



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ALTERACIONES DE LA POSTURA DERIVADAS DE LA
RESPIRACIÓN BUCAL.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MÓNICA VERA ZAMORA

TUTOR: Esp.JAVIER ALEJANDRO ROMERO GUIZAR

ASESORA: Esp.FABIOLA TRUJILLO ESTEVES



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 mis papás por todo el amor, apoyo, consejos, enseñanzas, paciencia y confianza que me han dado, por los esfuerzos y sacrificios que han hecho para poder llevar a cabo mis estudios, sobre todo en la carrera hasta la culminación de esta. ¡MUCHAS

GRACIAS! LOS AMO.

A mis hermanos por todo su apoyo brindado desde siempre, pero más en el transcurso de la carrera, y por la mucha o poca paciencia y el tiempo que tuvieron al ser mis pacientes.

A mis familiares por su apoyo, paciencia, tiempo y confianza que en algún momento llegaron a ser mis pacientes en la facultad.

A mis amigas Diana, Mónica, Judith, Erika, Gabby, por el apoyo, amistad y consejos que me han brindado.

A la Dra. Fabiola Trujillo Esteves por su tiempo, paciencia y conocimientos para la realización de esta tesina.

A los buenos profesores de la facultad y la periférica por sus conocimientos y enseñanzas.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por la oportunidad y el orgullo de pertenecer a esta institución.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
PROPÓSITO	5
ANTECEDENTES	6
1. APARATO RESPIRATORIO.	8
1.1 Respiración.	8
1.2 Mecanismo de la respiración y musculatura.	9
1.3 Respiración normal.	18
1.4 Respiración bucal.	18
1.5 Causas de la respiración bucal	19
2. POSTURA.	21
2.1 Postura normal.	21
2.2 Postura alterada.	24
2.2.1 Lordosis.	25
2.2.2 Cifosis.	25
2.2.3 Escoliosis.	27
3. ALTERACIÓN DE LA POSTURA CON LA RESPIRACIÓN BUCAL.	28
4. EVALUACIÓN DE LA RESPIRACIÓN.	32
5. EVALUACIÓN DE LA POSTURA.	33
6. TERAPIA A BASE DE EJERCICIOS DE RESPIRACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE MÚSCULOS.	39
CONCLUSIONES	56
FUENTES DE INFORMACIÓN	57



INTRODUCCIÓN

La respiración es una función imprescindible para la vida, en el cual hay un intercambio de gases del interior al exterior. En este proceso se ven involucrados sistemas que están relacionados, así como músculos para que este se pueda llevar a cabo.

Al no realizarse de manera adecuada que es por la nariz, ésta se sustituirá por la boca. Como el aire entra por la parte superior del cuerpo, al verse afectado y como todo el sistema está relacionado y los músculos trabajan en forma conjunta, entonces se alterará toda la postura del cuerpo.

Al verse afectada la respiración o la postura, como están íntimamente relacionada una con la otra, trae consigo muchas consecuencias en todo el sistema, tanto en músculos, columna, huesos, articulaciones, todos se ven afectados.

Una buena alternativa terapéutica es la que se lleva a cabo con ejercicios tanto para mejorar la respiración y la postura al mismo tiempo, reeducando a la respiración, fortaleciendo y reeducando a los músculos ya que estos la mayoría del tiempo están contraídos o no por la alteración en la postura; al mejorar la postura las vías aéreas se van permeando y la respiración se irá normalizando poco a poco por la nariz.



PROPÓSITO

Conocer la relación que tiene el proceso de la respiración y la postura, y cómo interactúan entre ambos.

Analizar los ejercicios que se tienen hoy para restablecer el equilibrio que se perdió entre la interacción de la respiración bucal y la postura, para regresarlo a un estado de salud.



ANTECEDENTES

Los mecanismos neuronales que integran la postura con el movimiento se han generalizado en todo el sistema nervioso central (SNC). Científicos de varios países que han nacido en el siglo XIX proporcionaron las bases esenciales de estos conceptos de hoy en día.

Charles Sherrington (1857-1952) tuvo innumerables contribuciones que se necesitan sin duda en el estudio posterior de la postura y el movimiento: la inhibición como un mecanismo activo de coordinación, la anatomía funcional de la médula espinal, los músculos de conectividad, y ayudar a sentar las bases para el trabajo moderno motriz sensorial, corteza y el tracto corticoespinal, sin embargo, al no defender el trabajo de su alumno y colaborador, Thomas Graham Brown (1882-1965), retrasa el progreso en dos mecanismos de control del motor: central de programación y generación de patrones.

Walter Hess (1881-1973), un experimentador autodidacta, es ahora más conocido por su trabajo en la coordinación del SNC de comportamiento autónomo (visceral) y emocional. Sin embargo sus contribuciones a la postura y el movimiento fueron también de gran alcance: la coordinación de los movimientos oculares y la integración del comportamiento motor. Nikolai Bernstein (1896-1966), la quinta esencia de un neuro-científico interdisciplinario, el movimiento autodidacta, hecho de gran alcance que se reconocieron las contribuciones de los trabajadores occidentales apenas antes de la década de 1960. Hoy en día, es ampliamente elogiado por la jerarquía que muestra que el sistema nervioso central de los mecanismos de control de la postura y el movimiento está organizado mano a mano con el procesamiento distribuido y paralelo.¹



Los trabajos sobre los problemas de respiración bucal relacionados con la salud general del individuo se remontan a inicio del siglo XIX. Dentro de los investigadores, sin duda el más importante de ellos es Pierre Robin, un médico francés que describió un síndrome en los pacientes que respiraban por la boca. De un modo simplificado, cita como consecuencias del respirador bucal desde problemas respiratorios serios hasta problemas cardíacos.²

1. APARATO RESPIRATORIO

1.1 Respiración.

La respiración es la función por medio de la cual se absorben del exterior los gases necesarios para el sostenimiento de la vida y se eliminan del interior los gases nocivos para la misma, esta es de forma involuntaria y constante.

Las funciones que lleva cabo son ventilación, intercambio de gases, uso de oxígeno por parte de los tejidos en las reacciones de liberación de energía que se llevan a cabo en la respiración celular.³ Figura 1.

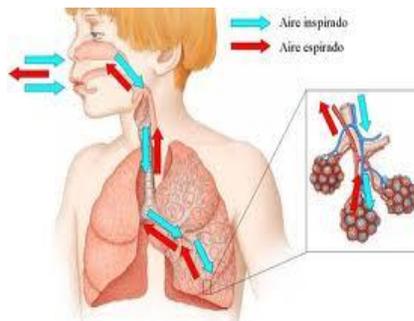


Figura 1. Funciones de la respiración.

Fuente. <http://respiracion-maricela.blogspot.com/2008/12/diferencia-entre-el-aire-inspirado-y-el.html>

Al llevar a cabo la respiración se estimulan los tejidos de la nariz, de los senos y la circulación paranasal y puede tener una influencia favorable sobre el crecimiento de las estructuras óseas contiguas.⁴

El aparato respiratorio está formado por tres componentes principales. Una vía aérea de conducción del aire desde el medio externo hasta las zonas pulmonares de intercambio gaseoso, compuesto por la vía aérea superior, tráquea, bronquios, bronquiolos; un área de intercambio gaseoso compuesta por unidades alvéolo-capilares; y un sistema motor compuesto por la caja

torácica con sus componente óseos y los músculos de la respiración.
Figura 2.

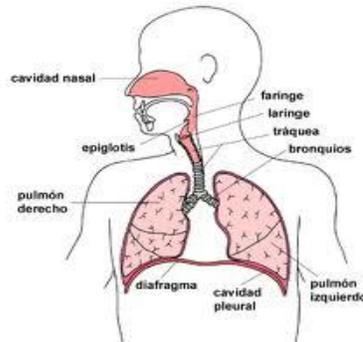


Figura 2. Componentes del aparato respiratorio.

Fuente. <http://www.tiempo.com.mx/notas/68591>

La vía superior comienza con la nariz, la cual su función es conducir el aire mientras es filtrado, humedecido y calentado. La faringe está compuesta sólo por tejidos blandos, tiene funciones digestivas, respiratorias y de fonación, ésta vía termina con la laringe. La vía aérea inferior inicia con la tráquea que da origen a los bronquios.³

1.2 Mecanismo de la respiración y musculatura.

La respiración es un fenómeno rítmico-bifásico, cuya frecuencia se regula mediante la concentración del anhídrido carbónico que estimula directamente los centros de la respiración.

La función respiratoria, además de disponer para el cambio de materiales gaseosos entre el ambiente externo y la sangre (respiración externa) y entre la sangre y los tejidos (respiración interna), tienen como finalidad de anhídrido carbónico.

El oxígeno, que es el gas atmosférico, se utiliza en las combustiones orgánicas para generar las moléculas químicas de ATP (adenosintrifosfato) y de CP (fosfocreatina), los cuales liberan la energía necesaria para el trabajo muscular y transforman algunos productos del metabolismo que de otro modo generarían fatiga.

El anhídrido carbónico, que con el agua es el producto terminal de las oxidaciones, se elimina a través de los pulmones. Su expansión restablece el músculo, mientras que su acumulación da lugar a fenómenos tóxicos que pueden conducir a alteración de los centros nerviosos.

Teniendo en cuenta todo esto, la espiración debe ser, más larga y lenta que la inspiración; o sea que además de impedir un aumento excesivo de la concentración hemática del anhídrido carbónico, vacía los alveólos de la mayor cantidad posible de aire, y crea los espacios para un mejor llenado posterior.

El aspecto más interesante de la respiración, es el fenómeno de la ventilación pulmonar, mecanismo torácico-pulmonar que permite introducir y expulsar aire continuamente.⁵ Figura 3

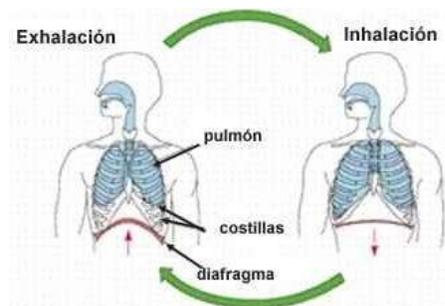


Figura 3. Ventilación pulmonar

Fuente. <http://www.todo-facebook.com/la-respiracion-diafragmatica-una-tecnica-para-controlar-la-ansiedad.html>

La ventilación pulmonar se realiza por medio de la contracción y relajación de los músculos respiratorios, que generan suficiente fuerza para agrandar y comprimir la cavidad torácica. Los pulmones están contenidos dentro de la cavidad torácica. La función principal de los músculos es movilizar el volumen de aire que sirva para aportar oxígeno a los diferentes tejidos.

