

49



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.

"DIFERENTES TIPOS DE LECHE Y SU EFECTO  
CARIOGÉNICO EN NIÑOS".

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA

**AIDE COVA BENITEZ.**

DIRECTORA: C.D. LEONOR OCHOA GARCÍA.

México, D.F.



273899

2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## **AGRADECIMIENTOS.**

### **A LA UNAM Y A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.**

Le doy gracias a la UNAM, por haberme proporcionado los elementos necesarios para mi formación y desarrollo profesional. A la Facultad de Odontología, que me permitió ser una de las muchas generaciones que pasan por sus aulas, por esos muros del saber que son inigualables, permitiéndome formar parte de ella y de su historia.

### **A MI DIRECTORA: LEONOR OCHOA GARCÍA.**

A quién le debo el apoyo y guía, para la realización de ésta tesina, que es una clave fundamental en mi desarrollo profesional; le doy gracias por depositar su confianza en mí y por haberme ayudado a concluir una parte de mi carrera.

### **A MIS PADRES.**

Les agradezco su amor, comprensión y su apoyo incondicional que siempre he tenido cerca de mí, gracias por estar conmigo en los momentos difíciles, que han hecho que sea más fuerte y constante en mí vida.

### **A MIS HERMANAS: MIRIAM, ALEYDA Y ALINA.**

A quiénes les debo su amistad, apoyo y su incondicionalidad, gracias por estar siempre conmigo, ya que han sido el estímulo que me ha impulsado a ser mejor cada día, reflejándose hoy con la realización más grande que he tenido en mí vida.

### **A MIS AMIGAS: ANABEL Y VERÓNICA.**

Por han sabido apoyarme, y por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas, gracias simplemente por ser como son.

---

**ÍNDICE.**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1.</b>	
<b>Leche materna</b>	<b>3</b>
1.1. Ventajas	4
1.2. Desventajas	5
1.3. Composición	6
<b>CAPÍTULO 2.</b>	
<b>Leche de vaca</b>	<b>12</b>
2.1. Características	13
2.2. Ventajas	15
2.3. Desventajas	16
2.4. Componentes	17
<b>CAPÍTULO 3.</b>	
<b>Fórmulas artificiales</b>	<b>20</b>
3.1. Características	20
3.2. Sucedaneo de la leche humana de pretermino	22
3.3. Sucedaneo de la leche humana de termino	23
3.4. Fórmula de seguimiento	25
3.5. Sucedaneo de la leche humana sin lactosa	26
3.6. Fórmulas con proteínas hidrolizadas sin lactosa	28
3.7. Fórmula con proteínas aisladas de sodio	29
3.8. Leche descremada	31

---

**CAPÍTULO 4.**

<b>4.1. Comparación de Artículos</b>	<b>33</b>
--------------------------------------	-----------

**CAPÍTULO 5.****La leche relacionada con la caries**

<b>5.1. Factores predisponentes</b>	<b>39</b>
<b>5.2. Factores predisponentes</b>	<b>40</b>
<b>5.3. Características de acuerdo a la edad</b>	<b>41</b>
<b>5.4. Métodos de prevención</b>	<b>45</b>

<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>46</b>
-------------------	-----------

<b>REFERENCIAS</b>	<b>47</b>
--------------------	-----------

---



## INTRODUCCIÓN.

El amamantamiento al seno materno es por naturaleza la mejor alimentación para el recién nacido. No obstante por razones sociales y por la introducción de modernas tecnologías, la lactancia artificial cobró un gran auge y hubo una disminución de la lactancia materna.

La leche materna es pura, fresca y perfectamente adecuada para el bebé, en cambio las fórmulas se preparan a base de leche de vaca procesada y contienen ingredientes artificiales. No hay fórmula que iguale el equilibrio exacto de los nutrientes que existen en la leche materna.

Conforme va creciendo el bebé, la leche materna va cambiando para continuar satisfaciendo sus necesidades, algo que las fórmulas no pueden lograr.

La madre que amamanta produce anticuerpos contra las infecciones que amenazan al bebé y se los transmite a través de su leche, disminuyendo alergias y creando mayor resistencia en el niño a las enfermedades respiratorias.

La leche materna contiene además, células que actúan en contra de bacterias en el tubo digestivo del niño, y también estimula el desarrollo de una flora bacteriana adecuada en el intestino, la cual causa una evacuación ligeramente ácida en el bebé.

La leche materna está siempre a la temperatura exacta y no requiere refrigeración o esterilización. Es limpia por naturaleza, pasa directamente del pecho a la boca del bebé, previniendo la contaminación que pudiera suceder al preparar descuidadamente un biberón.



La leche materna no es cara, en cambio, cualquier tipo de alimento artificial puede absorber una gran parte del ingreso familiar. A pesar del esfuerzo de cientos de científicos altamente calificados y de millones de dólares en investigaciones, la tecnología moderna aún no produce un sustituto de la leche materna que proporcione las propiedades inmunológicas y nutrientes presentes en la leche humana.

De hecho, los científicos siguen encontrando e identificando nuevos componentes de la leche materna y cada descubrimiento trae consigo un renovado asombro ante la complejidad y precisión con la cual la naturaleza le ha diseñado para satisfacer todas las necesidades del recién nacido.



FIGURA 1.



## CAPÍTULO 1.

### LECHE MATERNA.

En el presente capítulo se ofrece una relación de ventajas y desventajas que proporciona la leche materna, así como también los componentes y aspectos más importantes, que aporta cada uno de sus elementos, con el fin, de que el lector conozca sus principales aportes nutricionales y su efecto en el crecimiento y desarrollo del niño o infante, iniciaremos con una pequeña introducción mencionando las características de dicha leche.

La leche materna es por excelencia nutricional, el alimento mas adecuado para los lactantes ya que ésta tiene ventajas tanto practicas, como psicológicas que se mencionan mas adelante. Un lactante de termino es capaz de digerir y absorber protelinas y una cantidad moderada de grasas e hidratos de carbono simples, la leche materna después puede suplirse con diversos tipos de alimentos (Figura 2) (9).



FIGURA 2. Lactancia.





## 1.1. VENTAJAS.

Cuando el ambiente suele estar bastante contaminado, la lactancia materna mejora las condiciones de vida y supervivencia del lactante, además de proporcionarle una disminución a infecciones gastrointestinales, otra de las ventajas es que está siempre disponible a la temperatura adecuada, no requiere de preparación alguna, la leche esta fresca (estéril), y es económica.

Ideal	Es el alimento más adecuado para el lactante, mejora las condiciones de vida
Estéril	Contiene las cantidades exactas del requerimiento para el niño
Completa	
Económica	Siempre esta disponible
No requiere preparado	A temperatura adecuada
Emocionales	Si tiene éxito, fomenta un apego más íntimo entre la madre y el hijo.

CUADRO 1.

La leche humana y el calostro habitualmente contienen macrófagos, capaces de sintetizar, lisozina, y lactoferrina, así que esta hace que el lactante absorba rápidamente hierro.

La leche contiene un factor de crecimiento que facilita la colonización de lactobacilo bifidus, que es el que protege al infante de infecciones causadas por alguna especie de E. Coli.



La ventaja psicológica de la alimentación es que tiene una experiencia satisfactoria para ambos, la madre esta personalmente implicada con la nutrición del niño, además del sentido de la dependencia y realización que se le proporciona.

La lactancia materna ofrece mayores posibilidades de íntimo contacto sensual entre madre e hijo, este contacto tanto visual cómo táctil, juega un importante papel en la calidad de cariño y cuidados maternos que recibe el lactante (Figura 3).



FIGURA 3.

## 1.2. DESVENTAJAS.

Una de las principales desventajas, es que no puede saberse la cantidad de leche que el lactante ha consumido, se conoce que se obtiene un control debido a la frecuencia con que el lactante la ingiere, por lo mismo se mantiene el peso; (1-18). Podemos expresar mejor tanto las ventajas cómo las desventajas en el siguiente cuadro.



Aporte desconocido	No se conoce el volumen de leche ingerida
Transmisión de infecciones	CMV, Hepatitis, y VIH se identifican en la leche de madres infectadas lo que aumenta el riesgo de transmisión al niño
Transmisión de fármacos	Antitiroideos, Catárticos, Antimetabólicos
Potencial transmisión de contaminantes ambientales menos flexibles	Los demás miembros de la familia no pueden ayudar ni participar. Más difícil en lugares públicos.

CUADRO 2.

### 1.3. COMPOSICIÓN.

La composición de la leche humana ofrece variaciones que depende de diversos factores:

- Nutrición.
- Edad.
- Tiempo (horas).
- Estado emocional.
- Cambios físicos.

