produce un ahorro energético que permite a la mujer llevar su embarazo a término.

El aporte energético suficiente disminuye las alteraciones del desarrollo intrauterino y las secuelas metabólicas en la vida adulta del niño. (Palacios, Santiago. 2001, p.45)²⁷

²⁷ Palacios, Santiago. *Salud y Medic...* op. Cit., p.45.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

11.17 Hidratos de Carbono

Son fuente de energía para el organismo, 1 g genera 4 Kcal.

La glucosa es la fuente esencial de energía para los tejidos fetales y la transferencia materno-fetal depende del grado de concentración entre la madre y el hijo. Para responder a las necesidades de glúcidos en el embarazo se suceden profundas modificaciones bajo la influencia de las hormonas (progesterona, cortisol, prolactina, etc.).

Los dos primeros trimestres están caracterizados por un hiperinsulinismo, que permite la constitución de reservas energéticas maternas en el tejido adiposo.

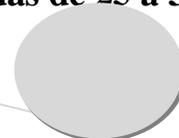
En el curso del tercer trimestre cuando las necesidades del feto son máximas aparece una insulino-resistencia que deriva de la glucosa en provecho de los tejidos fetales.

La energía necesaria para la madre se generará de los ácidos grasos libres movilizados a partir de las reservas de grasas almacenadas en el primer trimestre. Esta fase metabólica es esencial y sin ella la glucemia del feto descendería, provocando una carencia de glucosa y riesgo de bajo peso fetal.

En este período también en la madre se puede manifestar cierta intolerancia a los ayunos prolongados que pueden favorecer hipoglucemias, aumentos de cuerpos cetónicos y ácidos grasos libres. (Palacios, Santiago. 2001, p.49) ²⁸

²⁸ *Ibíd.*, p.49.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



11.18 Proteínas

Las necesidades de estos nutrientes no sólo deben tomar en cuenta su cantidad, sino además su calidad o utilización biológica. Esto último depende de la concentración de aminoácidos esenciales y no esenciales en la proteína.

Las demandas de proteínas durante el embarazo se establecen teniendo en cuenta la acumulación en el feto y en los tejidos maternos; la tasa de depósitos no es constante, siendo más importante la retención luego del segundo trimestre. Se necesitan 25g adicionales a los requerimientos proteicos previos al embarazo para satisfacer las necesidades de la mujer gestante (Institute of Medicine, 2002). Este aumento en la ingesta de proteínas debe estar acompañado de un adecuado aporte de energía para que la utilización proteica sea efectiva. Los alimentos de origen animal proveen proteínas de alto valor biológico en tanto que las presentes en los alimentos vegetales son de menor calidad. Una alimentación variada que incluya alimentos de origen animal y adecuadas combinaciones de cereales y legumbres cubre con facilidad las necesidades proteicas. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 184) ²⁹

²⁹ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric.... Op cit.*, p. 184.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

11.19 Lípidos

Los lípidos tienen múltiples funciones en el organismo, entre ellas se destacan:

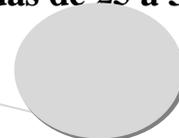
- ✓ Constituyen el tejido de reserva energética.
- ✓ Aseguran el transporte de las vitaminas liposolubles: A, D, K, E.
- ✓ Intervienen en la síntesis de las hormonas.
- ✓ Participan en la formación del sistema nervioso central del feto, según un equilibrio preciso entre los ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados. (Palacios, Santiago. 2001, p.47) ³⁰

Las necesidades de ácidos grasos esenciales (ácidos linoleico y linolénico) se han estimado en alrededor de 600 g a lo largo de toda la gestación lo que representa un aporte diario de aproximadamente de 2,2 g/día. Estas necesidades se cubren fácilmente con una alimentación equilibrada que provee al menos un 20 % del contenido energético diario como grasas. Schwarsz, Ricardo, 2005, p. 184) ³¹

³⁰ Palacios, Santiago. *Salud y Medic...* op cit, p.47.

³¹ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric....* Op cit., p. 184.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



11.20 Hierro

Las principales funciones del hierro en el organismo son las siguientes:

- ✓ Transporta oxígeno, como constituyente de la hemoglobina.
- ✓ Interviene en la respiración celular (o utilización del oxígeno cuando llega a la célula) formando parte de enzimas implicadas en el proceso (citocromos).
- ✓ Participa en las funciones de defensa del organismo (funciones inmunitarias).
- ✓ La ingesta adecuada de hierro es esencial para el funcionamiento normal del sistema inmunológico. Tanto la sobrecarga como la deficiencia del hierro pueden ocasionar cambios en la respuesta inmune.
- ✓ Es necesario para una función normal en todas las edades al participa en la función y síntesis de neurotransmisores y quizá de mielina. (Mataix Verdú, José. 2005, p. 174)³²

Guillermo López (1992) respalda que el aumento notable en el suministro de sangre materna durante el embarazo aumenta considerablemente la demanda de hierro. Durante la gestión completa se requiere un total de 1.035 mg de hierro para ser utilizados por la masa de los glóbulos rojos, pérdida de sangre en el parto y puerperio, hierro fetal, hierro placentario y pérdidas basales.³³

³² Mataix Verdú, José. *Nutrición para educadores*. 2a ed. España. Díaz de Santos. 2005, p. 174.

³³ López, Guillermo. (y otros). *Salud Reproductiva en las Américas*. OPS/OMS: 1992, p. 506-507.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

La absorción del mineral a partir del segundo trimestre es de alrededor del 25 %, por lo que las cifras de recomendación diaria se han estimado en 27 mg. El aporte a través de la alimentación, aun con dietas con alta biodisponibilidad del mineral, resulta frecuentemente insuficiente, por lo que es necesaria la administración de suplementos. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 184) ³⁴

Se puede suplementar con 150 mg de sulfato ferroso, 300 mg de gluconato ferroso, o 100 mg de fumarato ferroso. Se indica la toma de suplementos al acostarse o entre las comidas para facilitar su absorción. No se debe tomar con té, leche o café. (Palacios, S. 2001, p. 328-329) ³⁵

Elvira Calvo (2001) en la Dirección Nacional de Salud Materno Infantil, en el documento «Prevención de la anemia por deficiencia de hierro en niños, niñas y embarazadas», propone indicar suplementación en las embarazadas desde el primer control y hasta el término del embarazo. ³⁶

³⁴ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric.... Op cit.*, p. 184

³⁵ Palacios, S. 2001, p. 328-329

³⁶ Calvo, Elvira. (Y otros). *Prevención de la anemia en niños y embarazadas en la Argentina*. Ministerio de Salud. Dirección Nacional de Salud Materno Infante Juvenil. República Argentina, 2001.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

11.20.1 Vitamina A

Ricardo Schwarsz (2005). Esta vitamina es indispensable para el crecimiento, diferenciación celular y desarrollo normal del feto. Solo con 100 ug diarios extra cubren las necesidades.

Alimentos de origen animal, se encuentra en: hígado, lácteos fortificados, yema de huevo y pescado graso; principales fuentes alimentarias de retinol. Alimentos de origen vegetal, en forma de betacarotenos, sustancia precursora de la vitamina A: vegetales y frutas de color verde intenso o amarillo-anaranjado.

El exceso de esta vitamina tiene efectos teratogénicos en el feto. Su ingesta no debe superar los 3000 ug diarios de retinol equivalente.³⁷

Vitamina C

Interviene en la síntesis de colágeno y de diferentes aminos biógenas, en la absorción del hierro inorgánico, en el metabolismo de tirosina, en la conversión del ácido fólico a tetrahidrofólico, metabolismo de los hidratos de carbono, síntesis de lípidos y proteínas, resistencia a las infecciones y respiración celular.

La recomendación dietética de vitamina C en la mujer en edad reproductiva es de 60 mg/día, en la mujer embarazada es de 70 mg/día. Esta cantidad se puede cubrir con una dieta que incluya cítricos

³⁷ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric.... Op cit.*, p. 185.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

y vegetales. La suplementación sólo es necesaria en las mujeres malnutridas. (Cabero Roura, Luis. 2003, p. 328)³⁸

11.20.3 Ácido Fólico

Es necesario como coenzima en las reacciones de transferencias de átomos de un carbono que ocurren para las síntesis de los nucleótidos y la división celular, por lo que sus necesidades se incrementan sustancialmente durante el embarazo. Una ingesta adecuada de folatos previo al embarazo y durante las primeras 12 semanas de gestación, protege al embrión de padecer defectos del tubo neural en un 72% de los casos. La alimentación habitual no logra cubrir las necesidades de esta vitamina. Se requiere un aporte de 600 ug de folato dietético equivalente (FDE)/día para mantener las concentraciones normales de folato en los glóbulos rojos. El folato dietético equivalente se calcula sumando las distintas fuentes de esta vitamina (dieta mas suplementos) y considerando sus diferentes niveles de absorción. Parte de esta vitamina (400 ug) debe ser aportada en forma sintética desde el comienzo de la gestación. Por ello, a la dieta que debe ser rica en folato, se debe administrar un suplemento diario de 400 microgramos de ácido fólico en forma sintética si es posible en el periodo preconcepcional y como rutina durante las primeras 12 semanas de embarazo para mantener las concentraciones normales de folato en el glóbulo rojo.

³⁸ Cabero Roura, Luis; Cabillo Rodríguez; Eduardo. *Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medic...* op cit., p. 328.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

En mujeres con antecedentes de hijos con defectos del tubo neural, con la indicación de elevar la dosis a 4 mg/día comenzándose la administración antes de la gestación y durante las primeras 12 semanas del embarazo se logró prevenir estos defectos en un 68%.

No se recomienda aportes de ácido fólico sintético superiores a esta cifra ya que el exceso de folatos puede enmascarar la presencia de anemia megaloblástica. (Schwartz, Ricardo. 2005, p. 184).³⁹

12 Calcio y embarazo

Existe una importante actividad anabólica que determina un aumento de las necesidades nutricionales con relación al periodo preconcepcional.

La mayor parte del calcio corporal tiene como función proporcionar al esqueleto la masa y densidad adecuadas para cumplir con las funciones mecánicas del mismo, es el mineral que más abunda en el cuerpo, necesario para la generación y el crecimiento óseo en el desarrollo del feto y, a lo largo de la vida, para mantener una salud y estructura ósea óptima. Si la madre no consume las cantidades adecuadas de este mineral, el calcio será quitado de los huesos de la madre, corriendo el riesgo de sufrir osteoporosis y el consiguiente debilitamiento de los huesos y mayor probabilidad de sufrir fracturas.⁴⁰

³⁹ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric....* Op cit., p. 184.

⁴⁰ G. Acosta Osio, M.D y J.J. Acosta Osio, M.D. (2004). *Rev Colomb Obstet Ginecol* vol.55 no.1 Bogotá

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

El calcio restante está en la sangre, líquidos extracelulares y dentro de las células de los tejidos blandos, en los que tiene un papel mediador de la vasoconstricción, vasodilatación, contracción muscular, transmisión nerviosa y secreción glandular.