Para que se lleve a cabo esta función es necesario que exista un equilibrio y una interrelación entre los músculos de la respiración, que funcionan coordinadamente como normal y al existir alguna alteración. Por eso, esta función de bomba ventilatoria es la que va a condicionar la estructura, anatomía, adaptación e interrelación de los diferentes músculos.

Los músculos inspiratorios están situados en la parte cráneocervicotorácica y, fijándose en la zona cervical y dorsal, elevan las costillas, ejerciendo una notable influencia sobre la dinámica de la respiración.⁶

Hay tres grupos de músculos de la respiración: el diafragma, los músculos intercostales y accesorios y los abdominales. Figura 4.



Figura 4. Músculos de la respiración

Fuente. <http://mx.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/graficos-esquema-movimientos-respiratorios>

El diafragma es el músculo más importante de la respiración y constituye el piso de la cavidad torácica, separando los pulmones y mediastino de las vísceras abdominales.¹ El diafragma comprende tres partes: la antero lateral costal, la posterior y el tendón central, éste es una estructura melástica que sirve de origen a las fibras musculares con un vértice situado en el esternón con forma bilobulada, y con una cúpula a cada lado. Esta distribución anatómica confiere una especial disposición y curvatura al tendón, que se relaciona con los mecanismos de la respiración.

La parte costal tiene sus fibras orientadas radialmente desde el tendón central anteriormente hasta la hipófisis xifoides y lateralmente hasta las costillas 10 a 12.^{3,7} Figura 5.



Figura 5. Diafragma

Fuente. <http://energiacraneosacral.com/diafragma/diafragmas.html>

Los músculos más importantes que trabajan sobre la caja torácica son los intercostales, éstos se posicionan en dos finos planos de fibras musculares, ocupando los espacios intercostales y se denominan externos o internos.⁷

Los intercostales externos son densos y carnosos en su zona posterior y aponeuróticos en su zona anterior. Presentan sus fibras orientadas oblicuamente en dirección caudal y posteriormente desde la costilla superior a la inferior. Elevan las costillas, alargan el tórax. Los intercostales internos

tienen unas fibras que van oblicuamente en dirección caudal y posteriormente desde la costilla superior a la inferior. Los escalenos se originan en la apófisis transversa de las quintas vértebras cervicales inferiores.^{5, 7} Figura 6.

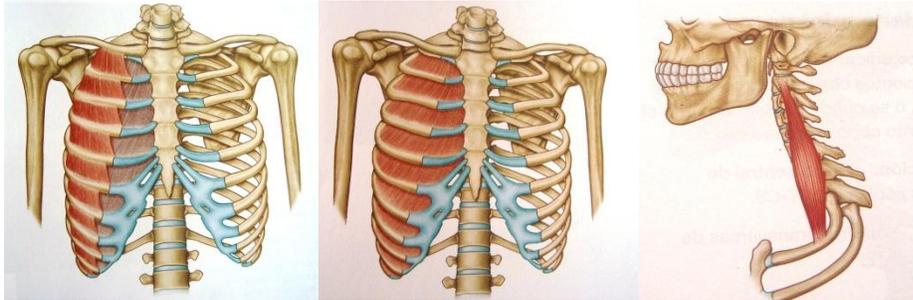


Figura 6. Músculos Intercostales externos e intercostales internos, escaleno.

Fuente. Ylinen J. Estiramiento terapéutico en el deporte y en las terapias manuales 2008.

Si se quiere incrementar el volumen de aire inspirado y darle una mayor fuerza de expansión, debe efectuarse una inspiración forzada. Entonces entran en funcionamiento los músculos inspiratorios accesorios: esternocleidomastoideos, pectorales menores y mayores, dorsales mayores, serrato mayor, además el trapecio, romboides, elevador del omóplato y elevador de las costillas. Figuras 7 y 8.

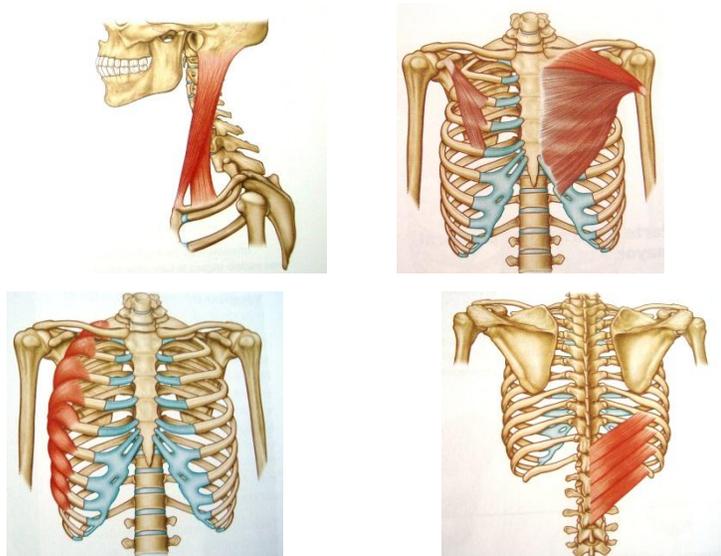


Figura 7. Músculos esternocleidomastoideo pectoral, serrato anterior, serrato posterior

Fuente. Ylinen J. Estiramiento terapéutico en el deporte y en las terapias manuales 2008.

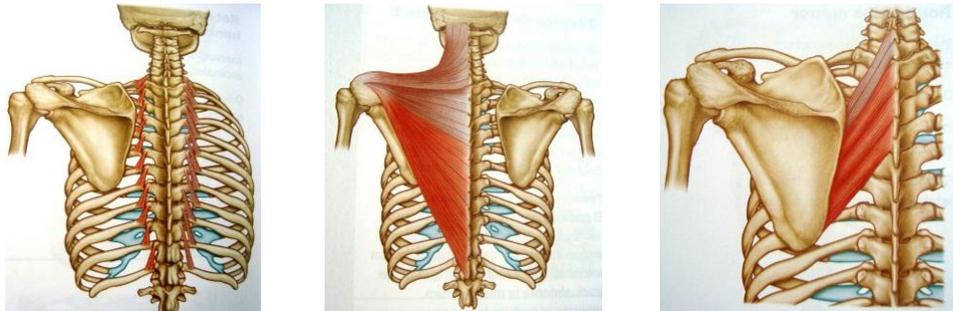


Figura 8. Músculos Elevador de las costillas, trapecio, romboide

Fuente. Ylinen J. Estiramiento terapéutico en el deporte y en las terapias manuales 2008.

Estos músculos tienen una inserción en las costillas y otro segmento óseo distinto, que bloqueando adecuadamente dichos segmentos, se convierten en puntos fijos de apoyo para la contracción muscular que puede proceder elevando las costillas y extendiendo el tórax.⁵

También se encuentran los músculos esternocleidomastoideos, el triangular del esternón y los accesorios como los pectorales, trapecios, serratos, los músculos abdominales como el recto abdominal y el oblicuo externo, oblicuo interno y el abdominal trasverso.⁷ Figura 9.

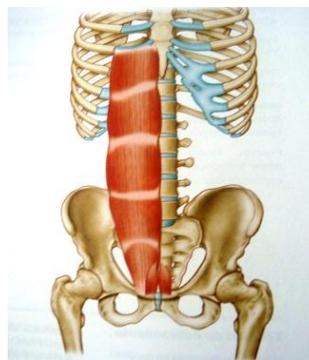


Figura 9. Músculo abdominal recto.

Fuente. Ylinen J. Estiramiento terapéutico en el deporte y en las terapias manuales 2008.

El ciclo respiratorio se divide en inspiración y espiración. La inspiración se inicia con la contracción diafragmática, la dilatación de la caja torácica y la entrada del aire a los pulmones.⁵

El diafragma desciende uno o dos centímetros durante la respiración normal, pero en inspiraciones o espiraciones profundas puede desplazarse 10 centímetros. La espiración es un fenómeno pasivo que ocurre al final de la inspiración cuando las propiedades elásticas de los pulmones permiten que retorne a su estado de reposo. Figura 10.

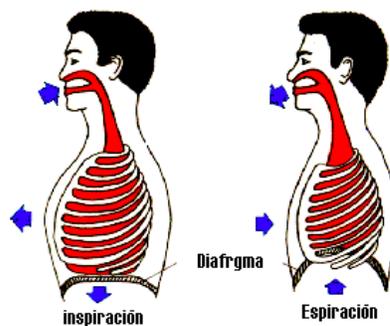


Figura 10. Ciclo respiratorio

Fuente: <http://docencianacional.tripod.com>

En una espiración forzada, intervienen los músculos abdominales, intercostales internos, las costillas inferiores se deprimen y la parte superior del tórax desciende ligeramente, disminuyendo así el volumen de los pulmones al máximo.⁵

Como ya se mencionó la función de los músculos respiratorios es realizar la acción de bomba ventilatoria, de forma que los músculos sean capaces de superar las cargas elásticas y resistencias al aparato respiratorio durante la inspiración, desplazando una cantidad de volumen suficiente para inflar, expandir el pulmón. Sabemos que el principal músculo de esta acción es el diafragma, al contraerse, debido al acortamiento de sus fibras, produce una

disminución de la zona de aposición diafragmática con un descenso relativo de la cúpula diafragmática respecto a sus inserciones costales disminuyendo la zona de aposición aproximadamente 1.5 cm durante una respiración a volumen corriente.⁷ Figura 11.

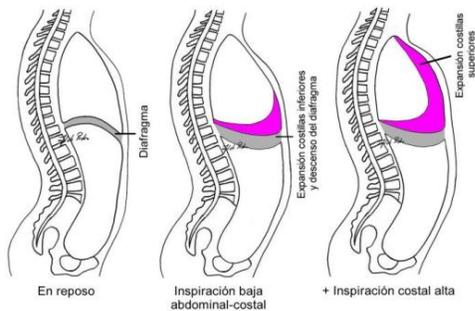


Figura 11. Contracción del diafragma

Fuente. <http://centroferrer.com/yoga/paginas/pranayama.htm>

La acción diafragmática sobre la caja torácica tiene dos componentes, al inspirar existe un aumento de la presión abdominal que se expande la caja torácica inferior; y durante la inspiración existe una contracción y acortamiento de las fibras diafragmáticas que generará un fuerza que deberá orientarse cranealmente para conseguir el descenso de la cúpula diafragmática. El sentido craneal de las fibras diafragmáticas contraídas hará que las costillas inferiores roten en sentido externo, aumentando el diámetro de la caja torácica y favoreciendo el desplazamiento de volumen.

