

112371

9
lej

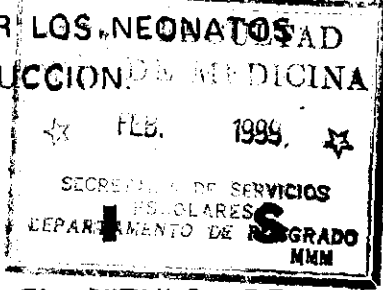


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL
SIGLO XXI
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

EFFECTO DE LA CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS
CHUPONES EN LA TRANSMISION DE LA PRESION
NEGATIVA EJERCIDA POR LOS NEONATOS
DURANTE LA SUCCION DE MEDICINA



T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA MEDICA
P R E S E N T A :
DR. JUAN FRANCISCO BENAVIDES DIAZGRANADOS

ASESOR DE TESIS: DR. MARIO ENRIQUE RENDON MACIAS

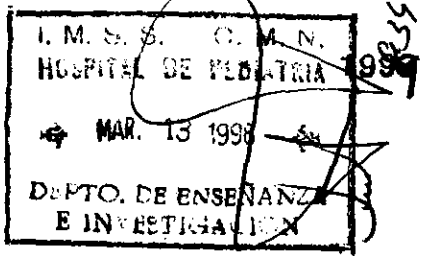
DEPARTAMENTO DE LACTANTES, HOSPITAL DE PEDIATRIA CENTRO
MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO
SOCIAL



MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Joubert 271254
Blanchet



1055409



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.

INDICE

OBJETIVO GENERAL:	3
OBJETIVOS ESPECIFICOS:	3
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCION	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
HIPOTESIS GENERAL	8
HIPOTESIS ESPECIFICAS	8
MATERIAL Y METODOS	10
ANALISIS ESTADÍSTICO	13
ASPECTOS ETICOS	13
VARIABLES	14
RESULTADOS	16
DISCUSION	20
CONCLUSIONES	23
REFERENCIAS	24

OBJETIVO GENERAL:

MEDIR LA PRESION NEGATIVA TRANSMITIDA POR DIFERENTES CHUPONES COMERCIALES DURANTE LA SUCCION NO NUTRITIVA

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1.- Medir la presión de succión transmitida a través de chupones de látex o de silicón de la cavidad oral de neonatos de término.

- 2.- Medir la presión de succión transmitida a través de chupones de forma estandar, tipo alada (nuk) u ortodóncica de la cavidad oral en neonatos de término.

- 3.- Medir la presión de succión transmitida a través de chupones de acuerdo al tamaño (prematuro o normal) de la cavidad oral en neonatos de término

- 4.- Medir la presión de succión transmitida a través de chupones de acuerdo al número de orificios de la cavidad oral en neonatos de término.

OBJETIVO GENERAL:

MEDIR LA PRESION NEGATIVA TRANSMITIDA POR DIFERENTES CHUPONES COMERCIALES DURANTE LA SUCCION NO NUTRITIVA

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1.- Medir la presión de succión transmitida a través de chupones de látex o de silicón de la cavidad oral de neonatos de término.
- 2.- Medir la presión de succión transmitida a través de chupones de forma estandar, tipo alada (nuk) u ortodóncica de la cavidad oral en neonatos de término.
- 3.- Medir la presión de succión transmitida a través de chupones de acuerdo al tamaño (prematuro o normal) de la cavidad oral en neonatos de término
- 4.- Medir la presión de succión transmitida a través de chupones de acuerdo al número de orificios de la cavidad oral en neonatos de término.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar las diferencias en la transmisión de la presión negativa generada en la cavidad oral de los neonatos durante la succión en relación a las características físicas de los chupones comerciales.

MATERIAL Y MÉTODO: Se realizó un estudio transversal, prospectivo y comparativo. Con un medidor de presión negativa modelo Nik Kit con escala de 0 a menos 150 cmH₂O acoplada a ocho diferentes chupones comerciales, se midió la presión de succión ejercida por 46 neonatos sanos, menores de 5 días de vida. Los chupones probados fueron nuevos y de ocho formas diferentes en cuanto al material (látex o silicón), tipo (estandar, alado u ordodónico), tamaño (prematureo o normal) y número de orificios (uno, tres o cruz). En forma aleatoria se determinó el orden del chupón probar. A cada niño se le midió la presión de succión lograda con cada chupón. **Análisis:** se obtuvo el promedio y desviación estandar de la presión transmitida en cada chupón del grupo, para determinar las diferencias entre chupones se utilizó prueba de ANOVA de una vía con prueba de Tukey, alfa 0.05.

RESULTADOS. La presión permitida por cada uno de los chupones fue diferente entre los grupos, el orden fue [promedio (desviación estandar)]: 1. Forma normal de látex para prematureo: -95.5 (49.9) cmH₂O, 2. Forma y tamaño normal de látex con tres orificios: -73.4 (35.9) cmH₂O, 3. Tamaño normal tipo NUK de látex un orificio: -66.6 (42.8) cmH₂O, 4. Forma y tamaño normal látex un orificio: -64 (33.5) cmH₂O, 5. Forma y tamaño normal orificio en cruz: -45 (48.8) cmH₂O, 6. Tamaño normal tipo NUK de silicón un orificio: -37.6 (34.6) cmH₂O, 7. Forma y tamaño normal de silicón un orificio: -33 (28) cmH₂O y 8. chupón ortodónico de látex con un orificio: -27.7 (29.8) cmH₂O. Los chupones 1 fueron diferentes estadísticamente a todos; los chupones 2,3 y 4 son iguales; los chupones 5,6,7 y 8 son iguales. El orden no fue un factor confusor.