#### ➤ **Nutrición.**

La nutrición, el estado de salud de la madre, su alimentación, el equilibrio endócrino son las principales condiciones a tomarse en cuenta para que la leche que se proporcione sea la adecuada.



➤ **Edad.**

Las condiciones nutrimentales del contenido de grasas, proteínas y sales minerales disminuyen, varían a mayor edad de la madre, por esta razón el aporte que se le proporciona al lactante puede ser de menor calidad.

➤ **Tiempo (horas).**

Existen diferencias en la composición de la leche materna entre las horas de un mismo día, puesto que en la mañana es más abundante y rica en sustancias, en la noche disminuye por la actividad que realice la madre y periodos digestivos irregulares.

➤ **Estado emocional.**

La composición y las características de la leche materna se modifican dependiendo del estado emocional de la madre aunque estos son de menor importancia (tristeza, alegría, ira, etc.).

➤ **Cambios físicos.**

Los cambios físicos modifican el estado nutricional de la leche, uno de ellos son la menstruación, un nuevo embarazo, y obviamente todos los estados patológicos que pudiera tener la madre. Además del factor higiene donde las mamas deben de lavarse una vez al día, mantenerse secas, prevenir las irritaciones, las infecciones, causadas por tetadas iniciales prolongadas, por humedad o roce de la ropa.

La leche materna es un alimento complejo y vivo imposible de igualar del cual todavía no se conocen todos los elementos, aun cuando ha sido posible igualar algunos de sus componentes, no se ha conseguido los mismos efectos que proporciona la leche, que le suministra la madre al infante. La



leche presenta un color blanco, conteniendo principalmente carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales.

### ***Carbohidratos.***

El principal carbohidrato es la lactosa, aunque también hay pequeñas cantidades de galactosa, fructuosa y otros oligosacáridos, aportan el 40% de la energía necesaria para el niño, además de facilitar la absorción del hierro y promueve la colonización de lactobacilo bifidus que protege de infecciones causadas por algunas especies de E. Coli. La leche materna contiene 7gr/100ml que representa el 6.5 al 7% de carbohidratos.

### ***Proteínas.***

El contenido promedio es de 1.15gr/100ml, la proporción entre proteínas del suero y caseína es de 80:20, estas consisten principalmente de alfa-lactoalbuminas, importantes componentes enzimáticos los cuales solo se encuentran en el ser humano.

Estas proteínas ricas en aminoácidos libres como Cistina y taurina son de altas concentraciones necesarias para la conjugación de sales biliares, con un papel importante como neurotransmisor, neuromodulador de SNC, además de generar respuestas antigénicas.

Las proteínas participan en la protección del recién nacido frente a los microorganismos, una de las principales es de color rojo llamada lactoferrina estas se une fuertemente al hierro y le da su color característico, fija el hierro que encuentra en el medio y así los microorganismo no dispone de él para



su proliferación (protección de infecciones gastrointestinales) La lactoferrina que se encuentra en el calostro se presenta en altas concentraciones, aunque desciende, en los primeros días, pero mantiene su presencia a lo largo de la lactación, proporciona en promedio 700cal. por litro.

### ***Inmunoglobulinas.***

También conocidas como anticuerpos, son proteínas capaces de reconocer y unirse específicamente a las estructuras contra las que están dirigidas (los antígenos), permitiendo su reconocimiento y facilitando la destrucción de estos. Son importantes por su efecto protector del Sistema Nervioso Central.

Los anticuerpos de la madre son capaces de atravesar la placenta y de este modo el niño adquiere cierto grado de inmunidad pasiva antes de nacer, además de que se proporcionan a través de la leche materna, un mecanismo local de inmunidad gastrointestinal frente a gérmenes que se presentan en el organismo.

Las inmunoglobulinas que se encuentran en el calostro tienen una concentración mas elevada que la leche de termino cuando los anticuerpos son ingeridos a través del calostro, éste aumenta los anticuerpos que protegen a la inmunidad gastrointestinal, aportando otro tipo de inmunidad al resto del cuerpo.

Las propiedades antiinfecciosas de la leche materna están dadas por la presencia de componentes solubles como las inmunoglobulinas IGA, IGg, IGM, teniendo a la IGA en cantidades mas elevadas a un 90%, así como las



lisozimas, lactoferrina, factor bifidus y otras sustancias que incluyen macrófagos linfocitos, granulocitos y células epiteliales.

### ***Lípidos.***

La cantidad se eleva desde dos a cuatro veces más, 4.5gr /100ml en la leche materna, estos son uno de los componentes más variables, son elevados al final de la mañana y al inicio de la tarde. Estas representan el 35 al 50% de las necesidades energéticas; además de aportar lipasa pancreática (grasas polisaturadas) al mismo tiempo, los lípidos estructurales, son importantes para el desarrollo de la retina.

### ***Vitaminas.***

Sus concentraciones son las adecuadas para las necesidades del niño, estas varían con la calidad alimenticia de la madre, contiene cantidades elevadas de vitamina A y si la madre consume alimentos adecuados, la leche materna contendrá cantidades aceptables de vitaminas C y D, además de contener vitaminas, riboflavina, complejo B, Vitamina E, vitamina K, esta última se encuentra más elevada en el calostro que en la leche temprana o turbia, pero a pesar de contener una cantidad mínima de vitaminas no se han visto deficiencias en el lactante.

### ***Minerales.***

El contenido mineral total de la leche materna es de 0.15-0.25%, la concentración de calcio, hierro, fósforo, magnesio, zinc, potasio y flúor no son afectadas por la dieta materna, pero están adaptadas para los



requerimientos nutricionales y capacidad metabólica del niño. La alta cantidad de hierro en la leche es el resultado de complejas interacciones entre el lactante y la leche materna, el 70% del hierro se absorbe rápidamente.

En el caso del flúor este solo se presenta si la madre vive en una región, en donde el contenido de flúor en agua y alimentos es suficiente, ni la madre ni el niño, deberán ser suplementados ya que recibirá la cantidad necesaria de su madre (leche). Si se aumentará se corre el riesgo de presentar fluorosis, pero se sabe que el flúor pasa en pocas cantidades a través de la leche materna, esta cantidad es suficiente durante los seis primeros meses, inmediatamente después se complementa con los alimentos que se le proporcionan al lactante.

### ***Otros componentes.***

Además existen hormonas como la oxitocina, prolactina, esteroides ovaricos adrenales, prostaglandinas y otras como lisozimas.





## CAPÍTULO 2.

### LECHE DE VACA.

En este capítulo se mencionan las características, ventajas y desventajas de la leche de vaca, con el fin de establecer en que casos debe de proporcionarse, se comenzará con las características principales.

Cuando el niño es menor de un año y no toma leche materna si no biberones preparados con leche fresca de vaca o algunos de sus derivados industrializados(fórmulas artificiales), se dice que tiene lactancia o alimentación artificial(14).

La leche de vaca es en la actualidad, el alimento que se emplea universalmente tratando de sustituir la leche materna ya que es el alimento mas parecido a ella y se encuentra casi siempre al alcance de la gran mayoría de las personas.

Aunque se opta mas frecuentemente por las leches industrializadas, por las numerosas ventajas que proporcionan y por algunos problemas que se pueden presentar por la leche fresca de vaca, que no es siempre el alimento mas apropiado para el lactante.

La domesticación y la practica del ordeño, permitió a los humanos ser la única especie de mamíferos que consume leche después del destete, e incluso ser utilizada toda su vida. Esto tal vez se deba a que se ha sobre valorado las propiedades nutrimentales de la leche. (art. lac. materna, leche de vaca).



## 2.1. CARACTERÍSTICAS.

La leche materna es un alimento popular completo, casi equilibrado de fácil adquisición contiene elementos nutritivos valiosos que cubren los requerimientos energéticos nutricionales y de crecimiento del lactante.

Normalmente la leche de vaca es un líquido blanco ligeramente azulado que se deposita en una botella, después de dos horas presenta dos zonas una superior y una inferior que tiene una capa gruesa de grasas y proteínas. Su punto de ebullición esta entre los 90 a 96°C, una vez enfriada se concentra la nata o mantequilla en la parte superior esta hace más difícil la digestión de la leche.

Afortunadamente es costumbre general hervir la leche cuando llega al hogar, por lo que se destruyen los gérmenes que esta pudiera contener, este alimento para consumo público debe satisfacer ciertos requisitos:

- ◆ Proceder de animales sanos
- ◆ Ser pura limpia de olor y color normales, estar exenta de materias antisépticas y conservadoras o tóxicas
- ◆ No contener pus, sangre ni bacterias patógenas

La pasteurización es un proceso importante que proporciona esterilidad a la leche, esta consta de un procedimiento lento que al someterla a temperaturas de 65°C durante 30 minutos el proceso rápido varia de 70 a 74°C durante 15 segundos o la ultrapasteurización (UHT) por inyección de vapor hasta 142°C durante 3 seg. , después pasa al enfriamiento rápido a menos de 10°C.