El consumo recomendado de calcio varía según la edad, en el embarazo las necesidades aumentan para satisfacer básicamente la osificación del feto.

Para satisfacer las demandas fetales se necesitan de 25 a 30 g de calcio en todo el embarazo. La principal adaptación fisiológica que se pone en marcha para cubrir estas demandas es un aumento en la absorción del mineral, coincidente con un aumento en las concentraciones séricas de la vitamina D. Se considera que este mecanismo compensatorio es suficiente para cubrir las necesidades maternas.⁴¹

Luis Cabero Roura (2003). La recomendación de calcio es de 1200 a 1300 mg/día, si la ingesta es inferior a 600 mg/día, se considera que la ingesta es insuficiente. Para cubrir la recomendación es consumir tres raciones de alimentos ricos en calcio por día como leche, queso y yogur.⁴²

12.1 Requerimiento de calcio del feto

El esqueleto de un recién nacido a término tiene aproximadamente 30 gramos de calcio. Para su formación requiere 5 gramos durante el 2do trimestre y 25 gr durante el 3er. trimestre.

⁴¹ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric....* Op cit., p. 184

⁴² Cabero Roura, Luis; Cabillo Rodríguez; Eduardo. *Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medic... op cit., p. 328.*

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Por lo tanto se realiza un transferencia aproximada promedio de la madre al feto de 50 mg/día en el 2do trimestre y 250 mg/día en el 3er. trimestre.⁴³

12.3 Modificaciones del metabolismo mineral y óseo materno

La mujer embarazada presenta cambios adaptativos del metabolismo mineral y óseo para suplir las necesidades del feto (Tabla 1). Los niveles de calcemia total disminuyen, paralelamente a una disminución de la concentración de albúmina. El calcio iónico se mantiene en cambio estable a través de todo el embarazo.

La **calciuria** aumenta gradualmente desde un promedio de 150mg/día en una mujer no embarazada hasta 220mg/día en el 3er.trimestre del embarazo. La absorción intestinal de calcio, que es de un 25% en una mujer no embarazada, aumenta en promedio hasta un hasta 50% al final del embarazo. Este aumento de la absorción intestinal de calcio ya tiene lugar precozmente al final del 1er. y 2do. Trimestres del embarazo.

Los niveles del metabolito activo de la vitamina D: el 1,25 (OH) 2D experimentan un rápido incremento a partir del 1er trimestre del embarazo, llegando a sus mayores niveles al final del 3er. trimestre del embarazo. La hormona paratiroidea (PTH) no registra variaciones excepto un moderado descenso a partir del 2do trimestre. El péptido relacionado con la PTH (PTH rp) se incrementa precozmente y se mantiene en constante

⁴³ Revista osteoporosis y enfermedades metabólicas óseas año 2011 abril, DR.carlos mautalen

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Aumento a lo largo de todo el embarazo.

Calcemia Total	↓
Calcemia Iónica	=
Absorción Intestinal de Calcio	↑
Excreción Urinaria de Calcio	↑
1,25(OH) ₂ D	↑
25OHD	= / ↓
PTH	= / ↓
PTHrp	↑

Tabla 1: Cambios del metabolismo mineral durante el embarazo

La fosfatasa alcalina tiende a subir moderadamente con un mayor incremento en el último trimestre del embarazo, mientras que numerosos trabajos han comprobado un significativo incremento (hasta un 300% promedio en el 3er trimestre) de los marcadores de resorción ósea hidroxiprolina, piridinolina y telopéptidos amino y carboxilo terminal del colágeno tipo I lo que indica un notable aumento de la remodelación ósea con predominio de la resorción. Otros cambios hormonales durante el embarazo involucran a la prolactina, los otros cambios hormonales durante el embarazo involucran a la prolactina, los estrógenos, el lactógeno placentario ,

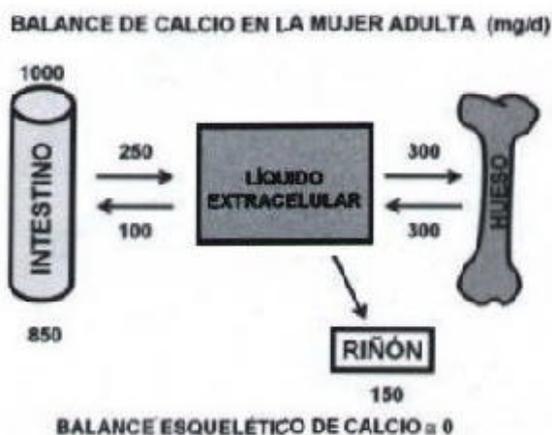
“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

la hormona de crecimiento y el factor de crecimiento insulina similar (IGF-1) ,que pueden inducir cambios en la síntesis de 1,25(OH)₂D, absorción de calcio y turnover óseo.⁴⁴

12.4 Modificaciones en el balance de calcio

Las figuras 1 y 2 resumen el metabolismo del calcio comparando lo que sucede en una mujer joven normal no embarazada y en una mujer embarazada específicamente en el último trimestre del embarazo.

En el primer caso (Figura 1) el ingreso de alrededor de 250 mg/día de calcio de la dieta al pool intercambiable de calcio está equilibrado (balance cero) con una pérdida de aproximadamente de 100mg de calcio fecal endógeno , y 150mg de pérdida a través del riñón.



⁴⁴ Revista osteoporosis y enfermedades metabólicas óseas año 2011 abril, DR.carlos mautalen

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Figura 1: Esquema del balance de calcio en una mujer joven no embarazada. Los números indican valores promedio en mg. El compartimento óseo no presenta pérdida de calcio (adaptado de 7).

En el caso de la mujer en el último trimestre del embarazo (Figura 2), si bien el turnover óseo aumenta, la absorción intestinal de calcio también aumenta proporcionando unos 470mg netos al medio interno, que equilibrarían el aumento de la calciuria y el flujo a través de la placenta sin afectar el depósito óseo con un balance final igual a 0.

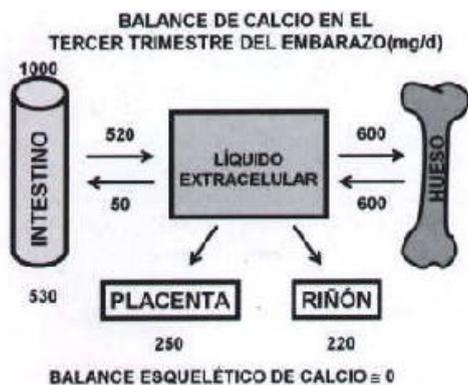


Figura 2: Esquema del balance hipotético de calcio en una mujer embarazada en el tercer trimestre. El aumento de la absorción intestinal, equilibra las pérdidas por placenta y orina. A pesar de un aumento en la tasa de remodelamiento óseo el balance es cero (adaptado de referencia 7).

12.5 Situaciones especiales durante el embarazo

Hay varias situaciones especiales en las que teóricamente este equilibrio puede alterarse. Entre ellas podemos mencionar:

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

- Los embarazos frecuentes
- La ingesta baja de calcio durante el embarazo
- El embarazo de las madres adolescentes
- Los embarazos múltiples en la misma madre
- Tratamiento con heparina

Por su importancia sólo nos referiremos a la dieta deficiente en calcio.

- La ingesta baja de calcio durante el embarazo

Teóricamente, si la ingesta total de calcio fuera de 500mg/día las pérdidas sumadas a través de la placenta y el riñón conducirían a un balance negativo de alrededor de 200mg/día(Fig. 3). Esta cantidad de calcio debe necesariamente salir del esqueleto, especialmente del hueso trabecular. En el último trimestre, una pérdida de calcio de alrededor de 150-250mg/día del esqueleto significaría una pérdida neta de alrededor de 13 a 22g de calcio que representa el 1,5 al 2,5% del calcio total del esqueleto de la madre. Sin embargo, si este porcentaje sale fundamentalmente del área trabecular del hueso, que es solamente el 20% del esqueleto total, la pérdida de este sector puede ser del 8 al 15% del hueso trabecular, una sustracción de muy importante magnitud, que en algunos casos especiales podría conducir a la osteoporosis asociada al embarazo.⁴⁵

⁴⁵ Revista osteoporosis y enfermedades metabólicas óseas año 2011 abril, DR.carlos mautalen

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

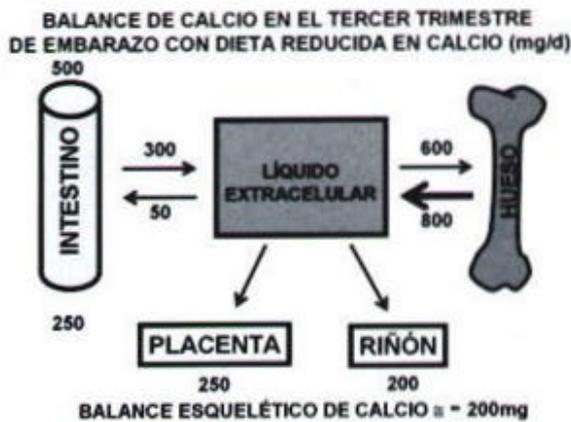


Figura 3: Esquema del balance hipotético de calcio que tiene una baja ingesta de calcio. El aumento de la fracción de la absorción intestinal no compensaría las pérdidas por placenta y orina, causando probablemente un balance de calcio negativo de aproximadamente 200mg/día(adaptado de referencia 7).

12.6 Recomendaciones de calcio para la mujer durante el embarazo y la lactancia

Las recomendaciones actuales de 1.300mg de calcio en las madres menores de 18 años y 1.000mg en las que tienen de 19 a 50 años parecen suficientes para mantener una adecuada salud ósea durante el embarazo y la lactancia. Los estudios efectuados hasta el momento no avalan la necesidad de administrar suplementos de calcio cuando la dieta contiene las cantidades de calcio mencionadas anteriormente. Sin embargo, debe estudiarse la utilidad de esos suplementos de calcio en algunos casos especiales de embarazo: madres

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

adolescentes, embarazos múltiples, dietas sumamente bajas en calcio, tratamientos con heparina. En estos casos es necesario instrumentar las medidas preventivas para evitar daños que pueden ser importantes para la futura salud ósea de la paciente.

Durante la gestación, los mecanismos adaptativos más importantes son el incremento en la absorción de calcio y el incremento del recambio óseo materno.

Los reguladores más importantes de la homeostasis del calcio son la paratohormona, la calcitonina y la 1, 25 dihidroxivitamina D₃ [1,25 (OH)₂ D₃], las cuales se complementan para mantener las concentraciones de calcio sérico dentro de sus rangos normales, a través de tres mecanismos principales: (1) incrementar la absorción intestinal del calcio; (2) estimular la reabsorción renal de calcio; y, (3) movilizar calcio hacia la sangre a partir del hueso ⁴⁶

12. 7 Adaptaciones durante la gestación

En la gestación, el feto es totalmente dependiente de la madre para adquirir minerales, como calcio, fósforo y magnesio, los cuales se transportan activamente en contra de gradiente de concentración a través de la placenta a la circulación fetal; y, en las últimas semanas de gestación, las concentraciones séricas de calcio, fósforo y magnesio en el feto son incluso mayores que las de la madre.