CONCLUSIONES: Para neonatos menores de cinco días los chupones de látex de tamaño pequeño permitieron la mejor transmisión de la presión negativa ejercida por la cavidad oral. Los chupones de tamaño normal de látex pudieran permitir la transmisión de la presión mejor en niños más grandes.

ABSTRACT

OBJETIVE: To determine different in negative pressure transmission allowed for different type of nipples.

MATERIAL AND MÉTHOD: We realize a transversal, prospective and comparative study. With use of one pressure negative assess instrument NiK Kit model, with scale of 0 to 150 cmH₂O, joined to eight different commercial nipples. We measured the negative pressure of sucking performance by 46 newborns health, with less of five days of life. The nipple's used were new. They were grouped in eight types in relation with their material, form (standard, nuk or orthodoncical), size (preterm or term) and number of holes (one, three or cross). In randomized form we determine the order in with probed them. **Analysis:** We obtained the mean and standard deviation of the negative pressure allowed by nipple group. For determine the statistic differences by groups we used the ANOVA test of one way by Tukey's test.

RESULTS. The pressure allowed by nipples were different between groups. The sequence of effectively was: [mean (standard deviation)]: 1. Prematurity size with standard form of latex material nipple: -95.5 (49.9) cmH₂O, 2 Standard size and form, latex with three holes nipple: -73.4 (35.9) cmH₂O, 3. Normal size, type NUK of latex with one hole nipple: -66.6 (42.8) cmH₂O, 4. Standard form with normal size of latex with one hole nipple: -64 (33.5) cmH₂O, 5. Standard form with normal size latex with cross's hole nipple: -45 (48.8) cmH₂O, 6. Normal size, type NUK of silicon material with one hole nipple: -37.6 (34.6) cmH₂O, 7. Standard form with normal size of silicon with one hole nipple: -33 (28) cmH₂O and 8. Orthodoncical of latex with one holes nipple: -27.7 (29.8) cmH₂O. The group of nipples 1 were statistic different of all. The nipples of groups 2,3 and 4 were equals, and the nipples of groups 5,6,7 and 8 were equal. The order was not a confounding variable.

CONCLUSIONS: For newborns less of five days of life the premature size, of latex material and standard form nipples allowed the best transmission of negative pressure performance in the oral cavity of the infants.

INTRODUCCION

La succión es el mecanismo por el cual un neonato obtiene su alimento. Esta función aparece desde la etapa fetal aproximadamente a las 18 semanas de edad gestacional, al inicio como un reflejo para posteriormente ir madurando hasta un patrón de succión lo suficientemente eficaz como para garantizar el consumo adecuada de leche por el neonato ^(1,2).

La eficiencia de la succión entendida como la cantidad del leche obtenida por succión depende de varios factores. Dentro de estos el más importante corresponde a si la alimentación es al seno materno o por botella ^(3,4). Sin embargo, varios estudios han confirmado que aunque los mecanismos de obtención de la leche en estos dos tipos de alimentación son diferentes, un factor determinante en ambos es la presión negativa generada por los movimientos de los músculos bucales y los mandibulares ^(2,5,6).

El generar presiones negativas a través de movimiento muscular implica gasto energético del neonato ⁽⁶⁾. Este gasto no tendría importancia si la energía (alimento) es mayor al gastado para su obtención. Sin embargo, hay condiciones clínicas en que algunos neonatos gastan más energía en la obtención de su leche que la obtenida por la alimentación, tales casos pudieran corresponder a neonatos pequeños, prematuros, con cardiopatías, neumópatas, pacientes con estados hipermetabólicos, entre otros ⁽⁷⁻⁹⁾. En ellos el conocer técnicas para mejorar la eficiencia de la succión es una necesidad obligada.

Dentro de las técnicas utilizadas para mejorar la ingesta calórica en pacientes con condiciones arriba mencionadas, se han usado desde suspender parcial o totalmente la succión y alimentar con métodos forzados con sondas, hasta alimentación parenteral ^(8,10,11). Con ello el neonato pierde funciones importantes en la regulación digestiva y emocional que proporciona la succión ^(8,12,13). La gran mayoría de estos niños se les suspende la alimentación al seno, necesitando la alimentación artificial por medio de alimentación con botella, dándoles tanto leche materna o fórmulas especiales.

Por ello, la alimentación con chupones se hace un mal necesario, pero útil en muchos casos. Ante lo anterior, se necesitan de estudios de técnicas que mejoren la eficiencia de la succión con chupones.

Como se refirió previamente, la mayor eficiencia en la alimentación con botella parece estar condicionada por la presión de succión lograda por el lactante ⁽⁴⁻⁶⁾. En estudios realizados con biberones, se ha demostrado que los neonatos pueden ejercer presiones negativas durante la succión que van de 50 a 160 cmH₂O ^(2,6,14,20). No se ha establecido cuales son las medidas de presión normal necesarias para una alimentación adecuada, sin embargo, en estudios con succiones artificiales se ha demostrado que con presiones negativas mayores de 60 cmH₂O se mantuvieron flujos lácteos por arriba de 6 ml/min. que permitirían una ingesta de una onza (30 ml) en cinco minutos ^(15,20).