La pasteurización y la homogeneización del producto son reglamentos que estipulan la producción y su distribución, además de su empaque en envases de cartón higiénicos, su conservación y transporte a temperaturas de -10°C, estas condiciones han permitido que se usen sin hervirla en casa, sin grandes riesgos para los niños.

El principal aporte de la leche como ya sabemos es a través del biberón, el agujero que tenga el biberón no debe de ser muy grande, ni demasiado pequeño sino que con la botella inclinada en un ángulo de 45° permita un goteo constante y uniforme. Existen en el mercado varios tipos de botellas y mamilas pero se recomienda a la madre que disponga de 5 a 6 botellas que deberán tener un cuello ancho para su buena esterilización, es recomendable que la leche de vaca prescrita este bien hervida, endulzada y adicionada con la cantidad adecuada de agua, también es importante la posición que tomara el bebe en el momento de tomar el biberón esta tiene que ser cómoda y semejante a la que se guarda cuando son alimentados por el pecho. Para favorecer la digestibilidad de la leche de vaca se recomienda:

- 1) Hervirla correctamente.
- 2) Endulzarla.
- 3) Diluirla.
- 4) Acidificarla.

1) **Hervirla correctamente.** Con esto se corrigen los defectos higiénicos que pudiera tener la leche como alimento, además de favorecer la transformación de proteínas haciéndola más digerible ya que provoca la ruptura de gotas gruesas de nata o mantequilla.



2) **Endulzarla.** Esta se endulza para corregir la deficiencia que presenta con relación a las necesidades del niño, haciéndola un alimento correctamente equilibrado, esta proporción aumentara en un 10% (10gr e azúcar por cada 100ml de leche).

3) **Diluiria.** Con cada 50ml de agua por cada 100ml de leche, ya sea simplemente hervida se llenan los requisitos de los líquidos del lactante, y favorecen físicamente su digestibilidad por la dilución de sus elementos.

4) **Acidificarla.** Se presenta por el alto contenido de caseína y sales de calcio, que dificulta la concentración de iones ácidos del jugo gástrico, es conveniente acidificarla ya que se ha demostrado que aumenta la digestibilidad, y esto se logra adicionando ácido láctico.

Todo esto en la actualidad se obtiene con la leche industrializada que proporciona las ventajas y todos los requisitos que se han mencionado.

## 2.2. VENTAJAS.

En términos generales deben recomendarse en todos los casos que se prescriba la leche de vaca con todas las condiciones que favorecen su digestibilidad que le proporciona al lactante los elementos nutritivos en forma equilibrada, sin embargo las características de su producción y manejo defectuoso en algunas zonas puede decirse que solo se recurrirá a la prescripción de la leche de vaca en aquellas criaturas que por condiciones económicas de sus padres, no puedan ser alimentados con fórmulas artificiales.



## 2.2. DESVENTAJAS.

- *No es favorable en niños prematuros en forma casi absoluta.*
- *Para los lactantes de pocas semanas de edad esta contraindicada de manera relativa.*
- *Contraindicada en niños alérgicos a algunos de los elementos de este alimento.*
- *En esencial en niños enfermos del aparato digestivo esta contraindicación del empleo de la leche de vaca siempre y cuándo no se tenga la certeza de obtener el producto de animales sanos y libres de impurezas bacteriológicas.*

Cómo un dato adicional al lector, se menciona que un vaso de leche, contiene entre el 85 al 89% de agua, hidratos de carbono representan el 4.8%, las proteínas el 3.3% y las grasas varían del 2 al 5%, posee además vitamina B12, Calcio, Fósforo, Vitamina A y en cantidad mínima vitamina C y Hierro.

Para México y otros países latinoamericanos la leche es una fuente mínima de calcio, pero la tortilla representa un aporte de calcio importante, así que dos tortillas tienen la misma cantidad de calcio que un vaso de leche y las vitaminas son suplementadas por el consumo de frutas.

Cabe recordar que hay dos etapas en el consumo de la leche, la primera es en la niñez y la segunda es la senectud o en personas que presentan enfermedades de los huesos que conlleven a la descalcificación y aumente la osteoporosis, sin embargo no es la única fuente de calcio en nuestra cultura culinaria la leche es un ingrediente fundamental sobre todo en el rango de postres; así tenemos, flanes, pasteles, gelatinas, natillas,



etc., se concluye que podemos prescindir de este nutrimento si tenemos una dieta balanceada y equilibrada (13).



FIGURA 4. Alimentación a base de leche de vaca.

## 2.4. COMPONENTES.

### *HIDRATOS DE CARBONO.*

El principal hidrato de carbono es la lactosa y su contenido aproximadamente es del 4.5%

### *PROTEÍNAS.*

La mayor proporción proteica de la leche de vaca es casi completamente constituida, por su contenido 6 veces mayor en caseína que es un importante componente enzimático predominante. La betaglobulina bovina, lactoalbumina son proteínas específicas de las vacas.



La lactoferrina tiene una concentración muy baja pero las inmunoglobulinas que se encuentran en pequeñas cantidades proceden de la sangre y son sintetizadas en la ubre, las especies cuya placenta es impermeable al paso de proteínas como es el caso de las vacas y las ovejas, las crías nacen desprovistas de anticuerpos por lo que no pueden enfrentarse al ambiente exterior, las madres tienen que transmitirle inmunidad pasiva secretando las inmunoglobulinas en el calostro, después desaparecen en un lapso de un día o dos.

### **LÍPIDOS.**

El contenido en grasas de la leche de vaca varía según la raza del ganado no obstante la leche destinada al consumo, se encuentra mezclada y su contenido oscila en 3.25 a un 4%.

Las grasas comprenden glicéridos de ácidos de la serie palmítica, esteárica, capríonica, caprica y butírica. Estas grasas son de fundamental interés en la alimentación infantil ya que son las que hacen difícil la digestión para el lactante.

### **VITAMINAS.**

La leche de vaca contiene todas las vitaminas en proporciones convenientes para la nutrición del niño y pueden variar con la alimentación de la madre, es rica en vitamina A, y baja en vitaminas C y D, tiamina, riboflavina, niacina, complejo B. La ebullición solo destruye parcialmente algunas de ellas sin embargo no se pierden por completo.



### **MINERALES.**

Los minerales contenidos en la leche de vaca llenan los requisitos normales del niño excepto en hierro, además contiene cantidades suficientes de calcio, fósforo que son importantes para las necesidades del crecimiento y formación de huesos y dientes, el calcio interviene en la digestión y coagulación de la leche en el estómago pues aumenta el poder amortiguador. Es importante mencionar que hay mayores proporciones de proteínas, cenizas minerales, calcio fósforo y sodio que contiene la leche de vaca en comparación con la leche materna.

Estos datos revelan que el organismo infantil debe de realizar mayor esfuerzo al metabolizar estos elementos, así como la función renal, para eliminarlos sobre todo en el recién nacido y el lactante menor de cuatro meses, se requiere ingerir mayores volúmenes de agua.

### **AGUA.**

Las cantidades relativas de agua son aproximadamente de 87 al 88% con densidad de 1.030 a 1.032. Las calorías tienen un valor energético que varía ligeramente de 20 kcal/30 ml. a 0.67 kcal/ ml. Aun cuándo el equilibrio de la leche no sea el ideal es un producto biológico que no tiene siempre pureza bacteriológica que comúnmente contiene gérmenes algunos saprofitos y otros en ocasiones patógenos.

La leche de vaca esta por lo general contaminada por bacterias, pero la mayoría no son perjudiciales para el hombre algunas se relacionan con infecciones como: estreptococicas, difteria, fiebre tifoidea, salmonelosis, tuberculosis, brucelosis, pueden provocar diarrea en el lactante, por esta razón se exige la pasteurización además de hervirla.





## CAPÍTULO 3.

### FÓRMULAS ARTIFICIALES.

#### 3.1. CARACTERÍSTICAS.

Como en los capítulos anteriores se mencionan los diferentes tipos de fórmulas artificiales y en que ocasiones deben de usarse.

Los lactantes que no reciben leche materna prescindirán de una fórmula artificial basada en la leche de vaca. La leche no modificada no es la adecuada para la alimentación del lactante ya que contienen demasiadas proteínas, electrolitos y una cantidad insuficiente de hierro y vitamina D. La mayoría de las modernas fórmulas basadas en leche de vaca se dividen en dos tipos, en función de que se halla modificado o no el cociente entre caseína y no caseína, con la incorporación del suero láctico desmineralizado (proteína soluble). No existen pruebas evidentes de que alguna de las muchas marcas que existen sean superior a las demás. (13).