⁴⁶ Revista osteoporosis y enfermedades metabólicas óseas año 2011 abril, DR.carlos mautalen

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



A lo largo de todo el periodo de gestación se requiere de aproximadamente 30 a 35 gramos de calcio de la madre destinados al desarrollo del esqueleto fetal, de los cuales 80% es transferido al feto a través de la placenta, durante el último trimestre de gestación. Debido a que el esqueleto fetal se mineraliza rápidamente después de la segunda mitad del embarazo y alcanza su tasa máxima durante el tercer trimestre, la necesidad de calcio se eleva de 50 mg/día, en la 20^a semana, a 330 mg/día, en la 35^a semana de gestación. Este requerimiento elevado de calcio hace necesario una serie de adaptaciones en la madre destinadas a cumplir la demanda adicional de este mineral de parte del esqueleto fetal.

Durante la gestación, uno de los mecanismos más importantes para suplir la necesidad de calcio adicional es el incremento temprano en la tasa de absorción intestinal de este mineral, mediada por un incremento en la 1,25 dihidroxivitamina D₃. Este incremento es independiente de los cambios en la paratohormona y proviene principalmente de los riñones de la madre, aunque puede haber cierta contribución de la placenta, decidua y riñón ⁴⁷

⁴⁷ Anales de la facultad de medicina v.69 n.3 Lima sep.2008, metabolismo mineral oseo durante la gestación y efectos sobre la masa osea de la madre

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



12.8 Minerales y hormonas que regulan el calcio

A pesar de que puede encontrarse una disminución del calcio sérico total, el calcio iónico, que representa la fracción fisiológicamente más importante del calcio, permanece constante durante toda la gestación. El dosaje del calcio iónico en la gestante es la medición más importante y la que debe ser solicitada si es que existe alguna duda acerca del valor real del calcio en cualquier momento de la gestación. En cambio, el calcio sérico total disminuye de manera secundaria a la disminución de albúmina sérica, debida a la expansión del volumen intravascular y hemodilución durante el embarazo.

Los estudios iniciales sobre el metabolismo del calcio en gestantes mostraron una disminución del calcio sérico total durante este periodo (suma del calcio ionizado, calcio en complejos y la fracción unida a albúmina), lo que fue considerado como una prueba de que el feto extraía calcio materno; originó el concepto erróneo de que la gestación se asociaba con un estado de ‘hiperparatiroidismo secundario’ en la madre. Sin embargo, posteriormente se demostró que la caída en el calcio sérico total se debía a la disminución en la albúmina sérica por la expansión del volumen intravascular y hemodilución durante la gestación, que traía como consecuencia la disminución de la fracción del calcio unido a albúmina.

A pesar de que anteriormente se informaba sobre niveles elevados de paratohormona en la segunda mitad de la gestación, actualmente está claro que la paratohormona sérica se mantiene dentro de valores en rango normal bajo durante el embarazo.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



Se ha demostrado que la paratohormona sérica disminuye a un rango normal bajo durante el primer trimestre del embarazo, aproximadamente 10% a 30% de la media del valor normal en la no gestante, lo cual puede representar una supresión modesta de la glándula paratiroidea al inicio del embarazo. Sin embargo, los niveles de paratohormona sérica se van incrementando, hasta llegar al nivel promedio normal al final de la gestación. En algunos grupos de mujeres con una ingesta muy pobre de calcio se ha encontrado que esta elevación de la PTH al final del embarazo puede superar los valores normales, como un mecanismo para evitar la pérdida renal de calcio.⁴⁸

Los niveles de $1,25\text{ (OH)}_2\text{ D}_3$ se encuentran elevados durante el embarazo y las concentraciones se incrementan en alrededor del 50% a 100% durante el segundo trimestre de gestación y en cerca de 100% durante el tercer trimestre. Este incremento es independiente de la paratohormona y parece depender más bien de la sobre-regulación de la 1- α -hidroxilasa materna, a nivel renal, debido al efecto del péptido relacionado a la paratohormona (PTHrp). A pesar que la placenta y los riñones fetales pueden producir $1,25\text{ (OH)}_2\text{ D}_3$, la proporción más importante parece provenir de los riñones maternos.

Durante la gestación, también se incrementan los valores del péptido relacionado a la hormona paratiroidea (PTHrp), el cual proviene de la placenta en etapas tempranas del embarazo y en fases avanzadas de la glándulas paratiroideas del feto. La PTHrp podría contribuir a elevar la $1,25\text{ (OH)}_2\text{ D}_3$ y a suprimir a la paratohormona, además de otras acciones probables, como favorecer la

⁴⁸ Anales de la facultad de medicina v.69 n.3 Lima sep.2008, metabolismo mineral óseo durante la gestación y efectos sobre la masa ósea de la madre

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



resorción ósea materna y la regulación del transporte de calcio de la placenta al feto. Adicionalmente, su porción carboxiterminal, denominada ‘osteostatina’, tiene efecto inhibitor del osteoclasto y podría más bien proteger el esqueleto materno. El PTHrp tiene además importantes funciones en la regulación del desarrollo del hueso endocondral y en el desarrollo del esqueleto fetal.

12.9 Absorción intestinal y excreción renal de calcio durante la gestación

El incremento en la absorción de calcio intestinal parece ser el mecanismo mayor para compensar el elevado requerimiento de calcio durante la gestación, y está relacionado con el aumento de la $1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$, con el subsecuente incremento de calbindina_{9k-D} y de otras proteínas que favorecen el transporte de calcio a nivel intestinal. El incremento en la absorción intestinal de calcio es proporcionalmente similar en gestantes adultas y adolescentes, aunque estas últimas no hayan alcanzado su pico de masa ósea. Se calcula que la fracción de calcio absorbido se incrementa en 50 a 56% en el segundo trimestre y 54% a 62% en el tercer trimestre.

El incremento temprano de la absorción del calcio durante la gestación permite su almacenamiento adecuado en el esqueleto fetal. Si se asume una ingesta diaria de 1 000 mg de calcio elemento y en base a una absorción fraccional de 33%, el incremento en la absorción de calcio estaría resultando en un incremento de 165 a 205 mg de calcio al día destinados al feto. Este calcio teóricamente debería, al menos en parte, mantener el requerimiento de alrededor de 330 mg al día que requiere el feto en las últimas semanas de gestación.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

La excreción renal de calcio se encuentra incrementada, probablemente, como resultado del aumento en la tasa de filtración glomerular, así como del incremento en la absorción intestinal de calcio. La cantidad de calcio perdido en la orina se calcula entre 80 y 136 mg por día y representa una pérdida que reduce en parte el calcio ganado con el incremento en la absorción intestinal. Después del parto, la absorción de calcio y la excreción urinaria de calcio retornan a los valores previos a la gestación. **Figura 1.**⁴⁹

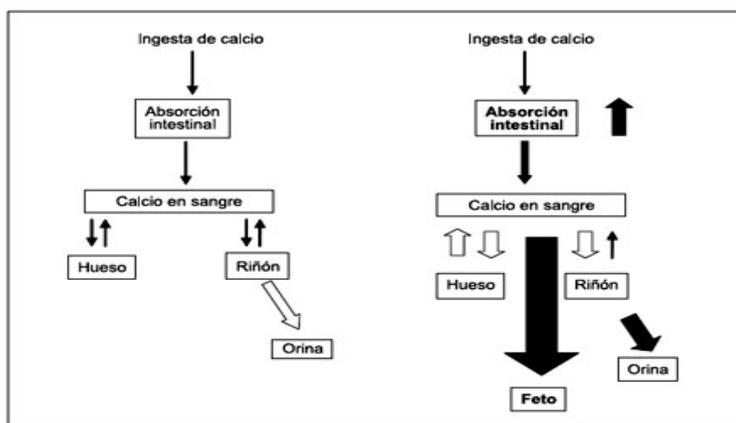


Figura 1. Metabolismo mineral óseo durante la gestación. Durante la gestación, los mecanismos adaptativos frente a la demanda creciente de calcio, incluyen la elevación de los niveles de la $1,25(OH)_2 D_3$ que incrementa la absorción intestinal de calcio. A su vez, por efecto de diferentes cambios hormonales, la tasa de remodelamiento óseo se incrementa y representa otra fuente de calcio disponible para el desarrollo del esqueleto fetal.

⁴⁹ Anales de la facultad de medicina v.69 n.3 Lima sep.2008, metabolismo mineral óseo durante la gestación y efectos sobre la masa ósea de la madre

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



12.10 El esqueleto materno durante la gestación

El estudio de los cambios óseos en la mujer durante la gestación ha sido motivo de continuas revisiones, a pesar de las dificultades tanto desde el punto de vista técnico como ético. Unos pocos estudios han evaluado los cambios histológicos mediante biopsia ósea en gestantes; otros han valorado los cambios en los marcadores bioquímicos del remodelamiento óseo, a pesar de que estos últimos pueden estar influenciados por diferentes factores que alterarían potencialmente los resultados durante el embarazo. El estudio de la densidad mineral ósea de la madre mediante tecnología DXA está limitado por razones éticas, básicamente asociadas con la exposición innecesaria de radiación para la madre y el feto. Sin embargo, se ha empleado otras técnicas libres de radiación, como el ultrasonido del calcáneo.

Con estudios de biopsia ósea transiliaca se ha demostrado que, durante las primeras 8 a 10 semanas de gestación, la cantidad de hueso trabecular disminuye desde un volumen relativo medio de 23% en las mujeres no gestantes hasta 16,7%, principalmente debido a una disminución en el espesor trabecular y a la pérdida de la conectividad trabecular. Durante la 39^a a 40^a semana de gestación, se aprecia un incremento del número de trabéculas y una disminución de la separación trabecular, que restaura el volumen trabecular en alrededor de 24%.

Estos hallazgos sugieren que durante la gestación se produce una fluctuación en el volumen del hueso trabecular, con una pérdida temprana que se inicia después de la concepción y que posteriormente se restaura mediante la formación de nuevas trabéculas, generando un mayor número de trabéculas,

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

aunque más delgadas. Este comportamiento bifásico, demostrado histomorfométricamente, caracterizado por un incremento inicial en la resorción ósea seguido de una formación compensatoria, se ve también reflejado por los cambios en los marcadores bioquímicos del remodelamiento óseo, que revisamos a continuación.⁵⁰

12. 11 Marcadores bioquímicos del remodelamiento óseo durante la gestación

La gestación parece estar asociada a un incremento en la tasa de recambio óseo; sin embargo, es difícil predecir el efecto final de estos cambios sobre el hueso materno, solo en base a marcadores bioquímicos del remodelamiento óseo. La razón principal es que pueden estar influenciados por diferentes factores que podrían alterar los resultados, como los efectos de la hemodilución, el incremento en la tasa de filtración glomerular y la alteración en la excreción de creatinina. Asimismo, la placenta o el feto podrían estar contribuyendo en el metabolismo o degradación de algunos de estos marcadores bioquímicos.