La función de los intercostales son como fijadores de las costillas, así como de los músculos del cuello, esternocleidomastoideo y triangular esternal tienen la acción de la movilización de volumen. La función de los escalenos es la contracción durante la inspiración que favorece la expansión de la caja torácica superior. Figura 12.

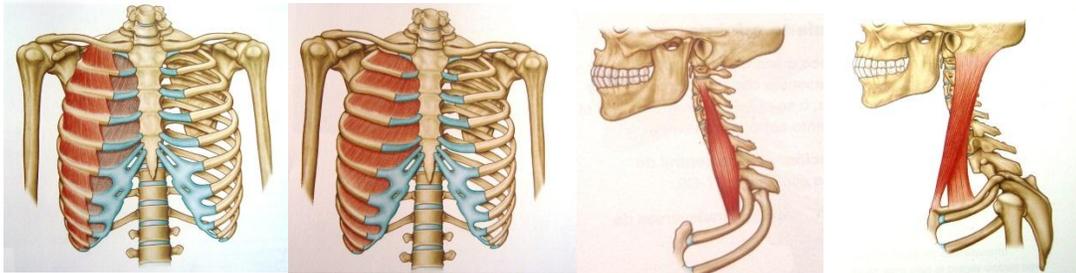


Figura 12. Músculos Intercostales externos e intercostales internos, escaleno y esternocleidomastoideo.

Fuente. Ylinen J. Estiramiento terapéutico en el deporte y en las terapias manuales 2008.

Los músculos abdominales tienen una importante actividad tanto en la inspiración como en la espiración. Al contraerse aumenta la presión abdominal, produciendo un movimiento pulmonar.³ Figura 13.

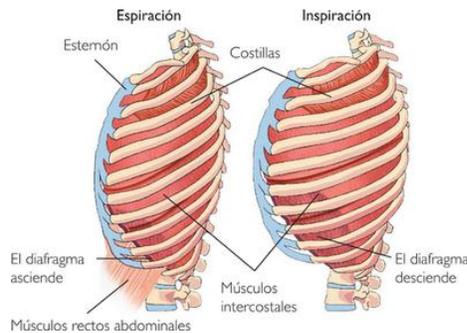


Figura 13. Movimiento pulmonar

Fuente. <http://mx.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/graficos-esquema-movimientos-respiratorios>

Cuando el diafragma no es capaz de asumir la parte principal del trabajo respiratorio muscular, hay un aumento en los impulsos propioceptivos de los músculos accesorios inspiratorios, produciendo la sensación de disnea debido a la mayor actividad en estos músculos. En un largo plazo, la hiperactividad de los músculos del cuello podría estar asociada a alteraciones del cuello cervical, que como consecuencia puede causar trastornos temporomandibulares y de la columna cervical.⁸



1.3 Respiración normal.

Una vía aérea normal y bien desarrollada permitirá una respiración normal por la nariz con la boca cerrada; involucra el uso adecuado del tracto nasal y nasofaríngeo, ya que el aire que se inspira necesita un acondicionamiento, alcanzar un nivel de humedad y de calentamiento óptimos para poder llegar bien a los alvéolos y permitir un intercambio de gases adecuado.⁴

1.4 Respiración bucal.

Cuando existen dificultades para que la respiración se lleve a cabo por la nariz, se produce una sustitución por respiración bucal. Hay personas que respiran por la boca sin ninguna causa aparente que la provoque, más allá de un mal hábito. Pero en general las causas más frecuentes de respiración bucal sustitutoria son las obstrucciones.

Al respirar por la boca el aire que entra no es correctamente acondicionado por lo que es más frío y más seco, no recibe tratamiento de limpieza, calentamiento ni humidificación antes de pasar a las vías aéreas inferiores, causa un efecto secante que afecta la higiene bucal y aumenta las posibilidades de infecciones. La calidad y cantidad del intercambio de gases a nivel alveolar disminuye. Hay insuficiente aporte de oxígeno, cambios de hiperactividad inmunológica y desequilibrios ácido-básicos, que ejercen inmediata influencia sobre el metabolismo general y el sistema nervioso central. Las adenoides y amígdalas se hipertrofian en función defensiva y pueden alcanzar un volumen que acentúa las dificultades respiratorias y provoca trastornos de fonación y de deglución. Se anula la función olfatoria de la porción superior de la cavidad nasal, lo cual dificulta la degustación de los alimentos y en general todo el proceso digestivo.²



1.5 Causas de la respiración bucal.

Las obstrucciones nasales pueden darse por hipertrofia de adenoides, desviación del tabique, pólipos, fracturas. Las hiperplasias de la mucosa se pueden producir por rinitis alérgica por sinusitis. Las obstrucciones faríngeas ocurren con mayor frecuencia por hipertrofia de las amígdalas palatinas.

Hipertrofia adenoidea. La causa principal de ésta es la irritación o inflamación de la nasofaringe durante el desarrollo de las infecciones recurrentes de las vías respiratorias superiores. La boca se mantiene abierta durante la noche.

Hipertrofia de las amígdalas. Se caracteriza por obstrucción de la faringe, que se exagera cuando se combina con hipertrofia adenoidea que produce obstrucción nasofaringe y la necesidad de la respiración bucal.

Rinitis alérgica. Es la inflamación de la base de los conductos nasales. Se puede deber a causas como alérgica (polvo, polen, ácaros, animales), no alérgica (pólipos nasales, irritantes, infecciones, edad), rinitis medicamentosa (sprays nasales, cocaína, medicación con beta-bloqueantes) y otras (cambios en posición/postura, luces potentes, comida, embarazo).

Rinitis vasomotora. Se asocia a agentes físicos como el calor, el frío e irritantes no específicos ya sea perfumes, polvo y humo de cigarro. También se le llama rinitis alterna, debido a que cambia de una fosa nasal a otra según la posición de la cabeza, es producto de la vasodilatación de la mucosa, y se caracteriza por una obstrucción nasal intermitente, y secreción seromucosa.



Desviación del septum nasal. Es importante, ya que obstruye el paso del aire inspirado y puede ocasionar problemas, como obstrucción nasal unilateral o bilateral, cefalea que en ocasiones se irradia hacia la nuca, cuadros crónicos de infecciones respiratorias, y disminución del olfato.

Hipertrofia idiopática de los cornetes. Es la combinación de largos estadios de rinitis alérgica y un alto grado de inflamación que puede producir inflamación permanente de los cornetes, y particularmente de los inferiores, y el tejido se inflama y pierde la habilidad normal de expandirse y contraerse, y se produce una obstrucción nasal continua.

Asma. Es una alteración inflamatoria crónica de las vías aéreas o conductos bronquiales. La inflamación es el resultado a una lesión que produce calor, eritema y rubor; presentan ataques repentinos, que pueden ser severos.

Colapso nasal. El colapso de las narinas, produce una falla de resistencia a la presión inspiratoria negativa, al causa es la debilidad de todas las estructuras del ala de la nariz. Cuando disminuye la válvula nasal, hay efectos en la resistencia del flujo del aire en la cavidad nasal. Unas válvulas nasales normales tienen la rigidez suficiente para prevenir el colapso en inspiración tranquila pero un esfuerzo máximo puede llegar colapsar.⁹



2. POSTURA.

La postura es la posición o actitud del cuerpo, la ubicación relativa de sus partes para una actividad específica o la manera característica de llevar el propio cuerpo. Es la alineación de las partes del cuerpo, ya sea en posición erguida, sentada o acostada. Se le describe como la posición de las

articulaciones y los segmentos corporales, y también se le considera en términos del equilibrio entre los músculos que unen esas articulaciones.

La postura funcionalmente puede considerarse como el conjunto de las relaciones existentes entre el organismo entero, las distintas partes del cuerpo y el ambiente que lo rodea.⁵

Morfológicamente se puede considerar a la postura analizándola en el plano frontal y sagital.

2.1 Postura normal.

La postura corporal equilibrada consiste en la alineación del cuerpo con una máxima eficiencia tanto fisiológica, como biomecánica, lo que reduce el stress y las sobrecargas ejercidas sobre el sistema de sustentación, por los efectos de la gravedad. La postura es el reflejo de la columna.

La postura correcta es aquella donde en el plano frontal la línea de la gravedad pasa por la séptima vértebra cervical, cara interna de las rodillas y maléolo interno, presentándose curvas en sentido transversal. En el plano sagital la línea pasa por conducto auditivo externo, por delante de la

articulación del hombro, por la articulación coxofemoral, atraviesa la rodilla y dos centímetros por delante del tobillo.¹⁰

La postura ideal es el resultado de la interacción de fuerzas externas (gravedad, reacción del piso, inercia) e internas (actividad muscular, tensión de porciones capsulares articulares, ligamentos, fascias, tendones, etc.) que inciden y se generan como respuesta en el cuerpo humano para mantener una postura estable y perfectamente alineada. De tal forma que los segmentos corporales permanecen lineado horizontal y verticalmente, con mínima carga y reduciendo el estrés mecánico, lo que conlleva a una baja actividad muscular y, por ende, a un mínimo consumo energético necesario para conservar la postura.

La línea de gravedad en la postura ideal en vista lateral, plano sagital, pasa a través del conducto auditivo externo, el acromion, aproximadamente por la parte central de la caja torácica y los cuerpos vertebrales lumbares, el trocánter mayor, ligeramente por delante del eje de la rodilla y cae por delante del tobillo, aproximadamente a dos centímetros del borde anterior del maléolo peroneo (sobre el borde posterior del cuboides).¹¹ Figura 14.

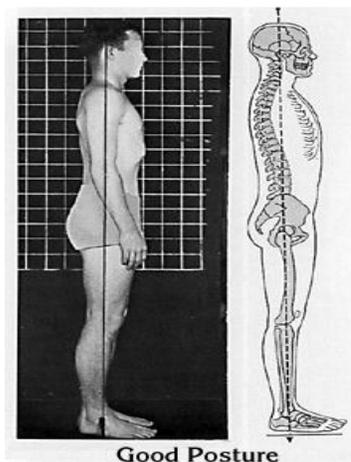


Figura 14. Postura ideal

Fuente. <http://diabodymindpilates.blogspot.com/2010/09/normal-0-21-false-false-false-es-mx-x.html>

Columna vertebral

Es la estructura básica del tronco. Es un tallo óseo fuerte y flexible, que sostiene la cabeza y el tórax. Se apoya en la pelvis y protege la médula espinal; es de gran importancia para el mantenimiento de la postura, está formado por 34 vértebras que se dividen en 4 regiones:

Cervical, compuesta por 7 vértebras cervicales.