Cuando se utilizan leches artificiales es necesario cambiar muchos de los parámetros de su composición, aun con todos los cambios, la leche artificial sigue inferior a la leche humana, en particular porque carece de todos los sistemas de defensa que la madre transmite sobre todo en contra de las diarreas.

Existen diversas leches en polvo que pueden emplearse, sin embargo son leches conocidas como maternizadas las mas recomendables, ya que estas tienen una proporción proteica adecuada similar a la leche materna.



Las leches tienen serios inconvenientes que deben conocerse antes de administrárselas.

Como las leches semidescremadas o la de vaca líquida sin diluir contienen una cantidad alta en proteínas y también en sodio, estas leches requieren de la adición de carbohidratos en su preparación lo que puede ser un factor para que se contamine o bien se sobrepase la cantidad de carbohidratos lo que puede ocasionar diarrea y favorecer la obesidad.

Una desventaja importante de la alimentación con biberón en estas fórmulas es que el niño es sometido a presiones para consumir mayor cantidad de leche que la que él demanda, de este modo la alimentación por biberón puede conducir a la sobrealimentación fácilmente (10).

Por estas razones solo se mencionarán las fórmulas lácteas maternizadas o apropiadas para el niño (Figura 5).



FIGURA 5. Leche de fórmulas artificiales.



### 3.2. SUCEDANEO DE LA LECHE HUMANA DE PRETERMINO.

Esta fórmula está diseñada para la alimentación de neonatos, nacidos con bajo peso (prematuros o de término con peso insuficiente). La cual proporciona los requerimientos energéticos proteínicos, hídricos, y de grasas que requiere el crecimiento rápido del niño de bajo peso al nacer desde los primeros días de vida hasta que alcanza un peso corporal de cuatro a cinco kilos.

Le proporciona de 24 a 26 kcal. por cada 4.6 a 5.1 g de polvo, tiene como finalidad satisfacer las exigencias de una nutrición adecuada en lactantes sin embargo se debe considerar que la alimentación al seno materno es insustituible (Cuadro 3).

Proteínas	14-14.5 g	M-Inositol	22 mg
Lípidos	23-25 g	Vitamina A	1500-1900 ui
Carbohidratos	54-54.9 g	Vitamina D	310-500 ui
Taurina	40 mg	Vitamina E	9.9-12 ui
Carnitina	8mg	Vitamina C	80-95 mg
Acido linoleico	3.7-5.1 g	Vitamina B1	300-390 mcg
Calcio	470-580 mg	Vitamina B2	670-800 mcg
Fosforo	273-320 mg	Niacina	5-6.1 mg
Sodio	152-200 mg	Vitamina B6	360-370 mcg
Potasio	520-620 mg	Acido fólico	300 mcg
Cloruro	330-420 mg	Vitamina B12	1.1-2.5 mcg
Magnesio	35-58 mg	Vitamina K	44-60 mcg
Hierro	1.1-7.5 mg		
Zinc	3.7-.9 mg		
Cobre	420-580 mcg		
Yodo	50-73 mg		

CUADRO 3. Composición media por cada 100 g. de polvo.



**INDICACIONES.** En lactantes prematuros y bajos de peso al nacer con inmadurez acentuada menor de 1200 g. lactantes prematuros y lactantes de bajo peso al nacer mayor de 2500 g.

**CONTRAINDICACIONES.** En infantes con intolerancia a la lactosa o las proteínas de la leche (vómito y diarrea).

**PRESENTACIONES:**

• **"ENFALAC PREMATUROS":** Polvo cada 100 g. Contienen 14.5 g. Proteínas, 24.7 grasas, 54.9 carbohidratos, lata con 400 g. Y medida 4.6 g. MEAD JOHNSON.

• **"PRE-NAN":** Polvo cada 100 g. contienen 19.7 g. proteínas 23.9 grasas, 56.5 g. carbohidratos. Lata de 454 g. y medida de 4.7 g. NESTLE.

### 3.3. SUCEDANEO DE LA LECHE HUMANA DE TERMINO.

Esta fórmula proporciona los requerimientos energéticos, hídricos y grasos del niño. Contiene los niveles de nutrimentos que se proporcionan en la leche materna a fin de asegurar un crecimiento y desarrollo normales en los lactantes esto garantiza su óptima digestibilidad y absorción, puede estar adicionada con vitaminas A, D, E, C, Tiamina, Niasina, Piroxidina, Pantotenato y Riboflavina.

Este tipo de fórmula tiene la finalidad de satisfacer las exigencias de una nutrición adecuada, sin embargo se debe considerar que la leche materna es insustituible, por todos sus componentes en especial las inmunoglobulinas.



Proteínas	11.4-12 g	Manganeso	26-155 mcg
Lípidos	25.8-29 g	Inositol	23 mg
Carbohidratos	54-57.9 g	Vitamina A	1500-1560 UI
Taurina	34-41 mg	Vitamina D	304-312 UI
Camitina	8.2 mg	Vitamina E	6.1-12.9 UI
Acido linoleico	4-5.1 g	Vitamina C	41-43 mg
Calcio	320-425 mg	Vitamina B1	310-494 mcg
Fósforo	160-311 mg	Vitamina B2	470-760 mcg
Sodio	120-125 mg	Niacina	3.8-6.2 mg
Potasio	500-607 mg	Vitamina B6	304-380 mcg
Cloruro	300-308 mg	Acido fólico	39-76 mcg
Magnesio	31.1-35 mg	Acido pantotenico	2.3 mg
Hierro	1.1-5.5 mg	Vitamina B12	1.1-1.2 mcg
Zinc	3-3.9 mg	Vitamina K	42-55 mcg
Cobre	320-380 mcg	Biotina	8.4-12 mcg
Yodo	35-76 mcg	Colina	38-63 mg

CUADRO 4. Composición media de cada 100 g. de polvo.

**INDICACIONES.** En lactantes normales que no se pueden alimentar con leche materna o cuando esta es insuficiente o como continuación a partir del cuarto o quinto mes de edad. También esta indicada para la alimentación general de niños y adultos convalecientes

**CONTRAINDICACIONES.** Intolerancia a la lactosa, a las proteínas de la leche o ambas en prematuros, recién nacidos y niños con mal funcionamiento renal.

#### **PRESENTACIONES:**

• "ENFALAC": Polvo cada 100 g contienen 12 g. de proteínas, 29 g. de grasas, 54 g. de carbohidratos. Lata con 450 g. y medida de 4.4 g. Líquido listo para usarse, cajas con cuatro latas de 235 ml cada una, biberones listos para usarse caja con cuatro biberones de 113 ml cada uno. **MEAD JOHNSON.**



• "NAN 1": Polvo cada 100 g. contiene 11.1 g. de proteínas, 25.8 g. de grasas, 57.9 g. de carbohidratos lata con 400 a 1100 g. con una medida de 4.4g. NESTLE.

• "SIMILAC CON HIERRO": Líquido cada 100 g. contiene 11.8 g. de proteínas, 27.6 g. de lípidos, 54.4 de carbohidratos. Lata con 236 ml ( 8 onzas de formula lista para usarse ) ABBOTT.

### 3.4. FÓRMULAS DE SEGUIMIENTO.

Fórmula que proporciona los niveles de nutrimentos específicamente requeridos para satisfacer las necesidades del lactante, mayores de seis meses a quienes se les ha suspendido la alimentación del seno materno o fórmulas de inicio, necesitan mayor cantidad de proteínas y carbohidratos para su adecuado crecimiento y desarrollo, complementada con la ablactación.

Proteínas	19.3 – 22.1 g	Manganeso	25.4- 180 mcg
Lípidos	18.4- 29.5 g	Inositol	28-30 mgg
Carbohidratos	47.1- 79 g	Vitamina A	1470-2000 UI
Taurina	40 mg	Vitamina D	280-400 UI
Carnitina	8 mg	Vitamina E	8-13 UI
Acido Linoleico	4.5-5 g	Vitamina C	48-56 mg
Calcio	650-791 mg	Vitamina B1	400-500 mcg
Fósforo	510-564 mg	Vitamina B2	800-1050 mcg
Sodio	220-290 mg	Niasina	5-5.6 mg
Potasio	800-980 mg	Vitamina B6	300-500 mcg
cloruro	550-580 mg	Acido folico	60-300 mcg
Magnesio	60- 63 mg	Acido Pantotenico	2.3-3.5 mg
Hierro	8.3-12 mg	Vitamina B12	1.1-2.8 mcg
Zinc	3.8- 4.9 mg	Vitamina K	42-55 mcg
Cobre	280-450 mcg	Colina	50-56 mg

CUADRO 5. Composición media por cada 100 g. de polvo.