Los marcadores de formación ósea, incluyendo la fosfatasa alcalina ósea específica o péptidos procolágenos, están disminuidos en los primeros meses de la gestación y más bien tienden a incrementarse en el tercer trimestre de la gestación. La concentración de osteocalcina se encuentra más elevada durante la gestación tardía que durante los primeros meses del embarazo, debido posiblemente a que es captada por la placenta.

⁵⁰ Anales de la facultad de medicina v.69 n.3 Lima sep.2008, metabolismo mineral oseo durante la gestación y efectos sobre la masa osea de la madre

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Estos datos parecen indicar una disociación entre la formación y la resorción ósea, con predominio de la resorción durante los dos primeros trimestres de la gestación, y una tendencia al incremento en la formación ósea hacia el final de la gestación. Sin embargo; como ya se mencionó anteriormente, el impacto sobre la densidad mineral ósea de la madre es difícil de predecir solo en base a los marcadores bioquímicos.

El incremento en la resorción ósea no se explica por los cambios en la PTH o 1,25 dihidroxivitamina D₃ y más bien parecen deberse al incremento en la PTHrp durante las etapas tempranas de la gestación, que estimula la resorción ósea en el esqueleto materno, o también a las bajas concentraciones de estrógenos en la gestación temprana. El incremento en la formación ósea, descrito en etapas más avanzadas de la gestación, podría deberse a la elevación en el factor de crecimiento similar a insulina (IGF-I), que estimularía la formación ósea, o al incremento de estrógenos durante las etapas tardías del embarazo.⁵¹

12.12 Efectos de la deficiencia de calcio sobre el hueso materno durante la gestación

Los efectos de la ingesta deficiente de calcio sobre el metabolismo mineral óseo y el hueso materno han sido evaluados mediante marcadores bioquímicos del remodelamiento óseo y ultrasonido de calcáneo. La mayoría de estudios parece indicar que la ingesta deficiente de calcio durante la gestación se asocia con un incremento en la tasa de remodelamiento óseo materno, lo cual tendría un efecto

⁵¹ Anales de la facultad de medicina v.69 n.3 Lima sep.2008, metabolismo mineral óseo durante la gestación y efectos sobre la masa ósea de la madre

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

deletéreo sobre el esqueleto materno; y más bien, el suplemento adecuado de calcio parece relacionarse con una disminución de la tasa de remodelamiento óseo y con una menor pérdida de hueso en la madre.

Zeni, en un estudio longitudinal, diseñado para valorar el remodelamiento óseo durante el segundo y tercer trimestres del embarazo, encuentra una correlación negativa entre el incremento sérico de marcadores bioquímicos del remodelamiento óseo (NTX, CTXβ y fosfatasa alcalina ósea) y el consumo de calcio. Este autor encuentra además que la pobre ingesta de calcio es uno de los factores que parece favorecer el incremento en la tasa de remodelamiento óseo; y concluye que el suplemento adecuado de calcio durante la gestación sería beneficioso para evitar la pérdida de masa ósea a partir del esqueleto materno ⁽³⁵⁾.

Evaluando a 31 gestantes mexicanas durante el tercer trimestre del embarazo, Janakiraman demostró que el suplemento de 1 200 mg de calcio diarios, durante 10 días, se asociaba con una reducción significativa en los valores de NTX en orina, en cerca de 90% de las gestantes. Los autores concluyen que el suplemento de calcio podría reducir la tasa de remodelamiento óseo en el tercer trimestre de gestación, en relación a las mujeres que no reciben este suplemento.

Las evidencias presentadas a partir de diferentes estudios que evalúan los cambios en el metabolismo mineral óseo durante la gestación, parecen sugerir que la ingesta pobre de calcio puede afectar negativamente la masa ósea de la madre; y, contrariamente, el incremento en la ingesta de calcio reduce al menos en cierto grado esta pérdida. Sin embargo, en diferentes poblaciones, el consumo de calcio promedio diario durante esta etapa de la vida de la mujer es bajo (< 500 mg al día), a pesar de que las

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

recomendaciones y guías de consenso plantean que el consumo diario promedio de calcio durante la gestación y la lactancia materna debe de ser superior a los 1 200 o 1 500 mg al día.

12.13 Efectos del suplemento de calcio en la madre sobre el esqueleto fetal

El concepto de la modificación a nivel intrauterino del riesgo de osteoporosis en la edad adulta parece sustentarse sobre cierta base epidemiológica que relaciona el estatus nutricional, la actividad física y el tabaquismo en la madre con la masa ósea en los niños^(41,42). En modelos animales, se ha demostrado un retardo del crecimiento fetal asociado a dietas bajas en calcio y que el suplemento de calcio es crítico en mejorar el desarrollo esquelético del feto cuando la ingesta está disminuida⁽⁴³⁾.

Koo valoró el efecto del suplemento de calcio durante la gestación sobre la mineralización del feto, en un grupo de 256 gestantes, antes de las 22 semanas de gestación, y les suplementó 2 gramos de calcio elemental o placebo hasta el parto. El autor evaluó la densidad mineral ósea en cuerpo completo y en columna lumbar en los neonatos, durante la primera semana de vida, y encontró que el contenido mineral óseo en cuerpo completo en los infantes fue significativamente mayor en los infantes nacidos de madres que recibieron suplemento de calcio en el quintil más bajo (menos de 600 mg de calcio), en relación a las que recibieron placebo ($p < 0,05$); pero no encontraron diferencia en el contenido mineral óseo de los infantes nacidos de madres que recibían la cantidad adecuada de calcio, a despecho del suplemento de calcio⁽⁴⁴⁾.

En un estudio de seguimiento prolongado, que incluyó a 797 mujeres hindúes gestantes, diseñado para evaluar el efecto del consumo de calcio durante la gestación sobre la densidad mineral ósea de los

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



hijos, valorada al cumplir los 6 años de edad, Ganpule encontró que los niños nacidos de madres que durante la gestación tuvieron una mayor frecuencia de consumo de alimentos ricos en calcio tenían una mejor densidad mineral ósea en columna y cuerpo completo a los 6 años de edad, en relación a los niños cuyas madres tuvieron un consumo pobre de calcio durante la gestación. Este autor concluye que el consumo de calcio es uno de los factores modificables de la dieta, que parece favorecer la salud ósea en el niño ones fetales ⁽⁵⁾.

El bebé en desarrollo utiliza calcio proporcionado del cuerpo de la madre, disminuyendo así sus reservas de calcio. Durante el embarazo, la transferencia de calcio de la madre al feto alcanza a los 270 mg diarios promedio en el tercer trimestre. Es factible que se requiera más calcio, tanto para la madre como para el bebé.

Un análisis reciente de 14 estudios científicos publicado en el *Journal of the American Medical Association* concluyó que las mujeres que inicialmente tomaron entre 1.500 mg y 2.000 mg de calcio suplemental todos los días durante el embarazo tuvieron menor riesgo de sufrir preeclampsia, una de las principales causas de nacimientos prematuros.

La **preeclampsia** es un trastorno que se produce durante el embarazo y afecta tanto a la madre como al feto. Esta enfermedad, que afecta del 5 al 8% de los embarazos, avanza rápidamente y se caracteriza por hipertensión arterial (sistólica por encima de 140 mmHg y/o la diastólica por encima de 90 mmHg) que ocurre después de la semana 20 de gestación, asociada a proteinuria. y la presencia de proteínas en la orina. Puede tener consecuencias graves tanto para la madre como para el niño. Los factores

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



involucrados en la patogénesis de la preeclampsia no son del todo conocidos. Sin embargo se sabe que ocurre un trastorno endotelial que resulta de una perfusión deficiente de la placenta, que a su vez produce liberación de factores que lesionan el endotelio por activar la cascada de coagulación y aumentar la sensibilidad del endotelio a agentes presores. Diversas alteraciones asociadas al metabolismo del calcio han sido identificadas y podrían jugar un papel en la génesis de la enfermedad; entre ellas podemos mencionar: disminución de la concentración sérica de calcio o disminución de la excreción urinaria del mismo, el estímulo de la hormona paratiroidea y del sistema renina angiotensina con el consecuente incremento de calcio intracelular que conduciría a vasoconstricción.

Además, la investigación también demuestra que las mujeres embarazadas con bajo consumo de calcio en su dietas que tomaron un suplemento de calcio durante el segundo y el tercer trimestre de embarazo dieron a luz bebés que experimentaron un aumento del 15 por ciento en el contenido mineral óseo en comparación con los niños a cuyas madres se les suministró un placebo durante el embarazo. Los bebés de madres que consumían calcio adecuadamente en sus dietas diarias no evidenciaron una diferencia significativa en el contenido óseo fetal entre el grupo de tratamiento y el grupo de placebo. Otra de las complicaciones aparte de **nacimientos prematuros**, la deficiencia o la ingesta inadecuada puede acarrear con una **osteoporosis** en la madre, la osteoporosis, es una enfermedad prevalente en los países desarrollados, se ha convertido en un problema de salud pública muy preocupante. La determinación de

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



la población de riesgo es un interés constante de la medicina preventiva. La osteoporosis puede prevenirse ya sea con el aumento del pico de masa ósea o con la disminución del ritmo de su pérdida.⁵²

El embarazo y la lactancia constituyen dos situaciones fisiológicas en las cuales los requerimientos de calcio se incrementan. Esto podría tener un impacto negativo significativo en el mantenimiento de la masa ósea, y por ende, favorecer la osteoporosis materna tanto en el período reproductivo como en etapas más tardías de la vida.

Se presume que la masa ósea debería disminuir debido al incremento de la demanda de calcio en el embarazo. Otros autores sostienen por el contrario que los altos niveles de estrógenos circulantes o la ganancia de peso ocurrida en el embarazo podrían aumentar el capital óseo.

Este tema es controvertido pues han sido publicadas asociaciones tanto como negativas entre la paridad y la masa ósea. Algunas de las asociaciones con mayor pérdida ósea estarían relacionadas con un índice de paridad alto. Otros autores no han demostrado ninguna relación.

Para la mejor interpretación de los fenómenos fisiopatológicos que llevan a la osteoporosis durante el embarazo y la lactancia, revisaremos información pertinente acerca del metabolismo mineral (el calcio, el fósforo y las hormonas calcitropicas: la vitamina D, calcitonina, hormona paratiroidea

⁵² Glerean, M y Plantalech, L (2000) Osteoporosis en embarazo y lactancia. Servicio de Endocrinología, Metabolismo y Medicina Nuclear, Hospital Italiano de Buenos Aires, 60: 973-98

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

(PTH) y el péptido relacionado con la PTH (PTHrP) y del metabolismo óseo (los marcadores bioquímicos y las citoquinas involucradas).