Dorsal, compuesta por 12 vértebras dorsales.

Lumbar, compuesta por 5 vértebras lumbares.

Sacra, compuesta por 5 vértebras sacras y las 4 o 5 vértebras del cóccix. ⁵

Figura 15.

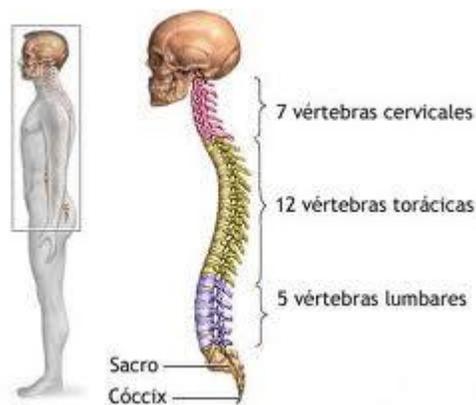


Figura 15. Columna vertebral

Fuente. <http://reidhosp.adam.com/content.aspx?productId=39&pid=5&gid=003278&print=1>

Entre las funciones de la columna están: protectora del sistema nervioso, o la de órgano hematopoyético, también en el área mecánica proporciona inserción a los músculos y permite la movilidad de la cabeza entre otras, y la estática ya que mantiene el cuerpo erecto, soporta el tórax y orienta la cabeza. Los músculos a lo largo de la columna, se extienden según dos cadenas musculares cinéticas, una anterior a predominancia flexora y una



posterior a predominancia extensora. La estabilidad de la postura, surge de la armonía de estas cadenas que entre contracciones y relajaciones mantienen el equilibrio general, así la postura final de la cabeza.¹²

2.2 Postura alterada.

Las actitudes posturales incorrectas son alteraciones que alternan la estática y la dinámica del cuerpo. Se dan generalmente en individuos que no han conseguido o han perdido la capacidad de control del propio cuerpo.

La posición errónea asumida por el individuo puede causar la expresión de esquemas motores erróneos y éstos, a su vez, la admisión de actitudes incorrectas.

Los desequilibrios en la flexibilidad y la fuerza de la musculatura de la columna, la espalda y el cuello generan fuerzas asimétricas sobre la columna y afectan la postura.

La exageración continua de las curvaturas conduce a alteraciones posturales y desequilibrios de fuerza y flexibilidad de los músculos, así como a otras restricciones o hipermovilidad de los tejidos blandos. Los músculos que habitualmente se encuentran en una posición extendida tienden a estar más débiles debido al cambio en la curva de longitud-tensión; esto se conoce como debilidad por estiramiento. Los músculos que por lo general se encuentran contraídos tienden a perder su elasticidad, éstos se muestran más fuertes sólo en la posición más acortada, pero se hacen más débiles a medida que son estirados, lo que se conoce como debilidad por acortamiento.¹³

La columna está dividida en cuatro curvaturas: dos primarias o posteriores, su convexidad es posterior; y dos curvaturas compensadoras o anteriores, su convexidad es anterior.

2.2.1 Lordosis.

Es una deformidad de la columna e hiperextensión, es más común en la zona lumbar, pero con frecuencia se acompaña de escoliosis. ¹⁴ Figura 16.

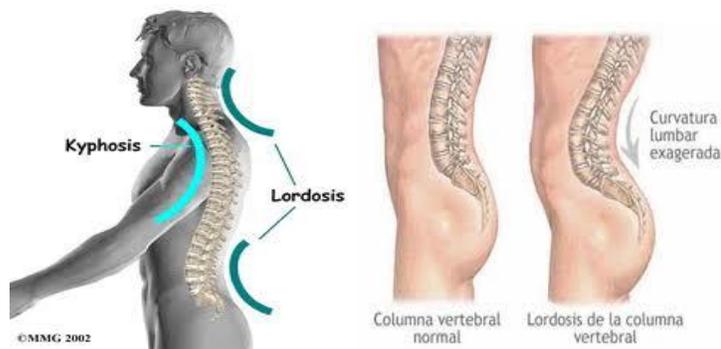


Figura 16. Lordosis cervical y lumbar

Fuente. <http://yogatmanbarcelona.wordpress.com/2009/11/24/tu-medula-espinal-ii-lordosis/>
<http://www.clinicadam.com/salud/6/9583.html>

Algunas alteraciones pueden ser en el desempeño muscular debido al estiramiento y la debilidad de los músculos abdominales.

Las causas frecuentes son posturas defectuosas sostenidas y debilidad de los músculos abdominales.

2.2.2 Cifosis.

Es una curvatura hacia delante de la columna vertebral en el plano sagital, se encuentra en las regiones torácicas y sacra. Figura17.



Figura 17. Cifosis

Fuente. <http://www.clinicadam.com/salud/6/9583.html>

La postura de espalda redondeada con cabeza adelantada se caracteriza por aumento de la curvatura torácica, extensión de las escápulas (hombros redondeados) y adelantamiento de la cabeza. El hecho de que la cabeza esté adelantada conlleva a un aumento de la flexión de las regiones cervical inferior y torácica superior y de la extensión de las vértebras cervicales superiores. También puede haber una disfunción de la articulación temporomandibular, con retracción de la mandíbula.

Las posibles alteraciones musculares pueden ser en la movilidad de los músculos del tórax anterior (músculos intercostales), músculos de la extremidad superior que se originan en el tórax (pectoral mayor y menor, y serrato anterior), músculos de la columna cervical y de la cabeza que se unen a la escápula y al tórax superior (elevador de la escápula, esternocleidomastoideo, escaleno, trapecio superior) y los músculos de la región suboccipital (recto posterior mayor y menor de la cabeza). Alteración del rendimiento muscular debido al estiramiento y debilidad de los músculos de la columna cervical, músculos suprahioides e infrahioides.

2.2.3 Escoliosis.

Es una curvatura lateral de la columna en el plano frontal y se aprecia mejor en el examen físico de la espalda del paciente. Puede ser única o múltiple y se describe por la dirección de su convexidad. En la columna vertebral flexible, la presencia de una sola curvatura (más rígida) puede producir una curvatura fisiológica compensadora en la dirección opuesta, arriba y abajo. La escoliosis incluye siempre un componente rotacional.

Generalmente involucra las regiones torácica y lumbar. Puede haber asimetría de las caderas, la pelvis y las extremidades inferiores.^{13, 14} Figura 18.



Figura 18. Escoliosis

Fuente. <http://www.clinicadam.com/salud/6/9583.html>



3. ALTERACIÓN DE LA POSTURA CON LA RESPIRACIÓN BUCAL.

Al levantar la cabeza, se adopta una posición de extensión, éste constituye un mecanismo inconsciente para aumentar el volumen de entrada de aire por la boca. Al sustituir la respiración bucal por la nasal, se altera el volumen nasopulmonar lo que implica una disminución espontánea de la dilatación alveolar y de los movimientos torácicos, que originan una respiración corta y rápida.¹²

Además, existe evidencia de que la obstrucción de la nariz o la obstrucción de la vía aérea superior determina alteraciones en los nervios aferentes nasal (simpático, nervios trigémino y autónomo), con profundos efectos sobre la respiración y el calibre de las vías respiratorias en los pulmones afectando negativamente a la expansión torácica y la ventilación pulmonar.⁸

La postura de la cabeza hacia delante se ve influenciada por la obstrucción de las vías respiratorias nasales, disnea, así como por la respiración torácica corta y/o superior, lo que aumenta la actividad de esternocleidomastoideo e induce la elevación torácica y disminuiría la eficacia mecánica del músculo del diafragma. Esta postura de la cabeza intensifica el esfuerzo inspiratorio, estableciéndose un círculo vicioso de la respiración disfuncional. La hiperactividad del músculo esternocleidomastoideo se da debido a un esfuerzo mayor en la inspiración nasal.^{15,16}

En relación a las características posturales, el respirador bucal inclina el cuello hacia adelante para poder respirar por la boca. El cambio de posición de la cabeza y el cuello tiene el propósito de adaptar la angulación de la faringe para facilitar la entrada de aire por la boca, con la intención de aumentar el flujo aéreo superior. Muto e al. Investigó la influencia de la



extensión de la cabeza en el diámetro del espacio de la vía aérea faríngea y se encontró que cuando la extensión de la cabeza se produce principalmente en la parte superior de la columna cervical, con un incremento en el espacio de la vía aérea faríngea también ocurre, lo que corrige la trayectoria de las vías aéreas y facilita la entrada de aire a los pulmones.^{4,17}

La posición extendida que adopta la cabeza es con el fin de ajustar la posición del hueso hioides para permitir la liberación de las vías respiratorias por lo comprimido, como consecuencia puede haber un desplazamiento del hueso hioides y para la liberación de la tensión de los músculos suprahioides que conduce a la dislocación inferior y posterior del hueso hioides y el estrechamiento de la faringe. Con el fin de adaptarse la cabeza asume una posición hacia delante, y aumenta la tensión de los músculos suprahioides, el hueso hioides se mueve de una forma pasiva a una posición hacia arriba en el cuello.¹⁶

La proyección de la cabeza presenta el aumento de la lordosis del cuello y el acortamiento del esternocleidomastoideo, escaleno y pectorales. Ya que los músculos actúan en sinergia de la postura y mantienen el equilibrio centrado y por lo tanto el equilibrio de la postura, esos cambios causan la protrusión del hombro y elevación de la escápula, cifosis, aumento de la lordosis lumbar y la proyección anterior de la pelvis, las rodillas se extienden demasiado y los pies son planos debido al desplazamiento hacia delante del cuerpo.⁴ Una posición de la lengua baja y hacia adelante y una mayor actividad de los músculos accesorios de la respiración.