**INDICACIONES.** En lactantes mayores de 5 meses cuando todavía la leche de vaca no es lo apropiado para su capacidad digestiva o cuando su dieta de ablactación sea de suficiente calidad para asegurar una ingesta razonable de proteínas.

**CONTRAINDICACIONES.** Intolerancia a la lactosa y a las proteínas de la leche.

**PRESENTACIONES:**

◆ **"ENFAPRO":** Polvo cada 100 g. contiene 19.4 g de proteínas, 18.4 g. de lípidos 57.2 g. de carbohidratos. Lata de 450 a 1000 g. con tapa abre fácil y medida de 4.7 g. NEAD JOHNSON.

◆ **"NAN 2":** Polvo cada 100 g contiene 15.9 g. de proteínas, 21.2 g. de grasas 56.8 g. de carbohidratos. Lata con 450 a 100 g. con una, medida de 9.6 g. ABBOTT.

**3.5. SUCEDANEO DE LA LECHE HUMANA DE TERMINO SIN LACTOSA.**

Fórmula infantil exenta de lactosa preparada a base de caseína grasa láctea, vegetales, y maltodextrina como carbohidrato, tiene como objetivo remplazar a la leche de la dieta de los recién nacidos, niños o adultos que tengan intolerancia a la lactosa, proporcionándoles los requerimientos nutricionales adecuados.

Con este tipo de formula se pretende satisfacer las exigencias de una nutrición considerando que la alimentación por seno materno es insustituible.



Proteínas	11- 14 g	Manganeso	0.026 mg
Lípidos	25-28 g	Selenio	0.0114 mg
Carbohidratos	55-56 g	Inositol	3.372 mg
Taurina	34-40 mg	Vitamina A	1500-1519 UI
Camitina	14-15 mg	Vitamina E	6- 13.67 UI
Acido Linoleico	3.4-6.7 g	Vitamina D	300-304 UI
Calcio	433-450 mg	Vitamina C	41-42 mg
Fósforo	273-300 mg	Vitamina B1	0.03-0.5 mg
Sodio	151-160 mg	Vitamina B2	0.35-0.7 mg
Potasio	547-600 mg	Niasina	3.8- 5.4 mg
Cloruro	334-370 mg	Vitamina B6	0.3-0.4 mg
Magnesio	31-50 mg	Acido Fólico	45-76 mcg
Hierro	9-11 mg	Acido Pantoténico	2.2-2.3 mg
Zinc	3.6 mg	Vitamina B12	1.1- 1.5 mcg
Cobre	0.46 mg	Vitamina K	41-42 mcg
Yodo	0.068 mg	Biotina	11-23 mcg

CUADRO 6. Composición media por cada 100 g. de polvo.

**INDICACIONES.** En lactantes y niños con problemas alimenticios comunes asociados con intolerancia a la lactosa, como diarrea, distensión de gases, cólicos abdominales, regurgitaciones que manifiesten inquietud en el momento de ser alimentados. En adultos con mala absorción de lactosa como gastroenteritis, enfermedad celiaca, recesión intestinal, gastrectomía, amibiasis.

**CONTRAINDICACIONES.** Intolerancia a las proteínas de la leche (galactosemia).

#### PRESENTACIONES:

- "NAN SIN LACTOSA": Polvo cada 100 g. contiene 14 g. de proteínas, 25 g. de grasas 55.6 g. de carbohidratos. En lata con 400 g. y medida de 4.4 g. NESTLÉ.





• **"SIMILAC SIN LACTOSA"**: Polvo cada 100 g. contiene 11 g. de proteínas, 27.7 g. de grasas, 54.7 g. carbohidratos. Lata con 450 g. y medida de 4.5 g. **ABBOTT**.

### 3.6. FÓRMULA CON PROTEÍNAS HIDROLIZADAS SIN LACTOSA.

Esta fórmula puede sustituir en ocasiones a la lactancia materna y que aporta los requerimientos proteicos, hídricos, grasos al recién nacido cuando la lactancia materna no es posible, o es insuficiente o se interrumpe en etapa temprana su fuente proteica es caseína hidrolizada, especialmente procesada para eliminar sustancias alérgicas. No contiene lactosa ni sacarosa tiene como finalidad satisfacer las necesidades nutricionales del lactante.

Proteínas	12.9 g	Inositol	23 mg
Lípidos	17.7 g	Vitamina A	1150 UI
Carbohidratos	63.6 g	Vitamina D	250 UI
Taurina	40 g	Vitamina E	7.2 ui
Carnitina	8 mg	Vitamina C	37 mg
Colina	68 mg	Vitamina B1	13.60 mcg
Calcio	480 mg	Vitamina B2	430 mcg
Fósforo	290 mg	Niasina	5.8 mg
Sodio	220 mg	Vitamina B6	260 mcg
Cloruro	410 mg	Acido fólico	75 mcg
Hierro	10 mg	Acido Pantoténico	4.8 mg
Zinc	3.1 mg	Vitamina B12	2 mcg
Cobre	500 mcg	Vitamina K	75 mcg
Yodo	32 mcg	Biotina	36 mcg
Manganeso	300 mcg		

CUADRO 7. Composición media por cada 100 g. de polvo.



**INDICACIONES.** Lactantes y niños con sensibilidad a la proteína entera de la leche de vaca y de otros alimentos, lactantes con alergias alimenticias notables o múltiples, lactantes con cólicos, diarrea persistente y otros trastornos gastrointestinales asociados a la alergia proteínica.

**CONTRAINDICACIONES.** Intolerancia a la lactosa y a las proteínas de la leche de vaca.

**PRESENTACIÓN:**

● **"NUTRAMIGEN":** Polvo cada 100 g. contiene 12 g. de proteínas, 17.7 g. de lípidos, 63.6 g. de carbohidratos. Lata con 425 g. con tapa abre fácil y medida de 4.9 g. MEAD JOHNSON.

**3.7. FÓRMULAS CON PROTEINAS AISLADAS DE SODIO.**

Fórmula que se emplea como sustituto cuando existen alergias a la proteína de la leche de vaca y en el curso de las enfermedades que la acompañan de intolerancia a la lactosa. Es un alimento a base de harina de soya cuyo contenido proteico es de calidad muy aceptable y proporciona 5 cal. Por gramo, cuando se requiere mayor proporción de carbohidratos se suministra sacarosa, azúcares derivados de la hidrólisis parcial de almidón, de maíz o polímeros de glucosa que hacen más fácil la digestión y la absorción al lactante. No contiene lactosa.



Proteínas	13.7-15.6 g	Yodo	35-76 mcg
Lípidos	27.9-28 g	Manganeso	150-155 mcg
Carbohidratos	51.4-52.5 g	Vitamina A	1300-1519 UI
L-Metionina	140 mg	Vitamina B	304- 324 UI
Taurina	34 mg	Vitamina E	11.6-12.9 UI
Camitina	9 mg	Vitamina C	41.8 -42 mg
Acido Linoleico	7.6-8.1 g	Vitamina B1	300-309 mcg
Calcio	427-535 mg	Vitamina B2	466-460 mcg
Fosforo	310 380 mg	Niacina	6.2-6.8 mg
Sodio	194-243 mg	Vitamina B6	304-322 mcg
Potasio	465-578 mg	Acido Fólico	72-80 mcg
Magnesio	38-47 mg	Acido pantoptenico	2.2 3.8 mg
Hierro	9.1-9.3 mg	Vitamina B12	1.55-2.3 mcg
Zinc	3.8-3.9 mg	Vitamina K	76-78 mcg
Cobre	380 mcg	Colina	53.1-66 mg

CUADRO 8. Composición media por cada 100 g. de polvo.

**INDICACIONES.** Lactantes y niños con alergias a la leche de vaca, intolerancia transmisora a fórmulas lácteas de uso común, problemas digestivos, alergias alimentarias, infecciones gastrointestinales, diarreas, galactosemia. En adolescentes y adultos como medio de diagnóstico en alergias a la proteína láctea o en pacientes desnutridos o infectados.

**CONTRAINDICACIONES.** Hipersensibilidad a cualquiera de los componentes, no deben emplearse como alimento único ni por tiempo prolongado.

#### PRESENTACIONES:

• **'ISOMIL'**: Polvo cada 100 g. contiene 13.7 g. de proteínas vegetales, 28 g. grasas vegetales, 52.4 g. carbohidratos, 3.4 g. sales minerales 2.5 g.



de humedad (proteínas a base de soya con hierro adicionada con metionina) no contiene lactosa. Lata con 400 g. y medida de 9.6 g. ABBOTT.