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

13 ESTADO ACTUAL DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE EL TEMA

Se han realizado diversos estudios relacionados con el tema; entre ellos los más significativos son:

✚ **López, B. L y Suares, M.M (2002) Fundamentos de nutrición normal: Buenos aires:**

El ateneo. ⁵³El contenido de calcio del cuerpo humano es de 1100 a 1200gr, de los cuales el 99% se localiza en el esqueleto. El 1% restante se encuentra en el plasma. En condiciones normales, el 45% se encuentra ligado a proteínas, principalmente a la albúmina; el 47% esta como ionizada o calcio libre y el resto forma complejos como citrato y fosfatos de calcio. Algunas de las funciones en las cuales participa es en la estructura ósea y dentaria, en la coagulación sanguínea, contracción y relajación muscular, transmisión nerviosa, permeabilidad de membrana, actividad enzimática, Durante el embarazo reduce la incidencia de la preclampsia (hipertensión gestacional o aumento de la presión arterial con edema y/o proteinuria, proteínas en orina, que ocurre después de la 20 semana de gestación).

✚ **Mahan, k.j y Ecott-stump. S (2009) Krause dietoterapia: Elsevier España: Masson:**

⁵⁴Los factores hormonales influyen fuertemente en el metabolismo del calcio en las mujeres gestantes. La somatotropina coriónica humana procedente de la placenta acelera

⁵³ López, B. L y Suares, M.M (2002) Fundamentos de nutrición normal: Buenos aires: El ateneo

⁵⁴ Mahan, k.j y Ecott-stump. S (2009) Krause dietoterapia: Elsevier España: Masson

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

el ciclo metabólico óseo en la madre. Los estrógenos, que también proceden principalmente de la placenta, inhiben la reabsorción ósea, provocando la liberación compensadora de hormona paratifoidea que mantiene las concentraciones maternas de calcio sérico a la vez que potencia la absorción intestinal del calcio en la madre. El efecto neto de estos cambios que proceden a la mineralización ósea fetal, es el aumento de la retención progresiva de calcio para cubrir las demandas óseas fetales, que aumentan progresivamente para efectuar la mineralización. La hipercalcemia fetal y los consecuentes ajustes endocrinos estimularán, en último término, el proceso de mineralización. Durante el embarazo y la lactancia en la madre se produce una combinación de adaptaciones metabólicas cuyo resultado final es asegurar el adecuado desarrollo mineral del feto y la protección necesaria al esqueleto materno.

✚ **Glerean, M y Plantalech, L (2000) Osteoporosis en embarazo y lactancia. Servicio de Endocrinología, Metabolismo y Medicina Nuclear, Hospital Italiano de Buenos Aires, 60: 973-98**⁵⁵. Durante el embarazo la homeostasis mineral materna debe adaptarse a las demandas del crecimiento fetal para proveer las adecuadas cantidades de calcio y fósforo. Se estima que se depositan entre 25 y 30 g de calcio en el esqueleto fetal durante la segunda mitad del embarazo, principalmente en el último trimestre. La absorción intestinal de calcio se duplica durante el embarazo, particularmente en el

⁵⁵ **Glerean, M y Plantalech, L (2000) Osteoporosis en embarazo y lactancia. Servicio de Endocrinología, Metabolismo y Medicina Nuclear, Hospital Italiano de Buenos Aires, 60: 973-98**

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

último trimestre. La excreción urinaria de calcio también se incrementa en forma proporcional al filtrado glomerular, existiendo una correlación positiva con el clearance de creatinina, por lo cual el embarazo se ha denominado estado hipercalcémico fisiológico. El incremento en la síntesis de metabolitos activos de la vitamina D, la secreción elevada de prolactina y la hipertrofia intestinal producida parecen contribuir a este estado de hiperabsorción intestinal e hipercalcemia. Gertner, por su parte, evaluó la respuesta de la calcemia a la ingestión de calcio oral en mujeres en su tercer trimestre de embarazo.

En este estudio observó un aumento del 40 al 80% de los niveles de calcemia con respecto a las mediciones basales.

✚ Hofmeyr GJ, Atallah AN, Duley L 02 de marzo de 2006 suplementos de calcio durante el embarazo para la prevención de los trastornos hipertensivos y problemas.

Los suplementos de calcio ayudan a prevenir la preeclampsia, disminuyen el riesgo de muerte para las mujeres o que las mismas presenten problemas graves

La preeclampsia es una causa importante de muerte en las mujeres embarazadas y los recién nacidos en todo el mundo. El parto prematuro (nacimiento antes de las 37 semanas) es a menudo provocado por la hipertensión y es la principal causa de muerte en los recién nacidos, en particular en los países de bajos ingresos. La revisión de los ensayos encontró que los suplementos de calcio durante el embarazo son un medio seguro y relativamente barato de reducir el riesgo de preeclampsia en las mujeres con alto riesgo, y en las mujeres de comunidades con calcio dietético bajo. Las mujeres tenían también menos probabilidad de

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

morir o presentar problemas graves debidos a la preeclampsia. No se han encontrado efectos adversos pero se necesitan investigaciones adicionales sobre la dosis ideal para la administración de los suplementos.

- ✚ Anales de la Facultad de Medicina v.69 n.3 Lima sep. 2008, **Metabolismo mineral óseo durante la gestación y efectos sobre la masa ósea de la madre.** Durante la vida de la mujer, la gestación y lactancia son dos etapas que requieren de diferentes adaptaciones fisiológicas, dentro de las cuales se incluyen cambios en el metabolismo mineral óseo, en respuesta a la necesidad de calcio para cubrir las demandas del feto en crecimiento y el requerimiento adicional de calcio para la leche materna, durante el periodo de lactancia.

Los reguladores más importantes de la homeostasis del calcio son la paratohormona, la calcitonina y la 1, 25 dihidroxivitamina D₃ [1,25 (OH)₂ D₃], las cuales se complementan para mantener las concentraciones de calcio sérico dentro de sus rangos normales, a través de tres mecanismos principales: incrementar la absorción intestinal del calcio; estimular la reabsorción renal de calcio; y, movilizar calcio hacia la sangre a partir del hueso . El estrés adicional, generado por el esqueleto fetal en desarrollo y por el requerimiento de calcio en la leche materna durante la lactancia, puede traer como consecuencia cambios en la densidad mineral ósea de la madre, lo cual parece ser dependiente del estatus nutricional de la madre y del aporte de calcio durante estas etapas de la vida.

Durante la gestación, las adaptaciones fisiológicas más importantes son el incremento de la absorción intestinal del calcio y el incremento en la tasa de recambio óseo materno; mientras

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

que, durante la lactancia hay una tendencia a una mayor conservación de calcio a nivel renal; pero, el mecanismo más importante parece ser la desmineralización ósea materna temporal.

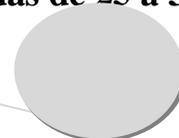
A lo largo del presente artículo revisaremos con mayor detalle los cambios en el metabolismo mineral en las gestantes y los mecanismos de adaptación requeridos para cubrir las nuevas necesidades fisiológicas impuestas durante esta etapa de la vida, así como, sus repercusiones sobre el feto y la masa ósea de la madre.

Revista edición/ abril 2004 , metabolismo mineral y oseo durante el embarazo

Las recomendaciones actuales de 1.300mg de calcio en las madres menores de 18 años y 1.000mg en las que tienen de 19 a 50 años parecen suficientes para mantener una adecuada salud ósea durante el embarazo y la lactancia.

Los estudios efectuados hasta el momento no avalan la necesidad de administrar suplementos de calcio cuando la dieta contiene las cantidades de calcio mencionadas anteriormente. Sin embargo, debe estudiarse la utilidad de esos suplementos de calcio en algunos casos especiales de embarazo: madres adolescentes, embarazos múltiples, dietas sumamente bajas en calcio, tratamientos con heparina. En estos casos es necesario instrumentar las medidas preventivas para evitar daños que pueden ser importantes para la futura salud ósea de la paciente.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



14 METODOLOGIA

14.1 AREA DE ESTUDIO:

La presente investigación se realizó en la ciudad de Rosario donde está ubicada la institución pública de la ciudad la maternidad Martín la cual efectúa el mayor número de partos anuales. Su índice de cesáreas es de aproximadamente el 23%, porcentaje que se ubica entre los más bajos del país.

Su construcción responde a la necesidad de contar con infraestructura para la atención con un modelo de Maternidad centrada en la familia que promueve la idea de que la mujer y su entorno tomen un rol activo en el proceso del embarazo, parto, posparto y participen en su desarrollo y evaluación.

Está dotada con la más alta tecnología para brindar la mejor atención de los recién nacidos y sus madres.

Sus consultorios externos funcionan como centro de referencia para los centros de salud en el apoyo matricial de las embarazadas que lo requieran.

La misma se realizó en el periodo de 30 de marzo al 20 de abril.

14.2 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio que se va a realizar es descriptivo, observacional de corte transversal

La población estudio serán mujeres embarazadas de 25 a 30 años que aceptaron a participar y a responder a la encuesta de manera completa.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



El plan de análisis consiste en un estudio observacional de corte transversal

Los estudios observacionales son estudios de carácter estadístico y demográficos, ya sean de tipo sociológico o biológico -estudios epidemiológicos- en los que no hay intervención por parte del investigador, y éste se limita a medir las variables que define en el estudio.

Un estudio observacional puede ser descriptivo. Sus resultados son más generalizables a poblaciones geográfica o demográficamente definidas, lo que permite que este tipo de estudios sean apropiados para establecer metas de salud pública orientadas a una determinada acción. Es transversal porque no existe continuidad en el eje del tiempo.

El objetivo de un estudio transversal es conocer todos los casos de personas con una cierta condición en un momento dado, sin importar por cuánto tiempo mantendrán esta característica ni tampoco cuando la adquirieron.

1. Selección de una muestra de población de estudio.
2. Medición de la variable (factor de riesgo) y variable resultado (enfermedad)

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



14.3 POBLACION OBJETO:

- Todas las mujeres embarazadas de 25 a 30 años que son atendidas en la maternidad Martín de rosario

14.4 UNIVERSO:

Se considera 105 embarazadas que concurren a la consulta de dicho efector público en la ciudad de Rosario

14.5 MUESTRA:

Se tomaran 50 mujeres embarazadas del servicio de obstetricia de la maternidad Martín

14.6 CRITERIOS DE INCLUSION

- Mujeres embarazadas atendidas en el servicio de obstetricia de la Maternidad Martin.
- Edad: Entre 25 y 30 años.
- Respetando el principio de voluntariedad del paciente

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



14.7 TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS

La muestra se tomara al azar, se encuestarán a cinco mujeres por día y a diferentes horarios, para evitar el sesgo del día.

