

T.O.O  
0024

DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA TERAPIA MIOFUNCIONAL ALIMENTICIA EN  
NIÑOS CON DIAGNÓSTICO SÍNDROME DE DOWN DE 3 - 48 MESES EN LA  
CORPORACIÓN SÍNDROME DE DOWN DE SANTA FÉ DE BOGOTÁ

ALEJANDRA MÓNICA BALLESTEROS CASTRO  
MARTHA ISABEL GÓMEZ PINTO



COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO  
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO  
ÁREA DE EDUCACION AVANZADA  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR  
SANTA FÉ DE BOGOTA, D.C

2000

DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA TERAPIA MIOFUNCIONAL ALIMENTICIA EN  
NIÑOS CON DIAGNÓSTICO SÍNDROME DE DOWN DE 3 - 48 MESES EN LA  
CORPORACIÓN SÍNDROME DE DOWN DE SANTA FÉ DE BOGOTÁ

Investigadoras

ALEJANDRA MÓNICA BALLESTEROS CASTRO

MARTHA ISABEL GÓMEZ PINTO

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar el Título de  
Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

Directores de Tesis

DR. EDUARDO RODRÍGUEZ

Odontólogo Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

DRA. MARÍA XIMENA ABELLO

Fonoaudióloga Especialista en Terapia Miofuncional

Asesora Metodológica

DRA. ELBA MARÍA BERMÚDEZ

Odontóloga Maestría en Administración de Salud

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

ÁREA DE EDUCACION AVANZADA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

SANTA FÉ DE BOGOTA, D.C

2000

## AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

Dra. María Ximena Abello  
Fonoaudióloga Especialista en Terapia Miofuncional  
Corporación Síndrome de Down

Dra. Cussi Morales  
Directora Científica  
Corporación Síndrome de Down

Dra. María Elvira Buraglia de Escallón  
Directora Ejecutiva  
Corporación Síndrome de Down

Alumnos, padres de familia y personal auxiliar  
Corporación Síndrome de Down

## CONTENIDO

### 1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN.

#### 1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

#### 1.2 JUSTIFICACIÓN.

#### 1.3 PROPÓSITO.

#### 1.4 MARCO TEÓRICO.

##### 1.4.1 HERENCIA

##### 1.4.2 EMBRIOLOGÍA

##### 1.4.2.1 ETAPA DEL EMBRIÓN

##### 1.4.2.2 PERIODO FETAL

##### 1.4.3 CABEZA Y CUELLO

##### 1.4.4 DESARROLLO FACIAL

##### 1.4.5 DESARROLLO DE TRAGAR Y MAMAR

##### 1.4.6 SISTEMA RESPIRATORIO

##### 1.4.7 SISTEMA CARDIOVASCULAR

##### 1.4.8 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

##### 1.4.9 ANOMALÍAS EMBRILÓGICAS QUE AFECTAN LA DEGLUCIÓN Y ALIMENTACIÓN

##### 1.4.9.1 ANOMALÍAS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

##### 1.4.9.2 ANOMALÍAS DEL PRIMER ARCO BRANQUIAL

##### 1.4.9.3 ANOMALÍAS LINGUALES

##### 1.4.9.4 MALFORMACIONES CARDIACAS

##### 1.4.10 REFLEJOS

##### 1.4.10.1 ARCO REFLEJO

- ARCO REFLEJO CONDICIONADO

- ARCO REFLEJO NO CONDICIONADO (INCONDICIONADO)

#### 1.4.10.2 REFLEJOS OROFACIALES SIMPLES

- REFLEJOS PARCIALES
- REFLEJOS MAXILARES
- REFLEJOS LINGUALES
- REFLEJOS OROFACIALES COMPLEJOS

#### 1.4.10.3 REFLEJOS OROFACIALES COMPLEJOS

- MASTICACIÓN
- DEGLUCIÓN
- REFLEJO DE BÚSQUEDA
- REFLEJO DE DEGLUCIÓN
- REFLEJO DE ATRAGANTAMIENTO
- REFLEJO DE MORDEDURA