• **"NURSOY"**: Polvo cada 100 g. contiene 16 g. de proteínas vegetales 27 g. de grasa vegetales, 52 g. de carbohidratos, 2.4 g. de ácido linoleico, 2.68 g. cenizas, 2 g. de humedad 0.05 g. de fibra cruda. Lata con 400 g. y medida de 9.6 g. WYETH.

• **"PROSOBEE"**: Polvo cada 100 g. contiene 15.6 g. de proteínas vegetales, 27.9 g. de grasas vegetales 51.4 g. de carbohidratos, 2.6 g. de sales minerales, 2.5 g. de humedad. Lata con 450 g. y medida de 4 g. MEAD JOHNSON.

### 3.8. LECHE DESCREMADA.

Elaborada a base de leche de vaca a la cual se le extraído el agua y las grasas hasta un máximo de un 1%, por este proceso se adquiere su calidad de descremada en polvo, se conserva como elemento nutritivo de la leche entera pero sin grasa. Contiene proteínas y calcio para el buen desarrollo y mantenimiento del organismo es de fácil digestión, excelente para el consumo por jóvenes y adultos que llevan una vida activa y prefieren una alimentación equilibrada.

Su empleo en niños queda limitada a dietas complementarias o transitorias en quienes deban darse alimentos de alto contenido proteico (desnutridos nefróticos) en aquellos que no pueden absorber grasas o carbohidratos, y en trastornos digestivos agudos. No debe usarse en los primeros dos años de vida ya que por su alto contenido de proteínas y minerales puede causar deshidratación grave.



**INDICACIONES.** En niños jóvenes y adultos que se encuentran en programas dietéticos que requieran leche baja en grasas.

**CONTRAINDICACIONES.** En niños menores de dos años con intolerancia a la lactosa o a las proteínas de la leche.

**PRESENTACIÓN:**

• "SVELTES": Polvo cada 100 g. contiene 35.3 g. de proteínas, 1 g. de grasas 51.7 g. de carbohidratos. Lata con 360 g. NESTLÉ.



## CAPÍTULO 4.

### COMPARACIÓN DE ARTÍCULOS.

En este capítulo se hace mención de las referencias de algunos autores involucrados en el tema.

Con la leche materna la mamá nutre y le proporciona energía, previene las infecciones, reforzando su sistema de defensa de los intestinos del bebe. La leche materna provee cantidades apropiadas de los elementos que mas necesita el organismo humano, principalmente el calcio y el hierro, las grasas de la leche humana son absorbidas gracias a sus características. El bebe cubre las necesidades de agua solamente con la leche aun cuando hace calor siempre que sea amamantado con frecuencia (3).

Padilla Gabriela, González E., López H., hacen una comparación del crecimiento del lactante alimentado con leche humana contra la fórmula de inició.

Debido a que en la actualidad han surgido gran variedad de fórmulas lácteas que aportan cantidades similares de proteínas, grasas, carbohidratos etc.. Todas ellas derivan de la leche de vaca, en este estudio se analizó el incremento en peso, talla, perímetro cefálico de 50 lactantes donde el grupo uno fue alimentado con leche materna y el grupo dos con fórmulas artificiales, por un periodo de cuatro meses, todos con peso entre 2500 g. y 3800 g. y la talla de 48 a 51 cm., el perímetro cefálico de 33 a 36 cm. al nacer fueron estos estudios medidos cada mes donde se obtuvo que el grupo uno incremento el peso a 4.274 kg. y el grupo dos 3.375 kg. al termino del estudio. En relación a la talla el grupo uno aumento en media



15.25 cm. y el grupo dos 13.16 cm., mientras que el perímetro cefálico se observó un incremento en el grupo uno de 7.85 cm y en el grupo dos de 6.2 cm. Se observó que existen diferencias significativas entre el grupo uno y el grupo dos y concluye que la leche materna es el alimento ideal debido al mayor incremento visto en los lactantes se menciona que la leche materna contiene una cantidad importante de poliaminas, vitaminas, proteínas, y ácidos grasos los cuales proporcionan al lactante una nutrición suficiente para su óptimo crecimiento.

Por otro lado se observó un mayor desarrollo cerebral en los niños alimentados con leche materna ya que el contenido de ácidos grasos y proteínas son mejor aprovechados que en las fórmulas lácteas.

Los niños alimentados con leche materna tienen una mayor capacidad de aprendizaje y mejor agudeza visual lo cual se refleja en el incremento del perímetro cefálico de forma mas rápida (18).

Buts Jean Paul, Keyser Nadine, Raedemacker L.. Ellos diferenciaron el perfil poliaminico de la leche humana, las fórmulas artificiales, y las dietas semielementales. El análisis de la leche humana ha permitido saber que contiene una cantidad importante de poliaminas que son las que ayudan a la maduración y el desarrollo del intestino del recién nacido, favoreciendo la absorción de los nutrientes contenidos en la leche además ayuda al crecimiento y desarrollo general del lactante.

La concentración de poliaminas (putresina, espermidina, y espermidine) en la formulas artificiales es muy baja y la leche materna tiende a aumentar las poliaminas no tuvieron gran variedad en las dietas semielementales, las poliaminas exógenas pueden influir en la renovación directamente de las células epiteliales concluyen estos autores que las poliaminas deben



encontrarse en cantidades correspondientes de la leche materna de las fórmulas y de las dietas semielementales pero lo importante es que cada una de ellas realice su función adecuadamente (5).

Kuntz C., nos dice que las propiedades bioquímicas y nutricionales de la leche humana que proporciona la madre es la alimentación más saludable para proteger los requerimientos del primer año de vida, ya que esta compuesto por una mezcla de factores bioactivos con relevantes efectos fisiológicos en el neonato.

La composición de la leche humana tiene una dinámica natural y varía a partir del tiempo del posparto así como el tipo de alimentación que lleve la madre y las enfermedades hacen que varíe. Las proteínas son de origen de los péptidos, los aminoácidos y el nitrógeno por ser participantes en las defensas del infante concluye que este reporte es para que el lector se guíe y conozca alguna de las características que proporciona la leche humana (12).

En el estudio que realizó Coppa G. Pierani evaluó si ocurren cambios durante la lactación, entre los monosacáridos (Lactosa y los Oligosacáridos) estos fueron medidos con cromatografía a presión alta líquida donde la concentración de la lactosa se incremento y los oligosacaridos disminuyeron con lo que respecta a los monosacaridos no mostraron variaciones significables, el papel fisiológico de los carbohidratos es examinado de acuerdo a las necesidades peculiares del lactante (5).

La alimentación del lactante es favorecida por la leche materna aunque en ocasiones esta no es posible ser administrada se a intentado por este motivo hacer diversas fórmulas semejantes a la leche materna. En este reporte se describen la toleración del alimento y la salud que proporciona al





infante prematuro de quienes pueden ser alimentados con una fórmula reforzada (5).

Schanler hace mención de la medida de la circunferencia de la cabeza del infante al igual que Padilla Mendoza donde dice que se incrementa cuando el niño es alimentado con leche materna en diferencia a los que se les proporciona leche artificial no se observa la misma proporción sin embargo concluye que la comparación de la leche humana con las fórmulas artificiales las segundas no sugestionan propiedades únicas como la materna que proporciona salud beneficiosa en evaluación del desarrollo que puede ser mejor para infantes prematuros (22).

Vassiler TI. Reporta que las inmunoglobulinas IgA, IgG, IgM, contenidas en la leche materna, cuando se intento la administración de las inmunoglobulinas por medios embotellados el recién nacido tenia un alto riesgo que correr pero el ser alimentado con leche de vaca aumentaba las infecciones, las enfermedades alérgicas y enterocolitis necrotizante en la fórmula que se desarrollo por medio de pasteurización se le adicione un donador de plasma (orabulin) que contiene 75 % de IgG, 18% de IgA y el 6% de IgM este es altamente peligroso cuando se encuentra embotellado esto no se puede llevar acabo por la oposición de un virus neutralizante (25).

Sheikhc y Erickson., evaluarón los cambios del pH en la placa siguiendo el aseo dental con ocho fórmulas, los hábitos inapropiados en la alimentación están asociados con los factores del desarrollo de la placa dental que afecta a los dientes provocando caries por alimentación materna.

En la combinación de la técnica in vivo e in vitro se desarrollo la investigación del pH de la placa asociado a cuatro fórmulas: 1) fórmulas con hierro, 2) fórmulas con bajo contenido de hierro, 3) fórmulas de soya y 4)



hierro, 2) fórmulas con bajo contenido de hierro, 3) fórmulas de soya y 4) fórmulas improvisadas con proteínas, donde algunas fórmulas tienen la habilidad de reducir el pH antes de limpiar la placa. La fórmula láctea ISOMIL reduce el pH de la placa y la fórmula PROSOBEE aumenta el pH este resultado sugiere que son acidogénicas y que por lo tanto tiene un papel importante en el desarrollo de la caries por lactancia (23).