La presión de succión generada por la boca parece ser que no siempre es transmitida íntegramente a la botella y con ello aunque el niño realice un trabajo eficiente, solo obtendrá poca cantidad de la botella ^(5,6,14-16). El principal determinante en la transmisión de la presión de la cavidad oral a la botella tiene que ver con las características físicas de los chupones, esto es su forma, su material con que esta hecho, el tamaño y número de orificios. Mathews y cols. han estudiado los efectos de las características físicas de los chupones en los flujos, concluyendo que los flujos mejoran con el incremento de la presión y que los chupones tipo NUK parecen ser las que mantienen mejores resultados, estas observaciones han sido confirmadas por nosotros ^(6,14,15,17). Sin embargo aunque empíricamente se sabe que los niños no succionan igual con los diferentes tipos de chupones, hasta el momento ningún estudio ha cualificado la diferencia de presión que un niño puede transmitir de acuerdo a las características del mismo. Se conoce que los neonatos prematuros mejoran su eficiencia de succión con chupones diseñados para su cavidad oral ¹⁴, pero el desempeño en niños de término no ha sido comprobado. Por otro lado no se conoce la diferencia en presión obtenida por un mismo niño con el uso de diferentes tipos de chupones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es necesario el estudio de los factores que afectan la eficiencia de la succión, uno de ellos es el conocer como influyen los diferentes chupones en un mismo lactante, por lo que el presente trabajo pretende contestar:

¿Qué presiones pueden generar intrachupón los neonatos de acuerdo al material (Látex o silicón), tipo de chupón utilizado (Estándar, tipo nuk u ortodóncico), su tamaño (prematuro o normal) y su número de orificios (uno, tres o en cruz)?

¿Cuál chupón demuestra ser la que transmite la mayor presión?

HIPOTESIS GENERAL

La transmisión de la presión generada durante la succión en la cavidad oral se transmite en forma diferente en relación a las características físicas de los chupones.

HIPOTESIS ESPECIFICAS

- 1.- Los chupones de material de látex transmitirán la presión de succión en forma diferente que las de silicón.
- 2.- Los chupones de forma estándar transmitirán la presión de succión en forma diferente que las de forma alados (NUK) y/o las ortodóncicos.
- 3.- Los chupones de tamaño prematuro transmiten la presión en forma diferente que los de tamaño normal.
- 4.- A mayor número y tamaño los de orificios en los chupones se transmitirá mejor la presión de succión.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es necesario el estudio de los factores que afectan la eficiencia de la succión, uno de ellos es el conocer como influyen los diferentes chupones en un mismo lactante, por lo que el presente trabajo pretende contestar:

¿Qué presiones pueden generar intrachupón los neonatos de acuerdo al material (Látex o silicón), tipo de chupón utilizado (Estándar, tipo nuk u ortodóncico), su tamaño (prematuro o normal) y su número de orificios (uno, tres o en cruz)?

¿Cuál chupón demuestra ser la que transmite la mayor presión?

HIPOTESIS GENERAL

La transmisión de la presión generada durante la succión en la cavidad oral se transmite en forma diferente en relación a las características físicas de los chupones.

HIPOTESIS ESPECIFICAS

- 1.- Los chupones de material de látex transmitirán la presión de succión en forma diferente que las de silicón.
- 2.- Los chupones de forma estándar transmitirán la presión de succión en forma diferente que las de forma alados (NUK) y/o las ortodóncicos.
- 3.- Los chupones de tamaño prematuro transmiten la presión en forma diferente que los de tamaño normal.
- 4.- A mayor número y tamaño los de orificios en los chupones se transmitirá mejor la presión de succión.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es necesario el estudio de los factores que afectan la eficiencia de la succión, uno de ellos es el conocer como influyen los diferentes chupones en un mismo lactante, por lo que el presente trabajo pretende contestar:

- ¿Qué presiones pueden generar intrachupón los neonatos de acuerdo al material (Látex o silicón), tipo de chupón utilizado (Estándar, tipo nuk u ortodóncico), su tamaño (prematuro o normal) y su número de orificios (uno, tres o en cruz)?
- ¿Cuál chupón demuestra ser la que transmite la mayor presión?

HIPOTESIS GENERAL

La transmisión de la presión generada durante la succión en la cavidad oral se transmite en forma diferente en relación a las características físicas de los chupones.

HIPOTESIS ESPECIFICAS

- 1.- Los chupones de material de látex transmitirán la presión de succión en forma diferente que las de silicón.
- 2.- Los chupones de forma estándar transmitirán la presión de succión en forma diferente que las de forma alados (NUK) y/o las ortodóncicos.
- 3.- Los chupones de tamaño prematuro transmiten la presión en forma diferente que los de tamaño normal.
- 4.- A mayor número y tamaño los de orificios en los chupones se transmitirá mejor la presión de succión.

TIPO DE ESTUDIO

Por la dirección del estudio: prospectivo

Por el número de grupos : comparativo

Por el número de mediciones: transversal

Por la interacción del investigador: experimental

Encuesta comparativa.