La herramienta que se utilizará, será una encuesta estructurada, con preguntas cerradas ya que se tendrá como respuesta final “Si” o “No”.

El primer paso será efectuar una prueba piloto.

La ventaja de este, es una mayor velocidad de respuesta y colaboración por las encuestadas; y será de tipo cuantitativa, ésta se dedica a recoger, procesar y analizar datos cuantitativos o numéricos sobre variables previamente determinadas.

En ella se evaluarán los hábitos de alimentación, conocimiento de la importancia del consumo de los nutrientes esenciales mencionados, y si el conocimiento que tienen sobre éstos son correctos.

14.8 INSTRUMENTOS

En el siguiente trabajo se realizaran encuestas a las pacientes embarazadas que

Concurrirán al servicio de obstetricia de la maternidad Martín, se las interrogara con encuestas que consta de 20 preguntas, Se indagara a 50 embarazadas de las cuales serán entrevistadas 5 por día, en función del formato de la presente investigación.

Las encuesta son un conjunto de preguntas normalizadas y dirigidas a una muestra representativa de la población (en mi caso la población son las mujeres embarazadas) con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Se utilizara otra técnica como el diario de frecuencia de alimentos este método es de suma importancia ya que indaga la frecuencia e consumo de alimentos mediante una entrevista estructurada, el número de veces que ciertos alimentos, cuidadosamente seleccionados con anterioridad, son consumidos por un individuo durante un período determinado.

14.9 REFERENCIAS UTILIZADAS

- Cuestionario de frecuencia de consumo: utilizado para investigar el tamaño de las porciones consumidas y la frecuencia con las que se realizan las mismas; semanalmente, mensualmente.
- Ingesta recomendada: son los niveles de ingesta de un nutriente que sobre la base del conocimiento científico se consideran adecuadas para cubrir las necesidades nutricionales de prácticamente todas las personas sanas.

15 DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

Historia natural de la investigación:

Las encuestas se realizaron entre los meses marzo y abril del año 2011.

En primer lugar, se realizaron entrevistas a 50 mujeres embarazadas entre 25 y 30 años de edad, que concurren al Centro de Salud Maternidad Martin de la ciudad de Rosario. Las variables que se consideraron en la encuesta son:

? Sexo

? Edad

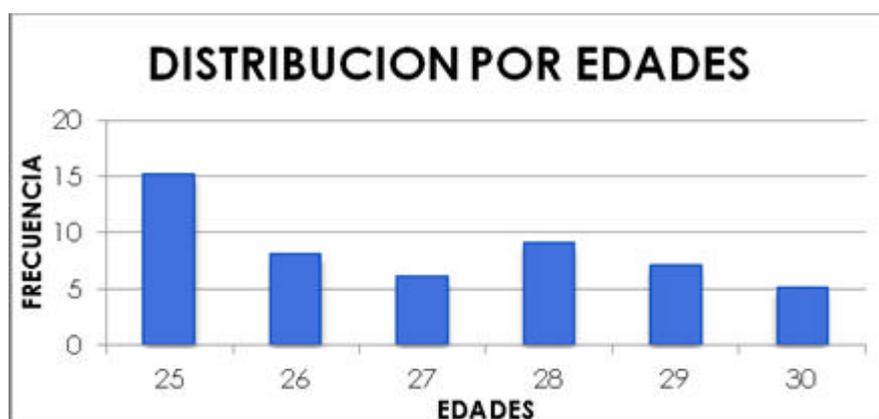
“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

- ? Peso
- ? Altura
- ? Hábitos alimentarios
- ? Conocimiento de los nutrientes seleccionados en el estudio y de la importancia de su consumo durante el embarazo.

Grafico 1: Distribución de las edades de las embarazadas encuestadas.

Edades:	Frecuencias:
25	15
26	8
27	6
28	9
29	7
30	5

Grafico 1:



“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

En las embarazadas estudiadas la mayoría de las mujeres (f= 15) tuvieron 25 años

Gráfico 2: Consumo de suplementos

Suplementos:	Frecuencias:	Porcentajes:
Consume:	37	74
No consume:	13	26



El 74% de las encuestadas refirió comer algún tipo de suplemento durante su embarazo

Gráfico 3: Tipo de suplementos consumidos :

Suplementos consumidos:	Frecuencias:	Porcentajes:
Fe	12	24
Acido fólico	15	30
Fe y Acido fólico	8	16
Ca	2	4

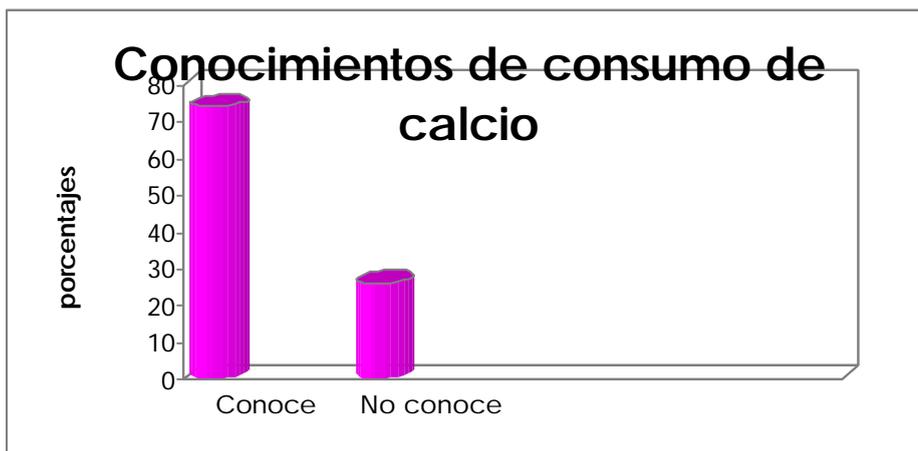
“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



De esta tabla puede apreciarse que la mayoría de las embarazadas consume suplementos de Hierro y Ácido fólico; un pequeño porcentaje suplemento de calcio.

Grafico 4: Conocimiento de la importancia del consumo de calcio antes y durante el embarazo

Conocimientos:	Frecuencias:	Porcentajes:
Conoce	37	74
No conoce	13	26



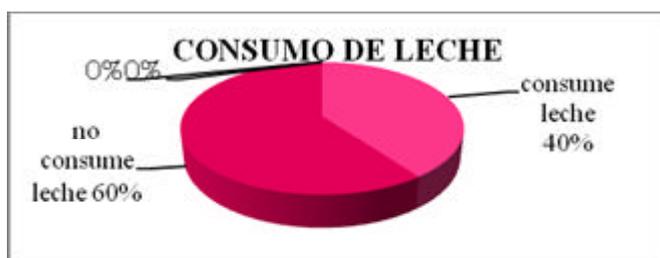
“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

El 74% de las encuestadas dice conocer la importancia del consumo de calcio

Grafico 5: Análisis del diario de frecuencia del diario de comidas

Leche

Leche	Frecuencias:	Porcentajes:
Come	20	40
No come	30	60



N de porciones:	Frecuencias:	Porcentajes:
Menos de 3	14	70
De 3 a 6	6	30
Mas de 6	0	0

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



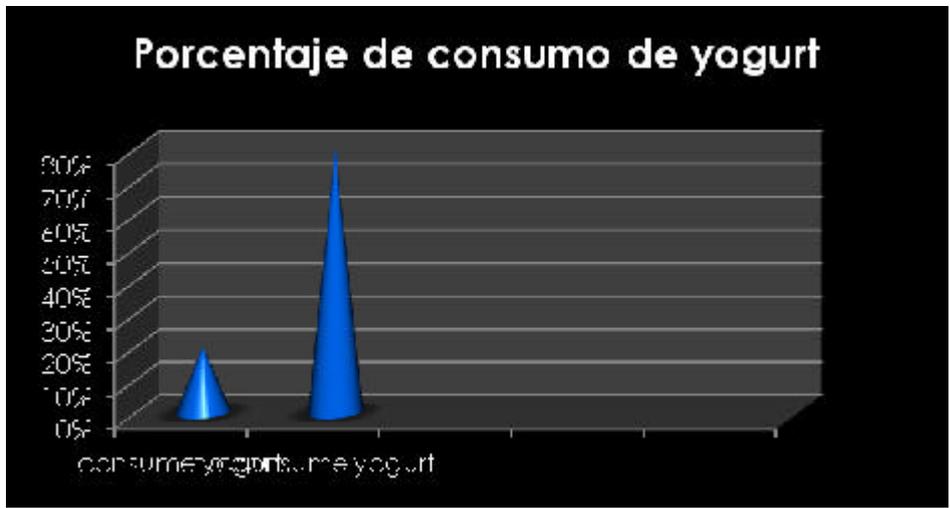
De la totalidad de encuestadas solo el 40% consume leche y la mayoría lo consume menos de 3 veces por semana, lo que indica un bajo consumo del mismo.

Tal tendencia puede explicarse debido a la falta de acceso económico a los lácteos.

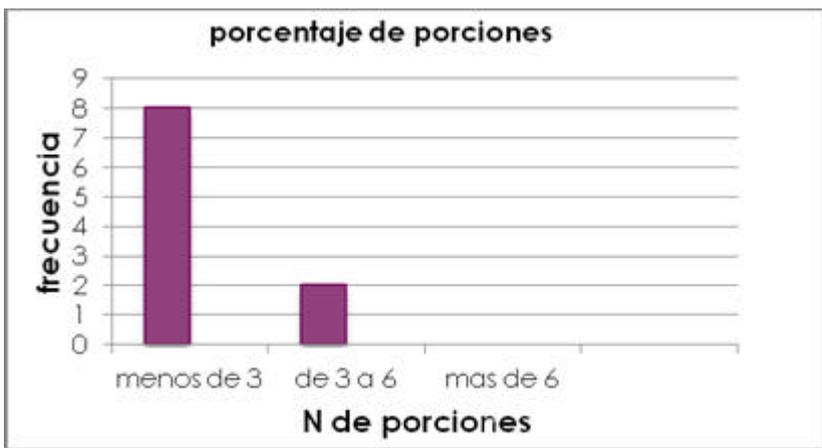
Grafico 6: Yogurt:

Yogurt	Frecuencias:	Porcentajes:
Consume	10	20
No consume	40	80

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



N de porciones:	Frecuencias:	Porcentajes:
Menos de 3	8	80
De 3 a 6	2	20
Mas de 6	0	0

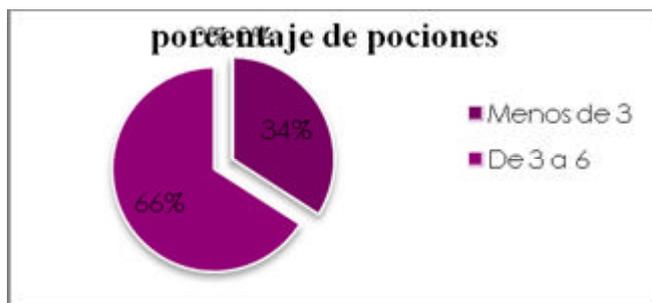


“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

El 20 % de las embarazadas encuestadas dice consumir yogur y el 80% refirió hacerlo menos de 3 veces por semana. Lo que revela un consumo bajo del mismo ya que lo ideal es consumir de 2 a 3 porciones por día de cualquier tipo de lácteos y derivados.