Este patrón se mantiene por la disminución de la actividad del diafragma y la hipotonía de la musculatura abdominal. El respirador bucal tiene una mayor actividad de la musculatura accesoria de la inspiración y, como consecuencia, un mayor consumo energético y la inadecuada ventilación



pulmonar. También desarrollan la hipertrofia en los músculos con incompetencia del diafragma, debido a su inactividad y la falta de sinergia con los músculos abdominales.⁸

La posición de la cabeza es una combinación de flexión de la columna torácica superior e inferior de la posición de la cabeza hacia adelante y también la extensión de la columna cervical superior y la región occipital. Esta postura influye en la posición de reposo mandibular, lo que da resultado a un acortamiento de la musculatura de los infrahioideos (omohioideo y esternohioideo), que tira del hueso hioides hacia abajo y atrás, deprimiendo y retracción de la mandíbula. A medida que la musculatura omohioidea se origina en el margen superior de la escápula la tensión o el acortamiento de esta musculatura puede llevar a desplazamiento hacia arriba de la escápula.

Cuando el cuello se proyecta anteriormente, la musculatura del mismo y de la escápula es afectada, provocando una postura anormal. Los hombros se curvan y el pecho se hunde. Todo ese mal funcionamiento muscular hace que la respiración sea corta y rápida. El movimiento del músculo del diafragma se altera, los músculos abdominales se tornan flácidos y los brazos y piernas asumen una nueva posición en relación a la gravedad; los músculos esternocleidomastoideos y trapecio necesitan mantenerse en estado de contracción. También, la obstrucción nasal puede llevar a un mayor esfuerzo inspiratorio y, consecuentemente, a un aumento de la actividad de la musculatura inspiratoria accesoria.¹⁷

Los músculos de la cintura escapular al estar unidos y vinculados íntimamente a los músculos de la cabeza, serán elevados. Si la cabeza, las vértebras y los hombros se encuentran elevados, la pelvis también iría hacia arriba y levantaría los miembros inferiores. Si los músculos son muy débiles o



muy tensos, la cabeza no podría elevar el cuerpo y éste no alcanzaría el nivel de postura adecuado.

Como ya se comentó el tono muscular está también relacionado con el equilibrio y la postura. Es el estado de resistencia pasiva al estiramiento a que son sometidas las fibras musculares. Los estímulos nerviosos no llegan en forma continua al músculo, por eso las contracciones de las fibras son mínimas y alternadas, lo que motiva el tono y evita la fatiga; pueden existir zonas hipotónicas y otras hipertónicas, o bien las dos situaciones en un mismo grupo muscular. Asociado a éste, es posible observar cambios en la actitud postural normal, por una actitud cansada o rígida. Cuando el tono muscular se modifica, las células irán sufriendo un proceso de adaptación funcional, llevando a una maduración de la disfunción. Ante tal situación el organismo establece estados de compensación, pero cuando es superado, se generan deformaciones irreversibles.

Cuando un hombro más alto que el otro, se produce por una mayor fijación de la porción superior del músculo trapecio de un lado que del otro, además es un mecanismo neurofisiológico para conseguir el paralelismo con el horizonte de los ojos .

Al pararse los pacientes con las manos a los lados del cuerpo, se percibe que un miembro superior es más largo que el otro, esto es porque al estar un hombro más deprimido, el miembro superior de ese lado sufre un mayor desplazamiento en sentido inferior que el contralateral. Esto se observa en los extremos de los dedos de las manos más descendidos de un lado que del otro, lo que configura el aspecto de asimetría de los miembros superiores.

Puede presentar alteraciones en el tórax, también asimetrías. Las asimetrías torácicas o las alteraciones en la oblicuidad de las costillas están



relacionadas en muchos casos al bloqueo nasal crónico o a otras patologías. En otros casos, las desviaciones de la cintura pélvica, pueden generar atrofas parciales de los músculos del tórax y crear asimetrías de forma y tamaño.¹⁸

4. EVALUACIÓN DE LA RESPIRACIÓN.

Ésta puede ser evaluada de distintas formas:

- 1) Signo de Gudin. Se lleva a cabo una suave compresión de las alas de la nariz contra el cartílago nasal. Para posteriormente soltarlas bruscamente. En casos normales, las mismas se deben de dilatar como respuesta el estímulo. En los casos en que permanezcan colapsadas o demoren en dilatarse, éste no existirá o será muy pobre indicando una respiración nasal alterada.
- 2) Prueba de Rosenthal. Se le pide al paciente que realice 20 ciclos respiratorios por la nariz con ambas narinas abiertas y tapando otra sucesivamente. Luego se mide el pulso arterial y la frecuencia respiratoria, aunque a veces, si se observa una fatiga exagerada este paso no es necesario, ya que la misma va a evidenciar el esfuerzo debido a la respiración anómala.
- 3) Prueba del espejo. Se puede realizar con espejo bucal o con espejo doble faz, se colocará horizontalmente entre la nariz y la boca, evidenciándose cuál de las dos fases se empaña al entrar en contacto con el aire cliente húmedo. También se puede apreciar o cuantificar con papel milimetrado transparente el radio de la superficie empañada, observando así la mayor o menor actividad de cada una de las narinas.



- 4) Roncus. Se interrogará la paciente ronca o moja la almohada. El roncus puede deberse a obstrucciones en las vías aéreas altas, y el mojar la almohada puede llevar a deducir la falta de sellado labial y la respiración bucal nocturna.¹⁰

5. EVALUACIÓN DE LA POSTURA.

Línea de Barre

Se toma como referencia las líneas de gravedad, las mismas que deben coincidir con los diferentes puntos anatómicos: articulación acromioclavicular, las espinas ilíacas antero y pósterio-superiores, las rótulas, los maléolos (articulación de los tobillos).

Se realiza un examen de las condiciones morfológicas y la línea de Barré en la posición ortostática ideal, con particular detalle en los tres planos:

Anterior

Posterior

Lateral izquierdo

Lateral derecho

Requisitos para explorar al paciente:

Paciente en ropa interior.

En posición natural ortostática (pies ligeramente separados, los brazos deben estar relajados, colgando con las palmas de las manos hacia adentro).

El examinador debe colocarse a una distancia de 1.50 a 2.00 m del paciente para obtener una visualización del conjunto corporal.

Es importante analizar la postura del sujeto cuando no lo están mirando.

Planos de referencia:

- Frontal (vista anterior del paciente)
- Dorsal (vista posterior del paciente)
- Sagital (vista lateral del paciente)

En una visión posterior del cuerpo la línea de referencia pasa por todo el centro del cuerpo. Ambas partes deben ser simétricas, por lo que deberían soportar la misma cantidad de peso.

Las escápulas deben estar horizontales.

Los glúteos deben ser horizontales y estar a la misma altura.

Los tobillos deben estar juntos.

En una vista anterior del cuerpo la línea pasa por el centro del cuerpo dividiéndolo en dos mitades.

Ambas clavículas deben estar en forma horizontal.

Las manos deben estar paralelas, ambos triángulos de la talla deben ser iguales, las crestas iliacas deben estar a la misma altura, la parte superior del fémur debe ser horizontal, Ambas rótulas deben estar a la misma altura, los maléolos internos deben estar juntos. Figura 19.



Figura 19. Planos de referencia. Línea de Barré.

Fuente. http://www.wikilearning.com/monografia/posturologia_clinica_en_deteccion_de_riesgo_individual-tecnica_para_la_realizacion_de_la_evaluacion_postural/13479-14

Test de convergencia podal

Proporciona información sobre la propioceptividad de la columna y como se manifiesta el tono cuando se trata de una interferencia mandibular, plantar. Se realiza con el paciente recostado, relajado y sin ninguna contractura muscular, se toman los pies y se elevan a una altura de 30 cm aproximadamente, se realiza la rotación interna con los pulgares hasta encontrar resistencia, y se debe encontrar que los dos pies giran igual, esto significa que existe un equilibrio postural, si un pie gira más que otro hay un desequilibrio, la causa puede ser una rotación de la pelvis. Figura 20.



Figura 20. Test de convergencia podal.

Fuente. <http://www.infodental.info/quinesio2.html>

Test de Meersseman

Tests musculares en boca cerrada y boca abierta.

Test de Meersseman o de caminar con la boca en desoclusión (que por su interés también se describe): En primer lugar se debe comprobar la convergencia podal o la fuerza muscular en oclusión habitual. Después, se hace caminar al paciente con la boca en desoclusión, colocando pequeñas tiras de papel o algodones en los lados de las arcadas, justo detrás de los caninos inferiores, y se le pide al paciente que camine tragando saliva a la vez, para comprobar a continuación si la convergencia podal aumenta o

disminuye, o si el músculo se ha fortalecido o debilitado. Si en oclusión habitual es anómalo y en desocclusión es normal, el diagnóstico es un síndrome mal posicional descendente. Si no hay cambios y el equilibrio postural está tan alterado como al principio, es un síndrome malposicional ascendente. Si tan solo mejora, pero no desaparecen los signos anómalos al completo, se trata de un síndrome malposicional mixto.¹⁹ Figura 21.



Figura 21. Desocclusión por medio de algodones, paciente con síndrome malposicional descendente, rotación simétrica.

Fuente. <http://www.infodental.info/quinesio2.html>

Estabilometría

Analiza y registra la proyección y los desplazamientos de la proyección del centro de gravedad del sujeto en su interior de su polígono de sustentación. Cada análisis dura 50 segundos y son necesarios de 3 a 7 análisis en cada consulta.

Se puede saber de inmediato los resultados del tratamiento, ya sea una férula, una plantilla, una manipulación o reeducación postural. Las evaluaciones periódicas sirven para la evaluación del proceso causante de la alteración del equilibrio estático.²⁰ Figura 22.



Figura 22. Placa de estabilometría.

Fuente. <http://www.aries.com.es/es/instrumentacion-y-medida/biomecanica/dinamica-fuerzas/plataformas-triaxiales-para-aplicaciones-de-estabilometria/id/461>

Clases de pie

El pie es “cavo”, cuando presenta un desarrollo excesivo de la bóveda plantar. Es decir, cuando la huella que deja dicho tipo de pie en el suelo es solamente del talón del pie (Calcáneo) y los metatarsos de los dedos. Figura 23.



Figura 23. Pie cavo.

Fuente: <http://www.traumazamora.org/ortoinfantil/cavozambo/cavozambo.htm>

El pie es “plano”, cuando no tiene bóveda plantar, siendo la huella de dicho tipo de pie, completa. Figura 24.

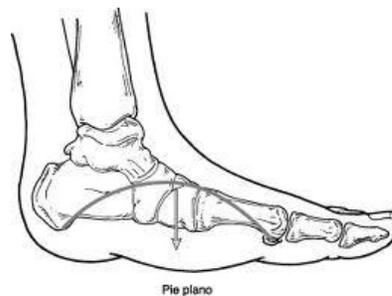


Figura 24. Pie plano.