SITIO DE ESTUDIO

Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional siglo XXI, Hospital regional de Solidaridad #35 Jamiltepec, Oaxaca, del Instituto Mexicano del Seguro Social, en un cunero fisiológico o sala de neonatos.

MATERIAL

FISICO:

- 1.- Chupones: Se utilizarán cuatrocientos chupones nuevos en grupos de ocho de acuerdo a las características de cada uno (las características de los chupones estuvieron dadas por el fabricante en su control de calidad), los ocho grupos de chupones fueron como siguen:
 - a.- Chupones marca gerber de silicón con un orificio central de 0.3 mm, de forma estándar (3.5 cm largo, 2.5 cm ancho de la base, 1.2 cm de circunferencia de la punta).
 - b.- Chupones marca gerber de silicón con orificio central de 0.3 mm, de forma nuk o alada (3.6 cm largo, 2.4 cm ancho de la base, 1.2 cm de circunferencia de la punta).
 - c.- Chupones marca gerber de látex con orificio central de 0.1 mm, de forma estándar para prematuro (3 cm largo, 2.4 cm ancho de la base, 0.9 cm de circunferencia de la punta).
 - d.- Chupones marca gerber de látex con orificio central en cruz, de forma estándar. (3.5 cm largo, 2.4 cm ancho de la base, 1.2 cm de circunferencia de la punta).
 - e.- Chupones marca gerber de látex con tres orificios de 0.1 mm, de forma estándar. (3.5 cm largo, 2.4 cm ancho de la base, 1.2 cm de circunferencia de la punta).
 - f.- Chupones marca evenflo de látex con orificio central de 0.3 mm, de forma nuk o alada (3.5 cm largo, 2.6 cm ancho de la base, 1.2 cm de circunferencia de la punta).
 - g.- Chupones marca libre de látex con un orificio superior de 0.1 mm, forma ortodóncica (4.2 cm largo, 2.4 cm ancho de la base, 1.2 x 1.8 cm de la punta).
- 2.- Un adaptador de plástico para cada tipo de chupón, tres (figura 1).
- 3.- Un medidor de presión negativa (manómetro) modelo Nik Kit, con adaptador para el chupón con límite de 0 a menos 150 cmH₂O (figura 1), con doble pajilla una negra con medición fluctuante y otra roja que queda inmóvil en el sitio de la presión máxima negativa alcanzada.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- a) neonatos menores de 5 días de vida
- b) mayores de 38 semanas de edad gestacional
- c) con pesos de 3.000 a 4.000 Kg. al momento del estudio
- d) que manifiesten integridad de las estructuras orales.
- e) sin cardiopatías, neumopatías o datos neurológicos.
- f) en un estado de vigilia arriba de 3 según la escala de Perchit ⁽²¹⁾
- g) con cuando menos dos tomas orales previas.
- h) sanos al momento del estudio.
- i) que tuvieron los reflejos de búsqueda y succión normales.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- a) Alimentación reciente (en las últimas dos horas).
- b) Antecedente de anestesia general en la madre.

CRITERIOS DE ELIMINACION

ninguno.

METODOLOGIA

Se conjuntó una muestra de 46 neonatos. Después de revisar los nacimientos previos del día anterior a la toma de la muestra, se seleccionaron a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Posterior a la información verbal y escrita aceptada por el padre o tutor del niño, se le realizó una evaluación física y neurológica completa al neonato, de acuerdo a la escala de Percht. Se registró el peso de niño en una báscula pesabebes estándar. En posición seminclinado a 45°, a temperatura ambiente arriba de 25 °C ⁽²⁰⁾ y en los brazos de la madre o enfermera, manteniendo condiciones de silencio e iluminación adecuadas; los neonatos tuvieron un ayuno de tres horas previo a la medición, y habían sido alimentados con biberón y/o alimentación mixta previamente. Se procedió a la medición de la presión de succión transmitida con ocho diferentes tipos de chupones. Estos chupones utilizados fueron nuevos, esterilizados y empaquetados en bolsas con las ocho variedades de chupones previamente reportadas y numerados de acuerdo al orden referido anteriormente. Las bolsas con los chupones se abrieron al momento de la evaluación y a través de una tabla de números aleatorios se seleccionó el orden en que se probaron cada chupón en el niño.

Para la evaluación de la presión de transmisión que permitía cada chupón, se unió cada variedad de chupón con el adaptador hacia el manómetro de presión negativa (figura 1). Después de la colocación de cada chupón en la cavidad oral del niño se esperó a que este lo sujetara e iniciara dos succiones efectivas registradas por el movimiento de la pajilla negra del medidor, la segunda succión movilizaba la pajilla roja hacia la presión máxima generada y la misma fue la registrada para el análisis. Las mediciones fueron realizadas por un solo observador, el cual registró la medida reportada por el aparato. Una vez registrada la presión permitida por un chupón se probaron los siguientes en intervalos de 10 a 15 segundos. En total se evaluaron los ocho chupones en un tiempo aproximado de cinco minutos.