Grafico 7: Queso

Queso	Frecuencias:	Porcentajes:
Consume	50	100
No consume	0	



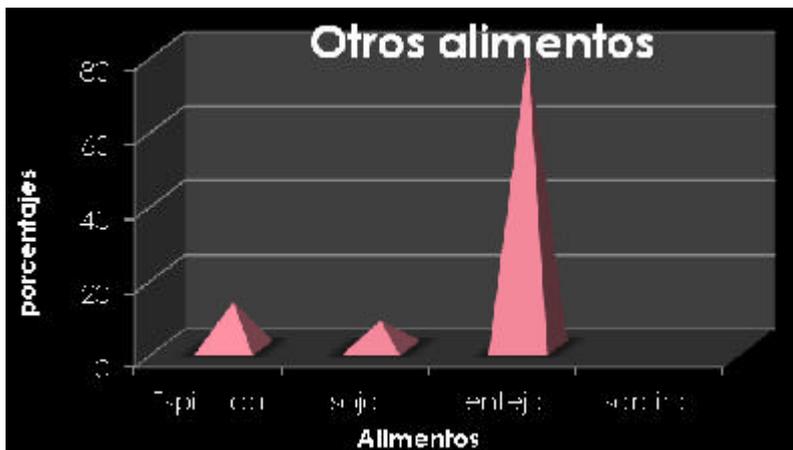
N de porciones:	Frecuencias:	Porcentajes:
Menos de 3	17	34
De 3 a 6	33	66
Mas de 6		

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Con respecto al queso las 50 encuestadas refirieron consumir algún tipo, de las cuales 33 dice consumirlo más de 3 veces por semana, haciendo referencia a que el tipo de queso que más consumen es el de rayar, por lo cual si bien es alto en contenido de calcio también lo es de sal, por lo que no es muy aconsejable. También refirieron consumirlo en esta cantidad por el tipo de comida que comen tras días, la mayoría de las veces guisos.

Grafico 8: Otros:

Alimentos:	Frecuencias	Porcentajes:
Espinaca	5	12.5
Soja	3	7.5
Lentejas	32	80
Sardinas		



“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

De las encuestadas 40 refirieron consumir algún tipo de otro alimento rico en calcio, de las cuales 32(80%) dicen consumir lentejas más de 3 veces por semana, 5 (12,5%) de estas mismas refirieron consumir también espinaca menos de 3 veces por semana. Y solo 3 (7.5) dicen comer soja. Menos de 3 veces por semana, y manifestaron las que no consumen ni soja, ni sardinas es por el alto costo de las mismas.

Gráfico 9: Conocimiento sobre las funciones del calcio

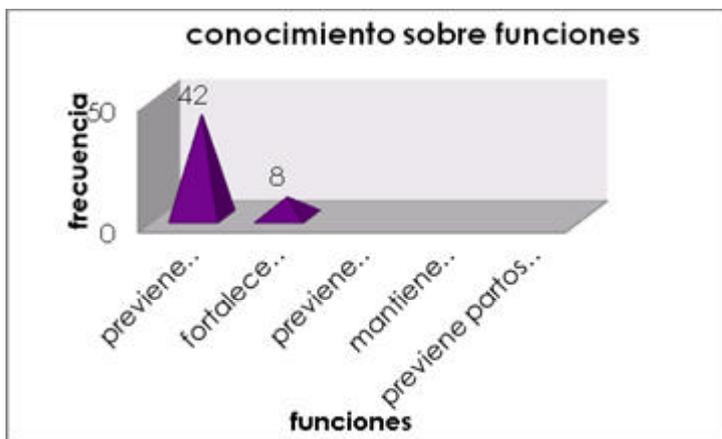
Función	Frecuencias:	Porcentajes:
Si	50	100
No		

Funciones	Frecuencias:	Porcentajes:
Previene partos prematuros y nacimientos de bajo peso		
Previene el riesgo de pre eclampsia		
Previene problemas de osteoporosis	42	84
Fortalece el	8	16

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



esmalte		
Mantiene el sistema inmune saludable en el embarazo		



De las embarazadas encuestadas todas refirieron conocer la importancia del calcio en el embarazo. De las cuales 42 (84%) contestaron que previene la osteoporosis y 8 (16%) que fortalece dientes y huesos.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



16 CONCLUSION

El interés por la presente investigación surgió a partir de la incógnita de por que los médicos no dan suplementos de calcio como lo hacen con otros minerales o vitaminas durante la gestación, ya que el consumo del mismo es sumamente importante a lo largo de cualquier aspecto de la vida.

Para llevar acabo la misma he desarrollado un profundo estudio bibliográfico que tubo el carácter de una investigación obligatoria para tomar elementos que se desarrollaron en el trabajo de campo.

En el presente trabajo se indagó sobre el consumo de alimentos fuente de calcio en las pacientes embarazadas que concurrieron a la consulta con el obstetra en maternidad martín de rosario. Para lo cual se realizó una encuesta a cada paciente.

En virtud al objetivo general planteado: “Investigar la importancia del consumo de calcio en mujeres embarazadas: Y a los cuatro objetivos específicos: “Evaluar el consumo diario de alimentos fuentes de calcio, evaluar el estado nutricional y describir factores de riesgo relacionados con la deficiencia de este mineral, Indagar el conocimiento que tienen los pacientes de los alimentos fuentes de calcio, investigar si las pacientes tomaron algún suplemento.

La mayoría de la población considerada tiene 25 años. Más de la mitad (el 74%) consume algún tipo de suplementos durante su gestación. De los cuales el más consumido es el acido fólico

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

(41%), luego le sigue hierro (32%), hierro y ácido fólico juntos (22%) y calcio solo el (.5%). El 100 % (50) de las embarazadas encuestadas refirió conocer la importancia del calcio en la gestación, cuando se indago sobre la misma el 84% (42) contesto que prevenía el riesgo de sufrir osteoporosis, si bien un consumo adecuado de calcio disminuye el riesgo de sufrir algún tipo de fracturas, no previene el riesgo de sufrir osteoporosis ya que la misma se previene desde la infancia con un consumo adecuado. Por otro lado el 16% (8), dicen que es bueno para fortalecer el esmalte de los dientes y huesos del bebe y de la madre, ninguna considero que este mineral es importante para prevenir el riesgo de preclampsia y partos prematuros o nacimientos de bajo peso.

Casi la totalidad refirió no consumir leche, ni yogurt y de las que si lo hacen (10%) lo hacen menos de 3 veces por semana. Por lo contrario las 50 dicen consumir queso de 3 a 6 veces por semana, si bien este es rico en calcio también lo es en sodio a diferencia de otros tipos de quesos, refirieron consumirlo seguido ya que la comida que mas abunda en su mesa son los guisos.

La deficiencia del consumo de yogurt, leche y otros quesos es por el estado económico de cada una de ellas, ya que los mismos son alimentos caros. Por otro lado el consumo tanto de leche y derivados es bajo ya que los mismos se deben consumir de 2 a 3 porciones por día.

Con respeto a otros tipos de alimentos ricos en calcio como son las sardinas, lentejas, espinacas y soja, la mayoría dijo consumir lentejas el 80%, ninguna refirió consumir sardina y muy pocas espinaca y soja.

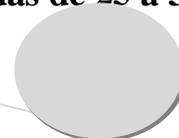
“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



Através de esta investigación pude llegar a la conclusión que la mayoría de las mujeres embarazadas no consumen suplementos de calcio, ni tienen una ingesta adecuada del mismo por lo cual no cubrirían la ingesta recomendada diaria, por otro lado se pudo comprobar que la mayoría de las embarazadas relacionan al calcio con osteoporosis, esto es importante ya que se pudo observar que la falta de conocimiento del mismo es porque los profesionales de la salud no interiorizan sobre este mineral en las embarazadas, solo lo hacen con hierro y ácido fólico, dejando de lado la importancia que tiene el mismo durante la gestación no solo para la madre sino también para el niño. También considero que la relación calcio- osteoporosis es por masivas publicidades, por tal motivo no se conocen las numerosas funciones que tiene el mismo.

Cabe aclarar que la mayoría de los profesionales no aconsejan a sus pacientes sobre la importancia de una alimentación saludable ni de una consulta con un nutricionista, por lo que sería conveniente que el cuerpo médico trabaje de forma interdisciplinaria, realizando educación alimentaria para conseguir una evolución favorable con mínimas consecuencias.

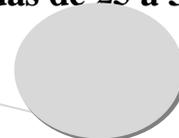
“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



17 BIBLIOGRAFIA

- + G. Acosta Osio, M.D y J.J. Acosta Osio, M.D. (2004). Rev Colomb Obstet Ginecol vol.55 no.1 Bogotá**
- + López, B. L y Suares, M.M (2002) Fundamentos de nutrición normal: Buenos aires: El ateneo.**
- + Mahan, k,j y Ecott-stump. S (2009) Krause dietoterapia: Elsevier España: Masson, edición 12.**
- + Glerean, M y Plantalech, L (2000) Osteoporosis en embarazo y lactancia. Servicio de Endocrinología, Metabolismo y Medicina Nuclear, Hospital Italiano de Buenos Aires, 60: 973-98**
- + Benavides, M.S (2008). Importancia de una buena nutrición de calcio. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.**
- + Hofmeyr GJ, Atallah AN, Duley L 02 de marzo de 2006 suplementos de calcio durante el embarazo para la prevención de los trastornos hipertensivos y problemas.**

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



17.1 INFORMACION EXTRAIDA DE INTERNET:

- ✚ Anales de la Facultad de Medicina, An. Fac. med. v.69 n.3 Lima sep. 2008, Metabolismo mineral óseo durante la gestación y efectos sobre la masa ósea de la madre, [Http://www.scielo.org.pe/scielo](http://www.scielo.org.pe/scielo), 10/06/2011
- ✚ Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología, Rev Cubana Obstet Ginecol v.26 n.1 Ciudad de la Habana ene.-abr. 2000, hospital Docente Provincial Clinicoquirúrgico "Abel Santamaría". Pinar del Río. El calcio en los estados hipertensivos del embarazo, *Dr. Jorge M. Balestena Sánchez¹ y Dra. Sulay Pereda Padilla²*. [Http://www.scielo.org.pe/scielo](http://www.scielo.org.pe/scielo), 10/06/2011
- ✚ Medicina (Buenos Aires), v.65 n.6 Buenos Aires nov. /dic. 2005, Osteoporosis del embarazo y la lactancia, Marcelo Sarli, Carina Hakim, Paula Rey, José Zanchetta, Instituto de Investigaciones Metabólicas, Universidad del Salvador, Buenos Aires [Http://www.scielo.org.pe/scielo](http://www.scielo.org.pe/scielo), 10/06/2011
- ✚ Revista edición/ abril 2004, metabolismo mineral y óseo durante el embarazo, Dra. Beatriz Oliveri, medica del centro de osteopatías medicas del hospital. Clínicas. UBA www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol65-05/6/indice%20vol65.pdf 20/05/2011

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

ANEXOS Y APENDICE

Encuesta Nutricional

Datos al momento de la entrevista

- a) Edad
- b) Peso
- c) Talla

1)- Número de gestas

a) ¿Es este su primer embarazo?