Fuente. <http://www.danzaballet.com/modules.php?name=News&file=article&sid=798>

El pie es “valgo”, cuando el apoyo del pie se realiza con el borde interno (pronación). Figura 25.



Figura 25. Pie valgo.

Fuente. <http://corriendoatodocorrer.blogspot.com/2010/05/problemas-y-soluciones-del-pie.html>

El pie es “varo”, cuando el apoyo del pie se realiza con el borde externo (supinación).²¹ Figura 26.



Figura 26. Pie varo.

Fuente. <http://corriendoatodocorrer.blogspot.com/2010/05/problemas-y-soluciones-del-pie.html>



6. TERAPIA A BASE DE EJERCICIOS DE RESPIRACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE MÚSCULOS

La educación respiratoria puede utilizarse para conseguir un mayor control corporal y emocional. Un individuo portador de cualquier anomalía de la estática o de la dinámica morfo-funcional, presenta una serie de modificaciones y de alteraciones de la función respiratoria hasta el punto que todas las desviaciones del raquis presentan una insuficiencia respiratoria.

Una insuficiencia respiratoria puede determinar también una desviación. Así pues, aunque causa y efecto se sobreponen, la importancia de una intervención modificadora con el intento de restablecer una eficaz y correcta función respiratoria es de gran trascendencia.

Por tanto, los esquemas de una respiración errónea pueden variar en el momento en que los movimientos respiratorios, influenciados por la voluntad, pueden ser regulados en frecuencia y profundidad.

El tipo de intervención para modificar un esquema de respiración erróneo es el aprendizaje de una correcta y apropiada educación respiratoria de naturaleza psicomotora, en la que prevalece el aspecto neuromotor sobre el muscular.⁵

El propósito de los ejercicios de respiración y fortalecimiento de músculos son:

- Aumentar la expansión de la caja torácica,
- Reeducación funcional muscular para disminuir la hipotonía y fortalecer la musculatura
- Reeducación funcional respiratoria, mediante los ejercicios diafragmáticos abdominales.



Ejercicios flexibilizantes de la columna vertebral

Consiste en lograr una movilidad normal de todas las articulaciones costales y vertebrales, que se encuentran limitadas por rigidez por la falta de movimiento.¹²

Se utilizan para ello ejercicios de tronco en los distintos planos, localizados en la porción dorsal de la columna. Es necesario es recordar que todo movimiento de la columna repercute directamente sobre el tórax ampliándolo o comprimiéndolo y por lo tanto, ejercitando la movilidad de sus elementos articulares.

También se pueden utilizar ejercicios de gateo, en los cuales hay fijación de omoplatos y ejercicios de flexiones laterales altas y torsiones de tronco ejecutadas en posiciones de cuatro pies.

En los ejercicios del miembro superior y cintura escapular, cuando los brazos son elevados horizontalmente o llevados detrás del plano transversal o rotados exteriormente a gran excursión ofrecen también buenas posibilidades de influencia en el desbloqueo del tórax, por su acción fundamental sobre los músculos pectorales mayores. Por otra parte, estos ejercicios exigen un trabajo importante de la musculatura abductora de los omoplatos. Figura 27.

- Fijación de omóplatos

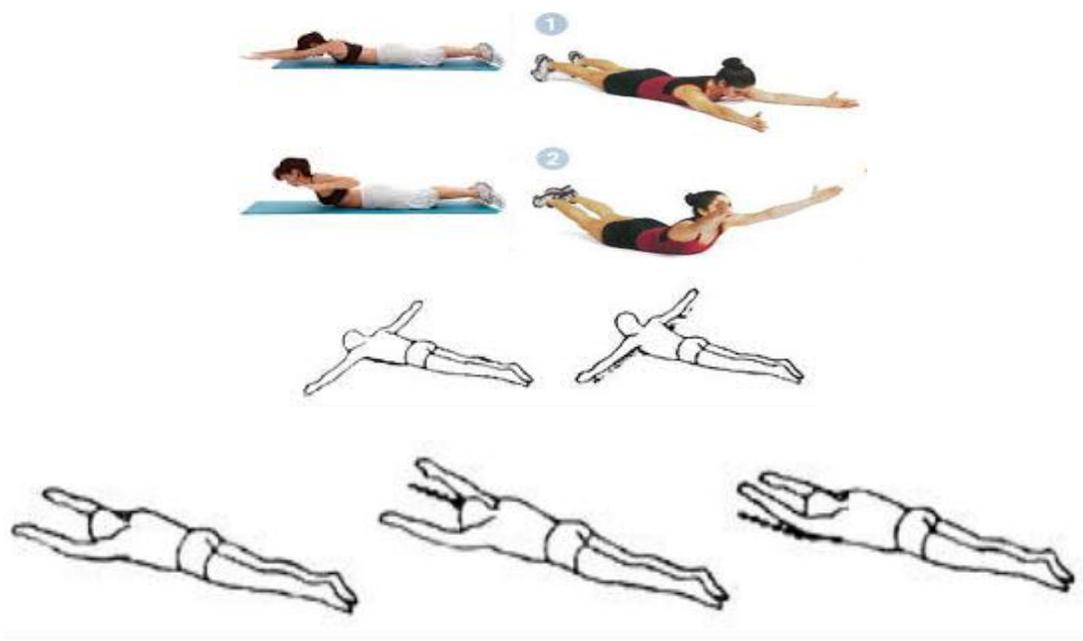


Figura 27. Fijación de omóplatos

Fuente. <http://www.perfilcr.com/node/4173>, <http://www.feminisimas.com/?t=Mujer-tonifica-tu-musculatura-paravertebral&p=377> <http://www.alborfisioterapia.com/blog>

Gateo

Con estos ejercicios se moviliza a la columna y por consiguiente la extensión de la misma, además corrección de desviaciones de la columna. Figuras 28 y 29.



Figura 28. Deslizar

Fuente. <http://www.perfilcr.com/node/4173>



Figura 29. Ejercicios de Gateo

Fuente. <http://www.feminisimas.com/?t=Mujer-tonifica-tu-musculatura-paravertebral&p=377>

Estos ejercicios sirven para reeducar y a aumentar el tono muscular, y así los brazos y las piernas no se tornen flácidos.

- Reeducción de la respiración abdominal

Primera etapa. Una buena técnica respiratoria exige que la inspiración sea nasal y completa. Para está se deben de abrir bien las narinas; controlando la elevación de las alas de la nariz frente al espejo; Para enseñar la respiración completa, abdominal y costal, se utiliza la posición inicial de decúbito dorsal con las piernas flexionadas y separadas.

Al inspirar por la nariz, el abdomen y los músculos intercostales deben elevarse.

Para concientizar la relación con el ascenso y descenso del diafragma, se utiliza el control anterior con una mano sobre el tórax y la otra sobre la pared abdominal.

En la misma posición se realiza la respiración costal (inferior y media) con control lateral. (segunda etapa).



Al inspirar se debe sentir cómo se amplía el tórax en su base y cómo las costillas se separan.

La tercera etapa consiste en una combinación de una respiración abdominal y la respiración costal inferior y media. Ella representa en realidad las manifestaciones de la respiración diafragmática. Se inspira proyectando el abdomen y luego manteniendo ello se continúa el acto elevando y separando las costillas inferiores y medias.

Estos ejercicios deben integrarse con la técnica respiratoria no como sucesivas sino como interdependientes para completar el dominio de la respiración diafragmática.

- Ejercicios de miembros superiores acompañando la inspiración y la espiración.

Su ejecución se reduce a acompañar las inspiraciones de técnica regulada, de las extremidades superiores que produzcan tensión sobre los pectorales mayores y menores y por tanto, actúen sobre la expansión y elevación de los músculos intercostales. Para ello, debe en general cumplirse con alguna de estas características:

- los brazos se elevan por encima del plano clavículo-escapular;
- los brazos son llevados por detrás del plano transversal del cuerpo;
- los brazos son rotados exteriormente con gran excursión articular (las manos llegan a la supinación forzadas).

-

Esto favorece la intervención de los músculos accesorios de la inspiración como los intercostales, esternocleidomastoideo, escalenos, trapecio, pectoral mayor y menor. En la ejecución de este tipo de ejercicios, es de fundamental



importancia que la cabeza ocupe una correcta posición en el espacio, para que hombros y vértebras estén elevados, y los hombros se encuentren al mismo nivel y la pelvis también iría hacia arriba y levantaría los miembros inferiores.

Estos ejercicios sirven para fortalecer la parte superior como los hombros y los músculos.

Al realizarse estos ejercicios, lo que se pretende es fortalecer el diafragma, ya que la respiración a través de esta consume menos energía que la respiración forzada por los hombros y el pecho.¹⁸

En Brasil se realizó un estudio de niños con respiración bucal y alteración en la postura, a los cuales se les aplicó una terapia física por medio de la bola suiza. Se ha garantizado que la terapia física puede contribuir a un enfoque terapéutico más integral y eficaz para ayudar a personas con respiración bucal. En otro estudio con la terapia física para el reajuste postural y entrenamiento de la respiración, se obtuvo una reducción en la actividad de los músculos de cuello cervical en una circunstancia tranquila y en una postura alineada, además de un progreso de la postura de la cabeza hacia adelante y abducción de la escápula.

El Programa de Terapia Física (PTP) está compuesto por ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de la bola suiza, en combinación con ejercicios de respiración. Los ejercicios terapéuticos en la bola suiza consisten en 15 movimientos dirigidos a restaurar la alineación postural, principalmente a través de estiramientos de los músculos anteriores y el fortalecimiento de los músculos posteriores del tronco. La superficie dinámica de la bola de demandas mayores niveles de activación muscular y requiere una buena alineación para el equilibrio de la postura del cuerpo. El programa también

incluye estiramiento manual en los músculos escalenos y esternocleidomastoideo y la respiración naso-diafragmática a través del estímulo manual. Los sujetos participaron de las sesiones de entrenamiento de 30 minutos dos veces por semana durante 12 semanas consecutivas (un total de 24 sesiones). La atención se centró hacia la corrección de posición de la cabeza, ya que es la alteración postural más importante se encuentra en respiran por la boca y la evaluación fue dirigida a los músculos cervicales.⁸

Ejercicios con la pelota suiza

1. Concha en la pelota. El paciente en decúbito boca abajo sobre la SB (posición de tabla), seguir adelante con las manos en el suelo mientras dobla sus caderas y las rodillas por encima de la SB tres veces. Figura 30.