ANALISIS ESTADÍSTICO

Se determinarán por tipo de chupón y grupo de pacientes medidas de tendencia central y dispersión de la presión negativa transmitida. Se contrastaron las presiones transmitidas por cada tipo de chupón, para determinar cual fue la que presentó mejor desempeño se utilizó la prueba de Turkey para variables dependientes con un nivel de significancia de alfa $p < 0.05$. Se realizó la misma prueba para determinar si el orden en que fueron probadas los chupones influyó en la presión negativa. Por último, se agruparon los chupones de acuerdo a sus características (material, forma, tamaño y orificios) con contrastación no paramétrica de Kruskal Wallis para grupos independientes con un nivel de significancia estadística de alfa 0.05.

ASPECTOS ETICOS

El estudio fue aceptado después de ser revisado por el comité de ética del Hospital de Pediatría, al observarse que cumplió con las normas establecidas para un estudio con seres humanos. Se solicitó el consentimiento escrito por parte del padre o tutor responsable del niño. Todos los chupones fueron estériles y de sólo uso para el niño estudiado.

ANALISIS ESTADÍSTICO

Se determinarán por tipo de chupón y grupo de pacientes medidas de tendencia central y dispersión de la presión negativa transmitida. Se contrastaron las presiones transmitidas por cada tipo de chupón, para determinar cual fue la que presentó mejor desempeño se utilizó la prueba de Turkey para variables dependientes con un nivel de significancia de alfa $p < 0.05$. Se realizó la misma prueba para determinar si el orden en que fueron probadas los chupones influyó en la presión negativa. Por último, se agruparon los chupones de acuerdo a sus características (material, forma, tamaño y orificios) con contrastación no paramétrica de Kruskal Wallis para grupos independientes con un nivel de significancia estadística de alfa 0.05.

ASPECTOS ETICOS

El estudio fue aceptado después de ser revisado por el comité de ética del Hospital de Pediatría, al observarse que cumplió con las normas establecidas para un estudio con seres humanos. Se solicitó el consentimiento escrito por parte del padre o tutor responsable del niño. Todos los chupones fueron estériles y de sólo uso para el niño estudiado.

VARIABLES

INDEPENDIENTES:

MATERIAL DE LOS CHUPONES: Se considerarán dos, de acuerdo al material de fabricación:

- a) látex
- b) silicón.

Escala : nominal

TIPO: Se consideraron tres, en base a las características de forma de los chupones :

- a) estándar: con mediciones de la base a la punta mayores de 4 cm. Y con una punta del chupón con una circunferencia mayor de 1.5 cm.
- b) nuk: con mediciones de la base a la punta mayores de 4 cm., con una punta del chupón con una circunferencia mayor de 1.5 cm. y con proyecciones laterales hacia las comisuras labiales.
- c) ortodóncicos: con mediciones de la base a la punta mayores de 4 cm., con una punta del chupón con proyección superior y una circunferencia mayor de 1cm.

Escala: nominal

TAMAÑO DEL CHUPON: Se considerarán dos:

- a) normal : con mediciones de la base a la punta mayores de 4 cm. Y con una punta del chupón con una circunferencia mayor de 1.5 cm.
- b) prematuro: con mediciones de la base a la punta menores de 4 cm. Y con una punta del chupón con una circunferencia menor de 1 cm.

Escala : nominal

ORIFICIOS: se considerarán tres:

- a) un orificio
- b) tres orificios
- c) en cruz

Escala : nominal

DEPENDIENTE

PRESION TRANSMITIDA: Presión registrada intrachupón a través del medidor de fuerza de succión.

Método de medición: se midió con el instrumento mostrado en la figura, el cual consiste en un medidor de presión negativa modelo NiK, que es capaz de registrar presiones negativas desde 0 hasta -150 cm H₂O, dicho instrumento tiene dos pajillas. Una pajilla negra y una roja, la negra se mueve en relación a la presión ejercida en el aparato. Con el movimiento de la pajilla negra se arrastra a la pajilla roja o pajilla de registro, la cual se queda fijada en la máxima presión alcanzada por el niño. Para la medición se consideró que una vez que el niño ejerció su presión máxima se le retiró el instrumento y se anotó la medición directamente. Dado que la medición es objetiva no requirió de la interpretación del observador.

Escala : intervalar continua.

RESULTADOS

Se estudio un grupo de 46 neonatos de término durante el período de Enero a Julio de 1997. Todos cumplieron con los criterios de inclusión antes señalados. Las características generales de los neonatos son presentados en la tabla 1.

Tabla 1. Características generales de los neonatos.

VARIABLE	PROMEDIO	DESVIACION ESTÁNDAR	LIMITES
Peso (Kgr)	3.000	0.400	3.000 a 4.000
Talla (cm)	49.8	2.2	44 a 50
Perímetro cefálico (cm)	34.4	2.1	32 a 37
Apgar (5 minutos)	8		8 a 10
Frecuencia cardíaca (b/min)	135		120 a 160
Frecuencia respiratoria (b/min)	44		30 a 55
Temperatura (°C)	36.7	0.3	36.1 a 38
Edad (horas)		2.8	38 a 48
Sexo (número y porcentaje)			

• número y porcentaje.

Todos los chupones mostraron una amplitud en las presiones que permitían transmitir, con rangos que variaron de cero hasta menos 150 cmH₂O. Pero las mamilas en grupos fueron diferentes en cuanto a la tendencia central de sus mediciones.