Si

No

b) ¿Cuántas veces se embarazó?

Dos

Tres

Más de tres

2) Edad Gestacional

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



- Edad gestacional en semanas

- a) Menos de 20 semanas.
- b) Más de 20 semanas.

3) ¿Cuánto pesaba antes de quedar embarazada?

4) ¿Cuánto aumentó de peso?:

5) ¿Fue planeado el embarazo?

Si

No

6) Si la respuesta es no: ¿Se siente angustiada por este embarazo?

Si

No

7) ¿Toma o tomó algún suplemento durante el embarazo?



“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Si

No

8) Si la respuesta anterior fue si; ¿Qué suplemento consume o consumió?

- Fe (hierro)

- Acido fólico

- Fe y ácido fólico

- ca. (calcio)

- Otro

9) ¿Conoce la importancia de consumir calcio antes y durante el embarazo?

- a) Si
- b) No

10) Considera importante consumir calcio en cualquier aspecto de la vida más allá del embarazo

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

a) sí

b) no

En caso de sí especifique por qué

11) Marque los alimentos que considera que contienen calcio

Carnes

Leche

Yogurt

Pan

Sardinias

Tomate

Espinacas

Quesos

Lenteja

Soja

Nueces

¿De los que marco cuales consume?

12) ¿Tiene conocimiento sobre la función del calcio en el embarazo?

Calcio Si

No

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



12) Marque con una cruz la opción que crea que es correcta sobre el calcio

1. La ingesta de calcio durante el embarazo es importante, ya que si no se consume una ingesta adecuada la madre puede llegar a sufrir problemas de osteoporosis.
2. El calcio es muy importante ya que se concentra en los huesos y en los dientes en desarrollo y fortalece el esmalte de los dientes de bebés y adultos.
3. El calcio cumple un rol importante en cuanto al mantenimiento del sistema inmune saludable, especialmente en el embarazo.
4. El calcio es de suma importancia durante el embarazo por que ayuda a mantener la presión arterial
5. El consumo adecuado de calcio durante el embarazo previene partos prematuros y nacimientos de bajo peso.

14) ¿Cuántos días a la semana desayuna?

Todos

Cuatro días o menos

Dos días o menos

Nunca

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



15) ¿Cuántas veces a la semana merienda?

- a) Todos los días
- b) A veces
- c) Nunca

16) ¿Consume algún tipo de lácteos durante el día? (Leche – Queso – Yogurt)

- a) Si
- b) No

17) Si no los consume o lo hace con poca frecuencia. ¿Cuales son los motivos?

- a) No me gustan
- b) Considero que me engordan
- c) Prefiero consumir otra cosa
- d) Otros Motivos

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



FORMULARIO DE FRECUENCIA DE COMIDAS						
Nombre:						<i>Fecha</i>
						/ /
COMIDA	Forma de cocción	Agregados	Come	No come	Porción (cant)	Nº de porciones por semana
1 - Comidas con Proteínas Animales y Vegetales						
Pavo						
Pollo Pechuga						
Pollo Muslo						
Menudencias de Pollo						
Bife de carne vacuna						
Hamburguesa <u>casera</u>						
Hamburguesa industrial						
Asado de Tira						
Matambre						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

Peceto						
Hígado						
Riñón						
Achuras de Vaca						
Chorizo de vaca						
Lengua						
Cordero						
Chivito						
Conejo						
Liebre						
Lechón						
Cerdo						
Jamón cocido						
Jamón crudo						
Salamines						
Otros fiambres						
Salchichas parrilleras						
Salchichas viena						
Salchichas light						
Panceta						
Pescado de mar						
Pescado de río						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



Ranas						
<u>Lentejas</u>						
Habas						
Soja						
Frijoles						
Huevos						
<u>Nueces</u>						
Almendras						
Mani						
Pan de glúten						
2 - Leche y Derivados						
<u>Leche Fluida Entera</u>						
<u>Leche Fluida Parc.</u>						
<u>Descremada</u>						
<u>Leche en Polvo Entera</u>						
<u>Leche en Polvo Parc.</u>						
<u>Descremada</u>						
<u>Leche Baja en Lactosa</u>						
<u>Leches modificadas</u>						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”

<u>Leches fortificadas</u>						
<u>Leche condensada</u>						
<u>Requesón o Ricota</u>						
Crema entera						
<u>Crema light o liviana</u>						
<u>Yogurt entero</u>						
<u>Yogurt descremado</u>						
<u>Yogurt desc. c/cereales</u>						
<u>Yogurt desc. c/frutas</u>						
<u>Yogurt c/crema</u>						
<u>Yogurt desc. bebible</u>						
<u>Leche cultivada</u>						
<u>Budín y Flan (Postres)</u>						
<u>Manteca</u>						
<u>Helados de crema</u>						
<u>Helados de agua</u>						
<u>Quesos untables</u>						
<u>Quesos blandos</u>						
<u>Quesos semiduros</u>						
<u>Quesos duros</u>						
<u>Quesos light</u>						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



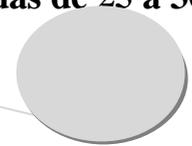
3 - Productos de Granos						
Pan Integral						
Pan Blanco						
Pan lactal liviano						
Pan salvado doble						
Pan integral doble						
Pan balance						
Pan lactal						
Pebetes						
Pan de miga						
Panes saborizados						
Bizcochos						
Facturas						
Galletitas saladas						
Grisines						
Panqueques						
Pochoclo						
Arroz Blanco						
Arroz Integral						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



Arroz parvorizado						
Tortas fritas						
Gérmen de Trigo						
Cereales comunes						
Cereales azucarados						
Quaker						
Sémola						
Avena						
Polenta						
Fideos con espinaca						
Fideos con huevo						
Fideos frescos						
Fideos secos finos						
Fideos secos gruesos						
Fideos soperos						
4 - Vegetales y Frutas Ricos en Vitamina C						
Batata						
Cebolla						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



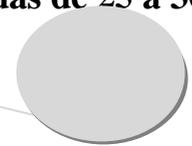
Chili						
Mandioca						
Papa Blanca						
Pimientos						
Tomates (Salsas o Jugos)						
Zapallo						
Frutillas						
Kiwi						
Limón						
Mandarina						
Melón						
Naranja						
Pomelo						
Uva						
5 - Vegetales de Hoja						
<u>Acelga</u>						
Akusay						
Apio						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



Brócoli						
Escarola						
Espárragos						
Espinaca						
Lechuga						
Radicheta						
Remolacha (Hojas)						
Repollitos de Bruselas						
Repollo						
Rúcula						
6 - Otras Frutas y Vegetales						
Alcauciles						
Arvejas						
Berenjenas						
Berro						
Calabaza						
Chauchas						
Choclo						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



Hinojo						
Pepinos						
Rabanitos						
Remolacha						
Zanahorias						
Zapallitos						
Ananá						
Banana						
Ciruelas						
Damascos						
Duraznos						
Guindas						
Mango						
Manzana						
Sandía						
7 - Snaks, Dulces y Bebidas						
Azúcar						
Bollitos						
Caramelos						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



Chocolates						
Masas frescas						
Masas secas						
Masitas dulces						
Miel						
Rosquillas						
Tartas						
Tortas						
Gaseosas						
Gaseosas light						
Jugos de Frutas						
Café						
Té						
Cervezas						
Champagne						
Cócteles						
Vino blanco						
Vino tinto						
Helados de crema						
Helados de agua						
Chizitos						
Conitos						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



Palitos						
Papas fritas						
8 - Otras comidas no listadas que usted regularmente come o ingiere						
Empanadas fritas						
Empanadas al horno						
Pizzas						
Sandwiches						
Milanesas						
Supremas						
Jardinera en lata						
Ravioles						
Sorrentinos						
Tortelitis						
Canelones						

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



REFERENCIAS: Equivalencias y porciones de alimentos (Las utilizadas en la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud de la República Argentina)

- ✓ Una porción de leche es igual a un vaso de 200 CC
- ✓ Una porción de queso untable es igual a 1 cuchara de sopa colmada o 25 gr.
- ✓ Una porción de queso blando es igual a un cassette de 60 gr.
- ✓ Una porción de queso rallado es igual a una cuchara de sopa al ras o 5 gr.
- ✓ Una porción de huevo es igual a una unidad, 50 gr. aproximadamente.
- ✓ Una porción de carne es igual a un bife angosto, aproximadamente 150 a 180 gr.
- ✓ Una porción de pollo es igual a un filete entre 150 y 200 gr.
- ✓ Una porción de pescado es igual a una unidad entre 100 y 150 gr.
- ✓ Una porción de verdura es igual a una unidad o 200 gr.
- ✓ Una porción de fruta es igual a una unidad o 150 gr.
- ✓ Una porción de cereales es igual a un plato o 180 gr.
- ✓ Una porción de legumbres es igual a un plato o 70 gr. En crudo.
- ✓ Una porción de pan es igual a un mignon de 40 gr.
- ✓ Una porción de galletita es igual a una unidad de 5 gr. aproximadamente.
- ✓ Una porción de azúcar es igual a una cucharada tipo postre de 10 gr. Aproximadamente.
- ✓ Una porción de dulce es igual a una cucharada sopera de 20 gr. aproximadamente.
- ✓ Una porción de aceite es igual a una cucharada sopera de 15 gr. aproximadamente.
- ✓ Una porción de manteca o margarina es igual a dos cucharadas tipo té o 10 gr. aproximadamente.

“Evaluación del consumo de calcio en un grupo de mujeres embarazadas de 25 a 30 años”



- ✓ Una porción de tarta es igual a una porción doble tapa o 70 gr.
- ✓ Una porción de empanada es igual a una unidad o 60 gr.
- ✓ Una porción de papas fritas es igual a una porción de 1 papa de 150 g o 60 g.
- ✓ Una porción de hamburguesa es igual a una unidad de 80 gr.
- ✓ Una porción de bebidas azucaradas es igual a un vaso de 200 mL.
- ✓ Una porción de bebidas alcohólicas es igual a una copa de 100 mL.