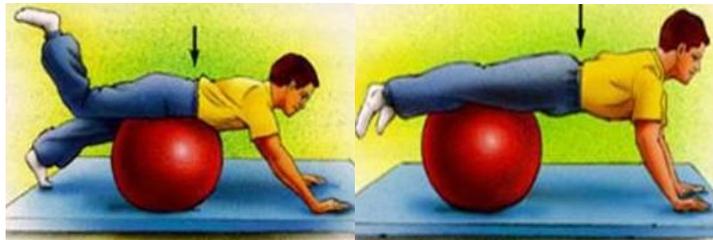


Figura 30. Concha en la pelota

Fuente. <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=A00466>

Propósito: fortalecer la zona lumbar y pectorales.

2. Extensión de espalda en decúbito boca abajo. Rodillas extendidas y los pies en el suelo, con las manos detrás del cuello, levantar el pecho y mantenga la posición durante 10 segundos 3 veces. Figura 31.



Figura 31. Extensión de espalda en decúbito boca abajo
Fuente. http://personaltrainers-es.blogspot.com/2010_07_01_archive.html

Propósito: fortalecer abdominales y contracción de la zona lumbar.

3. Extensión de la espalda (subir rápido). Las variaciones del ejercicio 2: los brazos extendidos, con la parte interna del brazo en línea con las orejas, 3 veces. Figura 32.



Figura 32. Extensión de la espalda.
Fuente. http://en-gb.facebook.com/note.php?note_id=203961006295739

Propósito: extensión de zona lumbar.

4. Variaciones del ejercicio 2. Levantarlos brazos hacia los lados 3 veces.
5. Alternar brazo y pierna. Tocar el suelo, descansando el cuerpo sobre la bola con las manos en el suelo, levante la pierna derecha por detrás y el brazo izquierdo hacia el frente. Mantenga la posición durante 10 segundos, y repetir en el otro lado 3 veces. Figura 33.

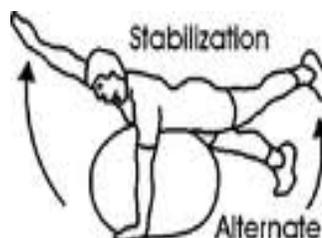


Figura 33. Alternar brazo y pierna.
Fuente: <http://pilatesadiario.blogspot.com/2011/05/ejercicio-de-estabilizacion-pilates.html>

Propósito: fortalecimiento de brazos y piernas, y zona lumbar, y estabilidad de la columna y alineación.

6. Extensión de toque en el suelo. Inclínese hacia delante en las caderas y hacer rodar la pelota hacia delante durante la espiración con la contracción abdominal 3 veces. Figura 34.



Figura 34. Extensión de toque en el suelo.

Fuente: <http://mistipsdebelleza.blogspot.com/2010/08/ejercicios-para-el-obdomen.html>

Propósito: Fortalecimiento de brazos, piernas, hombros.

7. Concha. Variación del ejercicio 6: toque frente a la pelota, rodar la pelota de lado a lado, girando el cuerpo y mirando debajo del brazo. Exhale durante la rotación 3 de cada lado. Figura 35.



Figura 35. Concha.

Fuente: <http://webdelhombre.blogspot.com/2007/04/mejora-tus-ejercicios-de-pectorales.html>

Propósito: Fortalecimiento de abdominales, pectorales, hombros, piernas.

8. Pélvica sentado. Sentado en el centro de la bola, moviendo la pelvis hacia atrás y hacia adelante 3 veces. Figura 36.



Figura 36. Pélvica sentado

Fuente: <http://www.mibebeyyo.com/parto/despues-del-parto/ejercicios-suelo-pelvico-1753>

Propósito: Equilibrio de la columna, fortalecimiento de la pelvis.

Variaciones de inclinación de la pelvis. Levantar el brazo derecho mientras se mueve la pelvis hacia delante, volver la pelvis y repetir con el brazo izquierdo 3 veces. Levantar ambos brazos mientras la pelvis se mueve adelante y regresar los brazos mientras la pelvis se mueve hacia atrás. Figura 37.

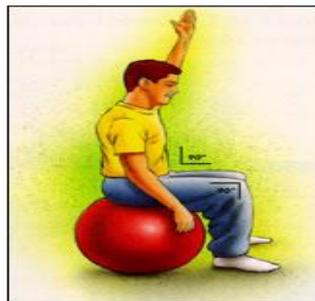


Figura 37. Variaciones de inclinación de la pelvis.
Fuente: <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=A00466>

Propósito: mantener un equilibrio de la columna.

9. Curvatura abdominal. En una posición sentada, bajar el cuerpo hacia atrás, músculos abdominales se contraen al curvarse hacia adelante y levantar los hombros 10 veces. Figura 38.

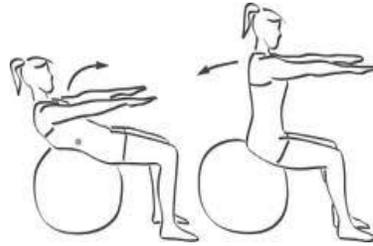


Figura 38. Curvatura abdominal

Fuente. <http://www.excesodepeso.com.ar/abdominales-con-fit-ball/>

Propósito: ejercitar abdominales, fortalecer piernas y hombros.

10. Extensión abdominal. En posición supina sobre la pelota, con la bola descansando bajo la espalda baja y las caderas, pasar de sentado a acostado con las manos sobre la cabeza. Figura 39.

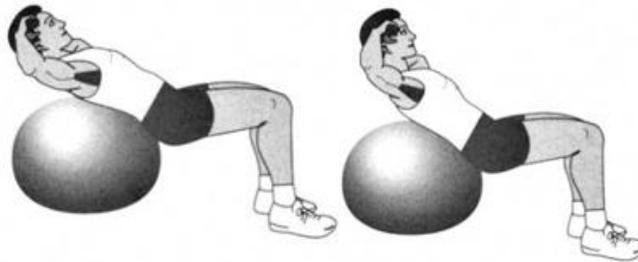


Figura 39. Extensión abdominal

Fuente. <http://logon.prozis.es/ejercicios-con-pelota-suiza-parte-1/>

Propósito: fortalecer zona de abdominales, suben hombros y escápula.

11. Puente sobre la bola. En posición supina sobre la pelota con la cabeza y hombros sobre la pelota, levantarla zona lumbar y las caderas, teniendo los brazos hacia los lados. Mantenga la posición durante 10 segundos. Figura 40.



Figura 40. Puente sobre bola.

Fuente: <http://www.ejerciciospilates.es/page/3/>

Propósito: extensión de zona lumbar.

12. Extensión manual. Las variaciones de los ejercicios 12: el fisioterapeuta aplica estiramiento manual, con tracción durante la exhalación, en los músculos escaleno y esternocleidomastoideo en esta posición, con una mano sobre la cabeza del niño detrás de ella y la otra en el esternón.

13. Respiración naso-diafragmática. El individuo en posición supina con las piernas sobre la pelota (rodillas y caderas flexionadas), realiza una respiración amplia y completa de la caja torácica inferior y superior del abdomen con la mano del fisioterapeuta como un estímulo propioceptivo de la acción del músculo diafragma. Figura 41.



Figura 41. Respiración naso diafragmática.

Fuente: <http://mx.globedia.com/ejercicios-kegel-fortalecer-suelo-pelvico>

Propósito: reeducación de la respiración nasodiafragmática.

14. Puente sobre el suelo. Decúbito supino en el suelo. Las piernas en la parte superior de la pelota, levantar las caderas del suelo en una posición de puente. Mantenga la posición durante 10 segundos.⁶ Figura 42.

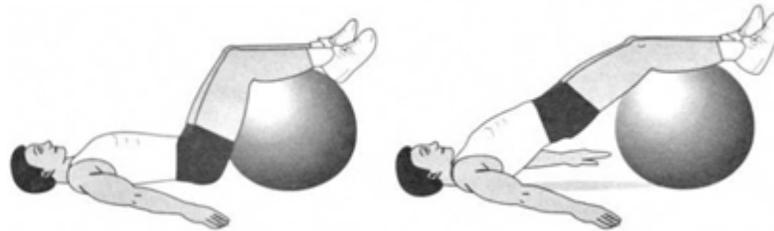


Figura 42. Puente sobre el suelo.

Fuente. <http://logon.prozis.es/ejercicios-con-pelota-suiza-parte-1/>

Propósito: Fortalecimiento y estiramiento de la zona lumbar.

La instrucción de la respiración naso-diafragmática se ha utilizado para disminuir la actividad de los músculos accesorios de la respiración y corregir los desequilibrios posturales. Se postula que la capacidad de respiración óptima se deriva de una postura de equilibrio óptimo del músculo y que vuelva a la alineación postural es beneficioso en parte por la mejora de la ventaja mecánica del diafragma.¹⁵

El acortamiento muscular puede ser una contribución decisiva a los problemas músculo trapecio y escalenos, que puede estar relacionado con la respiración. Por consiguiente, la relajación del tono muscular en reposo se considera esencial para obtener buenos resultados. Enseñar un modelo de respiración relajada consiste en enseñar al paciente a respirar con el músculo abdominal. Esto fue confirmado por Costa et al. que verifica que el músculo esternocleidomastoideo estuvo inactivo durante la inspiración profunda nasal en personas con el modelo de respiración diafragmática y activa durante la inspiración nasal y oral en personas con patrón de respiración torácica. También se encontró una mayor actividad del



esternocleidomastoideo y el trapecio superior en respiradores bucales que en los respiradores nasales, lo que indica que la postura de la cabeza modifica con la obstrucción nasal. Como consecuencia de ello, estos músculos permanecen en un estado de contracción, sin relajación o descanso. Además, la obstrucción nasal requiere un mayor esfuerzo inspiratorio y, en consecuencia, aumenta la actividad de la musculatura accesoria en la inspiración. Barbiero et al. observó, un patrón irregular con predominio del movimiento torácico en el 50% de veinte respiradores bucales.

El aumento en la actividad de los músculos esternocleidomastoideo parece deberse no sólo a la resistencia de las vías respiratorias superiores, sino también debido a la desventaja mecánica del músculo del diafragma causado por los cambios posturales. La extensión de la cabeza y el acortamiento de la cadena muscular posterior producen convexidad torácica superior, la posición de inspiración del pecho y la rotación medial de los hombros, lo que comprueba las alteraciones posturales resultado de la obstrucción de las vías respiratorias en pacientes respiradores bucales.