Cada niño fue su propio control para medir la presión transmitida por cada tipo de chupón. Al completar el estudio se observó que los chupones de tamaño "de prematuro" de látex fueron los que permitieron la transmisión de presiones negativas más altas, y fueron diferentes significativamente con el resto de tipo de chupones, tabla 2.

Después de los chupones de prematuro, los chupones de forma y tamaño normal de látex de tres agujeros, los chupones de tamaño normal tipo aladas (NUK) de látex con un agujero y los chupones de tamaño normal - forma

estándar de látex con un agujero se comportaron igual, permitieron la transmisión de presiones negativas por arriba de 60 cm H₂O, tabla 2.

Los chupones tamaño normal - forma estándar de látex con orificio de cruz, los chupones tamaño normal aladas de silicón con un orificio y los chupones de tamaño-forma normal de silicón con un orificio se comportaron como grupos de chupones con transmisión de la presión negativa en forma regular a deficiente, este grupo fue diferente significativamente respecto a los dos anteriores.

Los chupones ortodóncicos fueron los que mostraron menor capacidad para transmitir la presión negativa ejercida por los neonatos de este grupo, tabla 2.

Tabla 2. Valores de presión negativa transmitidos a través de los diferentes tipos de chupones (en cm H₂O)

CHUPON (Características)	Presión (cm H ₂ O)	DE	IC 95%	Mínimo	Máximo
1) Prematuro con un orificio	32.3	43.0	85.3	0	150
2) Tamaño normal estándar de látex de un orificio	35.8	54.74	90.5	0	150
3) Tamaño normal estándar de látex de un orificio	33.5	54.74	88.2	3	150
4) Tamaño normal estándar de látex de un orificio	24.9	30.55	55.4	0	150
5) Tamaño normal estándar de látex de un orificio	28.1	24.74	52.8	0	110
6) Tamaño normal estándar de látex de un orificio	29.8	18.36	48.2	0	90

DE = desviación estándar, IC = intervalo de confianza.

1* (2 = 3 = 4) * (5 = 6 = 7) * 8, Prueba de rangos múltiples de Tukey-HSD con un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Para evitar que el cansancio fuera un factor de confusión para evaluar cada chupón el orden en que se probaron cada uno de ellos fue decidido por el azar.

En la tabla 3, se muestra que los chupones independientemente de su tipo que fueron probados en el primer, séptimo y octavo orden mostraron una transmisión de presión de succión más baja. Sin embargo, en los ordenes centrales no existieron diferencias significativas entre los promedios de presión negativa permitidos por los chupones .

Tabla 3. Valores de presión negativa transmitidos a través de diferentes tipos de chupones de acuerdo al orden en que se probaron (en cmH₂O).

Orden en que se probaron los chupones	Promedio	DE	IC 95%	Mediana	Mínimo	Máximo
Primer	43.8	43.6	35-65	35	0	150
Segundo	44.9	44.9	42-70	40	0	150
Tercero	46	46	47-75	40	0	150
Cuarto	46.5	46.5	45-75	40	0	150
Quinto	47.5	47.5	42-75	40	0	150
Sexto	48.5	48.5	45-75	40	0	150
Séptimo	45.2	45.2	35-57	40	0	150
Octavo	46	46	36-65	40	0	150

DE = desviación estándar, IC = intervalo de confianza.

(Primero = Séptimo = octavo) ≠ (Segundo = Tercero = Cuarto = Quinto = Sexto) Prueba de rangos Múltiples de Tukey HSD con un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Al realizar el análisis por las diferentes características de los chupones, se encontró que los chupones de prematuro permitieron mejores presiones negativas que las de tamaño normal. Así mismo, los chupones de tres agujeros permitieron mayores presiones negativas que cuando tenían un orificio o este era en cruz. Los chupones de látex permitieron mayores presiones negativas que los de silicón. Finalmente los chupones de forma estándar se asemejo con los tipo alados en su capacidad de transmitir la presión negativa de succión, ambos fueron mejores que los ortodóncicos, Tabla 4.

Tabla 4. Valores de presión negativa transmitidos a través de diferentes tipos de chupones de acuerdo a las diferentes características (en cmH₂O).

CARACTERÍSTICA	Promedio ^a	DE ^b	Valor p ^b
FORMA			
10 normal	61.8	45.9	*0.001
20 alargado	52.1	41.4	+0.004
30 ancho	27.2	29.2	
TAMAÑO			
10 pequeño	95.5	49.5	0.001
20 estándar	49.3	39.8	
MATERIAL			
10 látex	61.7	45.4	0.001
20 silicona	52.1	41.4	
ORIFICIO			
10 unidireccional	57.2	41.5	+0.004
20 bidireccional	52.1	35.8	*0.23
30 circular	27.2	29.2	

DE = desviación estándar, ^b Kruskal Wallis.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DISCUSION

La técnica de alimentación de neonatos con ayuda de los chupones continua siendo una opción para casos particulares en donde el amamantamiento al seno materno no es posible. Desde los orígenes de la fabricación de chupones, diversos fabricantes han creado diferentes chupones en cuanto a sus características físicas de material, tamaño, forma y orificios. Todos estos cambios han sido propuestos por factores de mercadotecnia para mejorar la alimentación con botella. Sin embargo, es necesario que los propios clínicos evaluemos en forma independiente el impacto real que ejercen las modificaciones hechas a diferentes chupones. Sólo con la evaluación clínica del efecto de los diferentes chupones en la succión es como el médico puede aconsejar el uso de estos. De esta forma, el presente trabajo fue dirigido a contestar como repercutían las características físicas de los chupones en uno de los principales factores relacionados con el flujo lácteo, la presión de transmisión.