En estudio comparativo de los factores que influyen las caries por lactancia en niños preescolares se revisó su estado nutricional y socioeconómico de 71 niños con caries uno de los factores que vieron que más influía era el tipo de dieta donde existía un incremento en los azúcares, no existían hábitos higiénicos en el primer grupo de control la dieta era balanceada pero con hábitos de cepillado el otro grupo eran alimentados con fórmulas artificiales y usualmente estos eran endulzados, otros tuvieron el hábito de chupar un chupón con miel concluye que los hábitos alimenticios y la higiene son factores que influyen en el proceso carioso (7).

Este es un reporte que hace la revista *New Beginnings* en la Liga Internacional de la Leche (LLL), proporciona sugerencias de lectores y varios puntos de vista que se presentan como notas de advertencia hacia otros padres de familia quienes tengan un problema parecido, a caries por amamantamiento.

*Fresno, California, EUA.*

Reportan a dos niños de la misma familia uno de cuatro años y uno de dos ambos amamantados, presentan un deterioro de sus dientes. El niño mayor a los 8 meses presentaba caries en los cuatro dientes anterosuperiores a los 10 meses comenzaron a observar el fondo translucido a los trece meses se fracturó el diente anterior izquierdo acelerando el proceso



carioso a los 20 meses los dos anteriores estaban destruidos casi hasta la encía, cuando tenía 31 meses los cuatro dientes se vieron afectados y se tubo que hacer cuatro extracciones además de un molar cariado.

Se encontraron después que dos sobrinos de la misma familia tenían problemas similares, pero ahora ya de 15 años no presenta ningún deterioro en sus dientes permanentes y el otro sobrino tenía coronas en todos los dientes anteriores él era el único que tuvo amamantamiento por un tiempo corto. El dentista pensó que el amamantamiento prolongado era el causante y después de ver al hijo menor con el mismo problema dijo que pudo ser una predisposición genética. Él está a favor del amamantamiento pero recomienda que los niños sean destetados al año de edad. En una investigación donde un papel importante es la caries dental en niños susceptibles, los beneficios que aporta esta todavía excede los riesgos.

*Urbana IL, EUA.*

Quando Alex tenía 14 meses descubrimos que tenía cuatro cavidades a los dieciocho meses se le pusieron cuatro coronas a los dientes antero-superiores y dos de ellos requirieron de pulpectomías, bajo anestesia general. El dentista insistió que la caries era por alimentación nocturna y dijo que si no se destetaba a Alex la caries podía seguir presentándose, aunque había muchos factores que influyen en el problema de Alex, el uso principal de antibióticos mientras la madre estaba embarazada que se conoce ahora que es el que debilita al esmalte, la falta de higiene, además presento alergias alimentarias e hipoglucemia. Así que esto aumento la acidez en la boca y la vulnerabilidad al deterioro dental con otro de los bebés los padres tuvieron mucho más cuidado después que terminaba su alimento además de que ocasionan eructo que hace que trague el último residuo de leche.



## CAPÍTULO 5.

### CARIES POR LACTANCIA.

#### 5.1. FACTORES PREDISPONENTES.

Existen muchas teorías acerca de la caries sin embargo lo describimos como un proceso destructivo de origen químico biológico caracterizado por la degradación de los tejidos duros del diente.

Ya que conocemos la definición de caries podemos decir que en este proceso existen varios factores que intervienen como:

1. El coeficiente de resistencia del diente. Esta en razón directa de la riqueza de las sales calcáreas que lo componen y sujeto a las variaciones individuales que pueden ser hereditarias o adquiridas. La caries no se hereda, pero si la predisposición del órgano a ser fácilmente atacado por gérmenes externos (1).

2. La anatomía del diente. Puede o no facilitar el proceso carioso además la raza influye pues es distinto el límite de resistencia en diversas razas por sus costumbres el medio en que viven y el régimen alimenticio.

3. Raza. Se puede decir que las razas blancas y amarillas presentan un índice de resistencia menor que la raza negra.

4. Edad. Las estadísticas muestran que la caries es más frecuente en la niñez que en la adolescencia y la vida adulta.



5. Sexo. El sexo también parece tener influencia en la caries siendo más común en la mujer que en el hombre en una proporción de 2 a 3.

## 5.2. FACTORES PREDISPONENTES.

1. Debe existir susceptibilidad congénita a la caries.
2. Los tejidos del diente deben ser solubles a los ácidos orgánicos.
3. Existir presencia de bacterias acidogénicas y acidúricas.
4. Una dieta rica en carbohidratos especialmente azúcares que proliferan el desarrollo de esas bacterias.
5. Una vez producido los ácidos orgánicos, principalmente el ácido láctico es indispensable que haya neutralizante de la saliva de manera que puedan efectuar sus reacciones descalsificadoras en las sustancia mineral del diente.

La influencia del contenido de azúcar en la dieta sobre los ecosistemas orales se han estudiado más que cualquier otro factor ya que la ingestión frecuente de alimentos con carbohidratos fácilmente solubles afectará la composición de la microbiota oral a proporcionar el crecimiento de microorganismos acidogénos y ácido resistentes que impiden la supervivencia y el desarrollo de los tipos más sensibles a los ácidos.

La consistencia física de la dieta afectará su retención en diversos lugares en la cavidad oral (1). La destrucción del diente aparece como resultado de la exposición a los ácidos orgánicos producidos por la fermentación bacteriana de los carbohidratos (14).



El asesoramiento dietético es parte importante de la prevención por que el alto consumo de azúcar en el hábito alimentario incrementa el desarrollo de bacterias.

### 5.3. CARACTERÍSTICAS DE ACUERDO A LA EDAD.

#### ■ Niños menores de un año.

La alimentación se cambia de forma gradual del pecho materno a fórmulas lácteas preparadas y alimentos sólidos, es necesario destacar las ventajas de la alimentación del pecho pero también el riesgo de caries por una lactancia prolongada.

Si se permite, a un niño succionar con frecuencia el chupón que mantenga sacarosa o líquido en la erupción de los dientes puede desarrollar caries, por supuesto la prevención es más importante y consiste en informar a los padres acerca de los riesgos asociados con las malas prácticas de nutrición y aseo.

#### ■ Niños de uno a tres años.

El crecimiento acelerado se reduce después del primer año de vida una dieta con azúcar y grasas debe llevar sobre peso y caries dental, disminuye el apetito por alimentos nutritivos.

#### ■ Niños preescolares de tres a seis años.

Se combinan los alimentos más dulces y bebidas por el estímulo de la publicidad por televisión y se le aconseja a los padres controlar lo que ven y



consumen sus hijos no debe ceder ante la insistencia de estos por alimentos de poco valor nutritivo y con alto contenido en azúcares.

Las ubicaciones observadas más frecuentemente de caries en la dentición temporal se encuentran en fosetas y fisuras superficiales y algunas partes gingivales.

La presencia de espacios temporales en el área de molares reduce la cantidad de lecciones proximales, la caries relativamente alta se presenta en los incisivos centrales superiores temporales y se debe en gran parte a que a esta edad la papila incisiva se encuentra situada cerca de la cara mesio-palatina de esos dientes, esta estructura hace que se acumule la placa y la retención de la misma.

En la dentición temporal puede desarrollarse un tipo de caries rampante ya que el primer año de vida este tipo de caries se presenta con grandes lesiones en superficies lisas (11).

Una lactancia prolongada superior al tiempo normal en que se retira el biberón del lactante y se introducen los alimentos sólidos pueden ocasionar una caries dental fulminante precoz, en el aspecto clínico los dientes con caries por lactancia se presentan en niños de dos, tres a cuatro años de edad muestran un patrón definido y característico afectando a los dientes superiores anteriores y los primeros molares tanto como superiores e inferiores, aunque por lo general los centrales inferiores no se ven afectados.

El diálogo con los padres revela un factor común, el hecho de acostar al niño por la tarde o por la noche junto con un biberón o con una bebida a



base de leche o azúcar. Cuando el niño se duerme la leche o el líquido dulce se deposita junto a los dientes antero-superiores (11).

Debido a su contenido de carbohidratos, el líquido es un medio de cultivo excelente para los microorganismos acidogénicos, el flujo de la saliva disminuye durante el sueño y se reduce en consecuencia la eliminación del líquido en la cavidad oral.

Gardner, Norwood y Eisenson comunicaron cuatro casos con un mismo patrón de caries en relación a un hábito alimenticio de lactancia, esta observación apoya el posible papel cariogénico de la lactosa de la leche materna y de la leche de vaca, si esta persiste depositada en los dientes.