Basmajian y De Luca señaló la importancia de la propiocepción en la conducción de los músculos respiratorios del diafragma y los músculos intercostales, se evaluó la "reacción de compresión abdominal" en perros anestesiados. Se observó que esa compresión abdominal fuerte determina un movimiento caudal del diafragma en la fase inicial de la inspiración. Esto se relaciona con la inhibición de la reacción repentina, la compresión abdominal y una correspondiente disminución en la presión intra-abdominal. Los ejercicios de respiración diafragmática, hacen hincapié en que el músculo abdominal en lugar de la expansión de la caja torácica, son útiles cuando hay un uso excesivo de los músculos accesorios del cuello y pecho. La respiración diafragmática se ha reportado como un tratamiento



comúnmente usado para la disnea, ya que contribuye a la reducción de la frecuencia respiratoria y volumen corriente.

La terapia física tiene que ser dirigida a mejorar la postura del cuerpo, ya que la capacidad de respiración óptima se deriva de una postura de equilibrio óptimo del músculo. La re-alineación postural es favorable en parte por la mejora mecánica del diafragma. En otro estudio, Correa y Berzin obtuvieron una mejor postura re-alineamiento respiradores bucales, que fue mostrando una menor actividad de los músculos del cuello cervical después de los ejercicios de pelota suiza. La importancia de estos resultados también se extiende al trabajo ventilatorio. Un trabajo adecuado de la respiración exige la liberación de las tensiones del cuerpo y aumento de la movilidad de las articulaciones torácicas. De acuerdo con Hall y Brody, la retroalimentación táctil en el abdomen y la caja torácica, junto con parte lateral del tronco y los músculos intercostales se debe utilizar la reeducación del diafragma. También se recomienda que la respiración diafragmática, no se les debe enseñar, sino facilitar con una mecánica adecuada torácico- abdominal.

Los músculos abdominales tienen una doble función durante la respiración, como un apoyo para la expansión torácica inferior y, como en la reducción de la caja torácica. Por lo tanto, los ejercicios abdominales sobre la pelota suiza se incluyeron en el programa de PTP, ya que el fortalecimiento de los músculos abdominales también está indicado para restablecer la posición correcta del diafragma y la longitud.

La reducción de la actividad de estos músculos provoca cambios satisfactorios, ya que puede reducir la cantidad de respirar por la boca reforzado por la postura de la cabeza hacia adelante y el uso excesivo de los músculos accesorios de la respiración.



Los resultados al realizar estos ejercicios demuestran una disminución significativa en la actividad en los músculos después del tratamiento en respiradores bucales. Estos hallazgos pueden ser el resultado de una mejor alineación postural, específicamente con respecto a la postura de la cabeza hacia adelante, y un patrón respiratorio adecuado con menor participación de los músculos accesorios inspiratorios obtenidos con el tratamiento y el esfuerzo muscular por mantener una postura alineada es más baja. Por otra parte, la mejora en el equilibrio muscular parece contribuir a una reducción del uso de los músculos cervicales en respiradores bucales durante la inspiración nasal; ya que los pacientes aprenden a respirar con la musculatura del diafragma, de mantener una postura alineada y que tienen su fuerza en un mejor equilibrio para esto, es posible que el efecto de este tratamiento puede ser permanente o mantenerse durante un largo plazo.^{8,15}

Al mover la columna cervical y lumbar en direcciones opuestas, cuando el individuo se sienta en la bola suiza, con una alineación anterior de la columna lumbar y la pelvis, se produce un desplazamiento de la cabeza y el hombro lo que facilita la re-alineación de la cabeza y la postura del hombro. Las mejoras en el equilibrio muscular, demuestran los beneficios de la pelota suiza como una modalidad para la corrección postural, la alineación, tales como mayores niveles de activación muscular y sus diferentes relaciones sinérgicas en los ejercicios mientras se utiliza la pelota. Asimismo, estos ejercicios contribuyen para el mantenimiento de una postura correcta, el aumento de la espalda baja, la estabilidad de la pelvis y la parte superior del tórax, para la formación del diafragma respiratorio, así como una ayuda para relajarse. Además la mejora en la mecánica del diafragma, con menos acción de los músculos accesorios de inspiración puede favorecer la corrección postural y la alineación.



Una reducción de la prominencia de la escápula, es posible debido a que el músculo trapecio superior se encuentra en una posición acortada en abducción y elevación de la escápula, los ejercicios de estiramiento y de postura puede haber sido eficaz en el restablecimiento de su longitud, y la disminución de su nivel de actividad. La abducción de la escápula está relacionada con la rotación del hombro causada por la acción predominante de los músculos serrato anterior y pectoral sobre el músculo romboide y trapecio. Los ejercicios de fortalecimiento de los músculos escapulares posterior en la pelota suiza en posición de decúbito prono con la gravedad y el peso del tórax como una resistencia, justifican la mejora en la posición de la escápula.¹⁵

Se observó un aumento del diafragma y los músculos durante la actividad del escaleno resistencia a la respiración, sin embargo con el tiempo, el diafragma disminución de la actividad y el aumento de la contracción del esternocleidomastoideo. Otros autores también consideran que el músculo escaleno debe estar activo sólo en la inspiración máxima, y su actividad puede ser mayor debido a las restricciones viscerales y mecánicas de la respiración.

La menor actividad después de que el programa de terapia física en estos músculos indica un menor esfuerzo de los músculos accesorios de inspiración, probablemente debido a un mejor desempeño del músculo del diafragma con la mejora de la postura corporal.⁸

Los resultados demuestran un efecto positivo de los ejercicios, ya que todos los músculos presentan una reducción significativa en los niveles de actividad de la terapia.¹⁵



CONCLUSIONES

Es de gran importancia saber todas las consecuencias que trae la respiración bucal, no solo a nivel bucal y cráneo facial, sino en general.

Para que el sistema esté en equilibrio todos sus elementos deben estar en armonía unos con otros.

Así mismo el cirujano dentista debe estar preparado para poder detectar alguna alteración y pueda remitir al paciente con el especialista, ya sea con el otorrinolaringólogo, ortopedista, fisioterapeuta, oftalmólogo, ya que a éste se le debe de tratar de una forma integral, dado que la boca no se encuentra separada del cuerpo; y para que se puedan prevenir enfermedades en el paciente.

Es importante realizar las evaluaciones de la postura y la respiración al paciente, ya que estas, nos llevan a obtener un mejor diagnóstico y llevar a cabo mejor un plan de tratamiento. Si al aplicar este tipo de evaluaciones se llega al diagnóstico, y se observa que hay una alteración en la postura causada por la respiración bucal, es una buena forma de que el odontólogo pueda intervenir para comenzar la terapéutica, no sin antes hacer las interconsultas pertinentes.

Antes de realizar esta terapéutica es importante que primero se elimine la causa que está ocasionando el problema en la obstrucción de la respiración, y que primero se le dé tratamiento a ésta, para después seguir con la rehabilitación completa y así poder llevar a cabo la reeducación y la concientización del paciente, en que debe de llevar a cabo la respiración para una mejora en la postura y por consiguiente que su sistema esté en equilibrio, y sea beneficiado.



FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Stuart D.G: Integration of posture and movement contributions of Sherrington, Hess and Bernstein. Hum. Mov. Sci. 2005 Oct-Dec: 24: 621-643
2. <http://www.ucmh.sld.cu/rhab/articulorev13/respiradorbucal.htm>
3. Cano F. Enfermedades respiratorias Temas selectos. 1ª ed. Madrid, España: Editorial El sevier, 2006 pp. 29-32
4. Prados E. Bases diagnósticas, terapéuticas y posturales del funcionamiento craneofacial, 2006. Pp. 1013
5. Tribastone F. Compendio de Gimnasia Correctiva. Paidotribo 2ª ed., Barcelona, España pp. 119-130
6. Silveira W, Mello FC, Guimarães FS, Menezes SL. Postural alterations and pulmonary function of mouth-breathing children. Braz J Otorhinolaryngol. 2010 Dec;76(6):683-6.
7. H. Giménez, F. Servera. Prevención y rehabilitación en patología respiratoria crónica, fisioterapia, entrenamiento y cuidados respiratorios 2ª ed. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana. 2004. pp. 15-17
8. Corrêa EC, Bérzin F. Breathing Syndrome: cervical muscles recruitment during nasal inspiration before and after respiratory and postural exercises on Swiss Ball. Int J Pediatric Otorhinolaryngology. 2008 Sep;72(9):1335-43.
9. Scjadillo j. R., Oídos, nariz, garganta y cirugía de cabeza y cuello, 3ª edición, El manual moderno, 2009. Pp. 294, 340, 439,456
10. Ohanian M. Fundamentos y principios de la ortopedia dento-maxilo-facial, 2000. pp. 47-49, 51-53
11. Lesmes D. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano, Bogotá, Colombia: Editorial Médica panamericana, 2007. pp. 234-248



12. Garcia de Paula F. W., Mussolino A., Díaz K. V. Alteraciones posturales y su repercusión en el sistema estomatognático. Acta odontol. venez v.46 n.4 Caracas 2008.
13. Kisner C. Allen L. Ejercicios terapéuticos, fundamentos y técnicas, 2ª edición, Buenos Aires, Argentina. Editorial Panamericana, 2010 pp. 251, 383-385, 394-398.
14. Skinner H. B. Diagnóstico y Tratamiento en Ortopedia, 3ª edición, México. D.F.: Editorial El manual moderno, 2004. pp. 649, 652.
15. Corrêa EC, Bérzin F. Efficacy of physical therapy on cervical muscle activity and on body posture in school-age mouth breathing children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007 Oct;71(10):1527-35.
16. Chaves TC, de Andrade e Silva TS, Monteiro SA, Watanabe PC, Oliveira AS, Grossi DB. Cranio cervical posture and hyoid bone position in children with mild and moderate asthma and mouth breathing. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2010 Sep;74(9):1021-7.
17. Neiva PD, Kirkwood RN, Godinho R. Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2009 Feb;73(2):227-36.
18. Langlade Alberto, Gimnasia especial correctiva Editorial Stadium 1992. Pp. 30-60.
19. <http://www.infodental.info/quinesio2.html>
20. <http://www.medicina-maturista.net/medicos>
21. <http://corriendoatodocorrer.blogspot.com/2010/05/problemas-y-soluciones-del-pie.html>