El aparato utilizado funciona como un manómetro, que registra la presión negativa ejercida a través de un tubo. En un estudio previo, demostramos que las presiones registradas por este aparato se asemejaron a lo reportado en la literatura (16,20,21).

En primer lugar, este estudio permitió observar que los niños no transmiten igual las presiones negativas de succión con diferentes tipos de chupones. De esta manera, encontramos que las presiones más altas permitidas fueron obtenidas por chupones más adecuadas para la edad y tamaño de los neonatos. Esto es, los chupones de tamaño de prematuro se ajustaron mejor a la cavidad oral de los neonatos y permitieron que la presión ejercida se conservara a través del chupón. Estos chupones aunque se venden para prematuros, en realidad se ajustan mejor a los neonatos de término durante los primeros días de vida, ya que no podemos asegurar que se comporten igual en un niño de mayor peso. En particular, los prematuros pueden transmitir diferentes presiones de acuerdo a su grado de madurez y la capacidad de contener bien al chupón, ya que se sabe que prematuros menores de 34 semanas tienen trastornos importantes en la succión^(12,14). Es de esperarse que en niños mayores (lactantes) los chupones de tamaño normal presenten mejor transmisión de la presión, por el mismo

fenómeno de adecuado acoplamiento de estas a la cavidad oral..

El material que parece ser mas idóneo para la conservación de la presión de succión en este estudio resultó ser el látex, quizá esto se deba a la flexibilidad del chupón. En estudios de flujo de chupones por succiones artificiales, en general los chupones de silicón son los que han permitido las mediciones mas altas ^(15,17). Esta diferencia puede ser explicada porque los orificios de los chupones de silicón son mas estables durante las presiones de succión de los instrumentos, saliendo el flujo lácteo casi por gravedad, sin embargo, en la cavidad oral del neonato la compresión realizada en los bordes del chupón pudiera ser un efecto de distorsión de los orificios. En nuestra observación, la explicación mas posible es la falta de aceptación del neonato a sujetar estos chupones, dado que el material nuevo es mas rígido. Por el momento, estudios que comparan la presión permitida por diferentes chupones, no especifican el material de sus biberones, lo que hace imposible la comparación de sus datos con los nuestros ⁽²⁰⁾.

El tipo de chupones en su evolución en el mercado han sido de los estándar a los alados, esta última variedad fue lanzada con la ventaja de disminuir los cólicos infantiles ^(22,24,25) al no permitir la entrada de aire por las comisuras bucales. Era de esperarse que la presión transmitida permitida por estos chupones fuera mayor que los estándar, sin embargo, en este trabajo no encontramos diferencias. Es necesario enfatizar que nuestros lactantes eran recién nacidos, en quienes los chupones se ajustan adecuadamente a la cavidad oral. Los neonatos succionaron fuertemente con los chupones de prematuro que eran de tipo estándar, por lo que no podemos asegurar que hubieran transmitido presiones mas altas con los chupones alados con este tamaño, ya que aunque actualmente se encuentran en el mercado, estas no fueron probados en su momento.

Como era de esperarse, el número de orificios si fue un factor determinante en la fuerza de transmisión. Esto fue observado en nuestro estudio. No se pudo realizar la comparación por el tamaño del orificio. Este factor ha sido bien determinado en estudios previos, nosotros consideramos la uniformidad del tamaño utilizando chupones de la misma marca nuevos, en donde no se hubiera alterado el tamaño por manipulación de la madre. En un estudio previo ⁽²⁸⁾ se demuestra que si los chupones no son cortados con lasser, existen variaciones

en los tamaños de 0.02 a 0.05 cm por el uso de taladros y que esos tamaños se encuentran desde su fabricación.

Los chupones mas inadecuados fueron los ortodóncicos, estos son recomendados por los fabricantes para evitar deformaciones dentales, son muy usados por las madres sobretodo en niños de mayor edad, y en este estudio fueron los que mostraron menor transmisión de presión que pudo estar relacionado a falta de aceptación por los neonatos..

Para eliminar la posibilidad de que el orden en que se probaron los chupones pudiera influir en la presión permitida por los diferentes chupones, estos se seleccionaron al azar, la tabla 3 confirma que cuando los chupones fueron probados entre el segundo al sexto orden este factor no influyó en los resultados, momentos en que los niños al parecer mostraron mejor coordinación de succión. Si es de comentar que al principio muchos neonatos no iniciaron con succiones fuertes y que al final la mayoría disminuyó su presión de succión al darse cuenta que no se le aportaba flujo lácteo. Una posible explicación es que se sabe que la presencia de leche en la cavidad oral estimula la succión nutritiva y que esta siempre tiene un componente de frecuencia y fuerza mayor que la succión nutritiva ^(2,8).

Con respecto a la presión permitida, como se ha demostrado en estudios previos ^(16,21), si los chupones permiten presiones mayores de menos 60 cmH₂O, es adecuada para mantener flujos lácteos arriba de 30 ml/min., dicho flujo no altera las constantes vitales y mantiene un gasto de trabajo a niveles óptimos. Por lo anterior, consideramos que el comportamiento de los chupones para prematuro y los de látex normal fueron mejores que los de silicón y ortodóncicos.