En los cuatro casos las madres afirmaron que la principal fuente de alimentación de sus hijos era la leche materna, lo investigadores recomendaron sostener al niño mientras se le alimentaba y si se dormía había que esperar el eructo y luego colocarlo en la cama.

Además de que los padres deben de comenzar a cepillar los dientes del niño en el momento que erupcionan así, como interrumpir la lactancia cuando pueda beber de un vaso lo cual ocurre mas o menos de lo seis a los doce meses, se ha observado un gran numero de niños con caries por lactancia prolongada y con excepción de su dominio en las clases socioeconómicas bajas y medias no se asocia al medio familiar sino con el hábito (17).

En todos los casos la alimentación era por amamantamiento y biberón y el líquido mas frecuente en este caso era la leche. Este cuadro puede presentarse también por medicinas endulzadas con azúcar, chupones impregnados en azúcar y otras practicas semejantes.





FIGURA 6. El hábito de chupón es perjudicial en el lactante.

La caries por lactancia puede prevenirse si se aconseja a los padres a su debido tiempo, por ello los niños deben someterse a una primera revisión odontológica entre los seis y doce meses que es probable que no presenten caries (17).



FIGURA 7. La lactancia prolongada, es un factor predisponente de caries.

Esto nos sugiere que la leche materna tiene un mayor potencial cariogénico que la leche de vaca, a excepción de que esta se encuentre endulzada con azúcar, de igual manera tiene un nivel de cariogenicidad.



Los lactantes y los niños que se acuestan con el biberón tienen el riesgo de desarrollar caries dentales graves. Por ello la primera medida profiláctica es la motivación y la educación del paciente en este caso los padres, con lo que respecta a la higiene bucal de sus hijos, una correcta técnica de cepillado evita muchos contratiempos, además el odontólogo puede aconsejar el uso de fluoruros tópicamente aplicados en el consultorio, ya que reducen el índice de caries siempre y cuando se acompañen de medidas de control de la dieta y la higiene (1).

#### 5.4. MÉTODOS DE PREVENCIÓN.

1. Es una reducción de bacterias en la placa cariogena (cepillado y seda dental)
2. Ingestión menos frecuente de carbohidratos
3. Revisión periódica de un dentista
4. Un aporte óptimo de flúor hasta la pubertad para mejorar la resistencia del diente a los agresores.

La incorporación del flúor al esmalte por situación iónica consigue reemplazar la hidroxiapatita cálcica por fluoroapatita cálcica que es menos soluble en los ácidos orgánicos en las zonas donde el agua potable contiene una concentración de flúor baja es necesaria la suplementación con gotas o comprimidos de este elemento además de que se recomienda utilizar flúor tópico mediante pastas dentífricas o colutorios. La administración excesiva de flúor antes de que se haya formado el esmalte puede producir fluorosis dental.



## CONCLUSIONES.

De aquí la importancia para los padres de establecer contacto directo y claro con el pediatra y el cirujano dentista, para establecer claramente las recomendaciones que cada uno debe de hacer con respecto a las características nutricionales de los diferentes alimentos.

Indudablemente, la frecuencia con que consumen alimentos ricos en carbohidratos será un factor importante para afectar la salud general del individuo, especialmente para los niños. Es mejor evitar la adición de azúcar y sal, porque la exposición precoz puede producir hábitos dietéticos perjudiciales en la segunda infancia y la vida adulta, debemos prevenir las enfermedades y en este caso en especial las caries dental debido a una variedad de factores que hacen que el lactante sea predisponible a esta. Pero es necesario enfatizar que la lactancia materna y artificial son adecuadas siempre y cuando se sigan las recomendaciones de prevención, y el método adecuado de administración.

El niño no debe sentir como un castigo el aseo oral, sino crear el interés haciéndolo un ritual que se acepta con el tiempo, así disminuiríamos el problema de caries por lactancia, manteniendo sus bocas limpias y sanas.



## REFERENCIAS.

- 1) Arguello, H, Mario, 1981 Manual de operatoria dental, UNAM.
- 2) Behrman, RE, VC, Vaughan 1985 Nelson tratado de pediatría, Edit. 12, Tomo 1, Edit. Interamericana.
- 3) Boj, Gonzales Adrian, 1998. Lactancia materna, problemas mamarios en la lactancia, ventajas" niños y pediatría vol.2 N° 19 n° 22 N° 13.
- 4) Brand Miller, Janette Mc. Veagh, 1997 Digestion of human milk oligosacarides by healthy infants evaluated by the lactose hydrogen breath test" , The Journal of pediatrics, Vol. 133 N° 1 95-8.
- 5) Buts Paul, Jean, Keyser de Nadine, 1995, " Poliamine profiles in human milk, infant artificial formulas, and semi-elemental diets", Journal of pediatrics gastroenterology and Nutrition, Vol. 21 N° 1.
- 6) Coppa GV, Purani, P zampini; 1997 "Lactose oligosaccharide and monosacaride content of milk from mothers delivering proterm newborns over the first mon of lactation". Minerma pediatrics act. Vol. 49 No. 10 471 -5.
- 7) Hackett AF, Rugg-Gunn Aj, 1984 "Can breast feeding cause caries dental?" Jurnal Hum Nutri Appl Nutric Feb. Vol. 38 N°1 23-8.
- 8) Eronat N; Eden, 1992, "A comparative study of some influencing factors of rampant or neursing caries in preschool children" Jurnal clin pediatrics Dentistry, Vol. 16 N° 4 275-9.
- 9) H. Venezuela, Rogelio, 1982, Manual de pediatría, Edic 10° editi SSSTE, p 131-162.
- 10) Hernandez Martínez Alberto, Chavez H., Fernandez G., 1983, "Alimentación en el recién nacido sano" Revista Facultad de Medicina Año 26, N°6.
- 11) Koch, Modeer, Poulsen, Rasmossen, 1994, Odontopediatría enfoque clínico, edic. 2°, edit. Panamericana p73-76, 92,95.



- 12) Kunz c. Rodriguez Palmero, Koletz K B, 1999, "Nutritional and biochemical properties in human milk, part I general aspects, proteins and carbohydrates" Jurnal perinatology, Jun Vol. 26 N°2 307-33.
- 13) Leyva Islas, José, 1998, "La leche de vaca" Niños y pediatra Vol. 2 N°19.
- 14) Lissaver, tam, Clayden Graham, 1998, texto ilustrado de pediatría, Edic. 1.
- 15) Manaker Lewis, 1987, Bases biológicas de la caries dental Edit. Salvat
- 16) Matee MI, Mixx FH, 1992, "Mutans streptococci and lactobacilli in breast-fed children with rampant caries" Jurnal caries rest. Vol. 26, N°3, p 183-7.
- 17) Mc Donald Ralph, Every R. David, 1996, Odontología pediátrica y del adolescente, Edit Mosby doyma, p. 212,22,271-9.
- 18) Padilla Mendoza, Gabriela, González Muñoz, Esther, López g., 1998, "Comparación del crecimiento del lactante alimentado con leche materna contra fórmula de inicio", Revista mexicana de puericultura y pediatría, Vol. 6, N°31, Sep-Oct.
- 19) Prieto g, Miguel, 1995, "Que consumir para poder crecer y desarrollarse" Practica odontologica, Vol. 2, N°2.
- 20) Robles Manuel Juan, 1996, "La masticación", Practica odontológica.
- 21) Rodríguez Carranza Rodolfo, 1999, Vademécum académico de medicamentos edit. 3°, edit Mac Graw Hill interamericana p. 405-410, 542-543, 856-861.
- 22) Shanler d. Richard, Sulman, Chantul, 1999, "Feeding strategies for premature infants beneficial at comoes of feeding furtified human milk versus preterm formula", Pediatrics, Vol. 103, N°, June.
- 23) Sheinkh C. Erickson Pr, 1996, "Evaluation of plaque, pH changes following oral rinse with eighth infante formulas", Pediatric Dentistry, Vol. 18, N° 3 May- Jun p. 200-4.



- 24) Sosa Roberto, Md Lewis, Bramess MD, 1987, "Bacterial Growth in refrigerated human milk" AJDC, 141 JUN.
- 25) Vassilev TL Dimov DG, 1997, "An IgA, IgG and IgM- Containing human immunoglobulin for oral administration to high-risk bottle-fed newborns" Int. J. Hematology April Vol 65 N°3 277-83.
- 26) [Http://www.LLLI](http://www.LLLI).
- 27) [Http://www.facmed.unam.mx/inplfra-biblio.htm/](http://www.facmed.unam.mx/inplfra-biblio.htm/).

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**