Las variaciones realizadas por las madres a los chupones para mejorar la alimentación artificial con biberón a sus hijos son múltiples y en general les dan resultado, esto se debe a que cada niño puede ser ajustado en forma particular a su manera de succionar y aceptación para diferentes materiales ^(16,20). Es por ello, que la recomendación es dirigida hacia: 1) Aceptar que cada niño succiona diferente con relación a diferentes chupones, y 2) Quizá el factor mas importante para escoger un buen chupón es el que permite la mejor transmisión de la presión.

CONCLUSIONES

De acuerdo a este estudio, y en neonatos menores de 5 días, se observó que las características de los chupones pueden influir en la transmisión de la presión negativa ejercida por los neonatos. Los chupones de prematuro de látex fueron los que mostraron mejor aceptación y permitieron presiones de succión negativas más altas.

REFERENCIAS

- 1.-Gryboski J. Suck and swallow in the premature infant. *Pediatrics* 1969;43:96-102.
- 2.-Wolff PH. The serial organization of sucking in the young infant. *Pediatrics* 1968;42:943-56.
- 3.-Bosma JF, Hepburn LG, Josell SD, Baker K. Ultrasound demonstration of tongue motions during suckle feeding. *Dev Med Child Neurol* 1990;32:223-9.
- 4.-Martell M, Martínez G, González M, Díaz Rosselló JL. Suction patterns in preterm infants. *J Perinat Med* 1993;21:363-9.
- 5.-Mathew OP. Science of bottle feeding. *J Pediatric* 1991;119:511-9.
- 6.-Jain L, Sivieri E, Abbasi S, Bhutani VK. Energetics and mechanics of nutritive sucking in the preterm and term neonate. *J Pediatr* 1987;111:894-8.
- 7.-Ramsay M, Gisel EG, Boutry M. Non-organic failure to thrive: growth failure secondary to feeding skills disorder. *Dev Med Child Neurol* 1993;35:285-97.
- 8.-Stevenson RD, Allaire JH. The development of normal feeding and swallowing. *Ped Clin North Am* 1991;38:1439-53.
- 9.-Herbst. J. Sucking and swallowing development. In Leventhal. *Pediatric gastroenterology*. Saunders editors. USA 1990;91-100.
- 10.-Villasis M, Fajardo G A, y cols Efecto de dos tipos de alimentación enteral en pacientes cardiopatas. Tesis para obtener el grado de maestría en Ciencias Médicas, 1996.
- 11.-Rudolph CD. Feeding disorders in infants and children. *J Pediatrics* 1994;125:s116-26.
- 12.-DiPietro JA, Cusson RM, O'Brien Caughy M, Fox NA. Behavioral and physiologic effects of nonnutritive sucking during gavage feeding in preterm infant. *Pediatr res* 1994;36:207-14.
- 13.-Sehgal SK, Prakash O, Gupta A, Mohan M, Anand NK. Evaluation of beneficial effects of non nutritive sucking in preterm infants. *Ind Pediatr* 1990;27:263-6.
- 14.-Mathew OP, Bhatia J. Sucking and breathing patterns during breast and bottle feeding in term neonate. *AJDC* 1989;143:588-92.
- 15.-Mathew OP. Determinants of milk flow through nipple units; role of hole size

- and nipple thickness. *AJDC* 1990;144:222-4.
- 16.-Mathew OP. Nipple units of newborn infants. A functional comparison. *Pediatrics* 1988;81:688-91.
 - 17.- Rendón-Macías ME, Osorio S. Comparación del flujo lácteo entre chupones de látex y silicona. XV Jornadas de Investigación del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social, 1995, resumen V21.
 - 18.- Elder MS. Effects of temperature and position of the sucking pressure of newborn infants. *Child Dev* 1970;41:95-102.
 - 19.- Kish, Leslie. Survey sampling. John Wiley & Sons, New York 1965.
 - 20.- Fadavi S. Mechanical and energetics of nutritive suckling: a functional comparison of commercially available nipples. *J Pediatric* 1997;130:740-5.
 - 21.- Rendón-Macías ME, Osorio S. Estandarización de un instrumento para medir las características de la succión en la etapa neonatal. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1996; 53:488-94.
 - 22.- Nowak AJ, Smith WL, Eremberg A. Imaging evaluation of artificial nipples during bottle feeding. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1994;148:40-2.
 - 23.- Prechtl H, Beintea D. The neurological examination of the full term newborn infant. *Clin Dev Med Ser No 12*, Philadelphia, JB Lippicott, 1975.
 - 24.- Ardran GM, Kemp FH, Lind J. A cineradiographic study of bottle feeding. *Br J Radiol* 1958;31:11-22.
 - 25.- Lawrence R. The clinician's role in teaching proper infant feeding technique. *J Pediatr* 1995; 126:s112-s17.
 - 26.- Mathew OP. Milk flow variability is reduction among laser cut nipples units. *Ped Res* 1990; 19 : abstract 1339.

INSTRUMENTO UTILIZADO PARA MEDIR LA
PRESION NEGATIVA EJERCIDA POR LOS
NEONTATOS