#### 1.4.10.4 CONTROL NEURAL DE LA DEGLUCIÓN

#### 1.4.10.5 REFLEJOS RELACIONADOS CON LA DEGLUCIÓN

#### 1.4.10.6 REFLEJOS ORALES Del INFANTE A TÉRMINO

#### 1.4.11 MÚSCULOS OROFACIALES

- MÚSCULOS FACIALES
- MÚSCULOS MAXILARES
- MÚSCULOS PORTALES

#### 1.4.12 RESPIRACIÓN

#### 1.4.12.1 ASPECTOS EN EL ESTUDIO DE LA RESPIRACIÓN

- BIOQUÍMICOS
- MECÁNICOS
- NEUROMOTORES
- PSICOLÓGICOS
- FONATORIOS

#### 1.4.12.2 ASPECTO MECÁNICO Del APARATO RESPIRATORIO

- MODO DE RESPIRAR
- TIPOS RESPIRATORIOS

#### 1.4.13 PRINCIPALES MÚSCULOS DE LA RESPIRACIÓN

#### 1.4.14 APARATO RESPIRATORIO

1.4.14.1 ALTERACIONES EN LA MECÁNICA RESPIRATORIA POR LA RESPIRACIÓN

1.4.14.2 ALTERACIONES A NIVEL DE LA MUSCULATURA OROFACIAL Y LINGUAL

1.4.14.3 ALTERACIONES EN LOS TEJIDOS DUROS

1.4.14.4 ALTERACIONES INFLAMATORIAS

#### 1.4.15 ALTERACIONES A NIVEL DE CABEZA Y CUELLO

#### 1.4.16 ALTERACIONES EN LA COLUMNA VERTEBRAL.

#### 1.4.17 ETIOLOGIA DE LAS ALTERACIONES DE LA MECANICA RESPIRATORIA

#### 1.4.18 SUCCION

1.4.18.1 MAMAR Y CHUPAR

#### 1.4.19 MASTICACION

1.4.19.1 CICLO MASTICATORIO

#### 1.4.20 DEGLUCION

1.4.20.1 FASES DE LA DEGLUCION

- FASE ORAL
- FASE FARINGEA
- FASE ESOFAGICA

1.4.20.2 DEGLUCION INFANTIL

1.4.20.3 DEGLUCION ATIPICA

1.4.20.4 ETIOLOGIA

- ORGANICAS
- TRAUMATICAS O DE CARÁCTER ÓSEO DENTAL
- POR LESIONES EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL O EN SUS VÍAS
- FUNCIONALES
- PSICOLOGICAS
- IMITATIVAS

1.4.20.5 PARES CRANEALES QUE INTERVIENEN EN LA DEGLUCION

#### 1.4.21 SINDROME DE DOWN

1.4.22 MANIFESTACIONES CLINICAS OROFACIALES 1.4.25 IMPORTANCIA Del  
CARIOTIPO EN LA CONSEJERIA GENETICA

#### 1.4.24 INTERVENCION TEMPRANA

1.4.25 PREESCOLARES

1.4.26 ESCOLARES

1.4.27 DIAGNOSTICO PRENATAL DEL SINDROME DE DOWN

- AMINOCENTESIS
- BIOPSIA DE VELLOSIDADES CORIALES
- ALFAFETOPROTEINA EN SUERO MATERNO
- FIBRIDIZACIÓN IN- SITU POR FLUORESCENCIA

1.5 OBJETIVOS.

1.5.1 GENERAL.

1.5.2 ESPECÍFICOS.

2. MÉTODO.

2.1 TIPO DE ESTUDIO.

2.2 POBLACIÓN.

2.3 MUESTRA.

2.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES.

2.5 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

2.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

2.7 PROCEDIMIENTO.

3 RESULTADOS.

4 DISCUSIÓN.

5 CONCLUSIONES.

6 RECOMENDACIONES.

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

## INTRODUCCIÓN

Una de las primeras respuestas motoras en la faringe es la deglución, que se observa entre la 10a y 11a semanas de vida fetal. Existen anomalías embriológicas que afectan la deglución y, por consiguiente, la alimentación, como pueden ser anomalías a nivel del sistema nervioso central, anomalías del primer arco branquial, anomalías linguales, malformaciones cardíacas, etc. El tallo cerebral se ha señalado como la región que contiene las interneuronas esenciales para la respuesta deglutoria.

Los nervios craneales sensitivos penetran a los centros de la deglución, dando una información gustativa y sensitiva a la lengua y la mucosa orofaríngea, así como la información propioceptiva de la musculatura involucrada. Los centros de la deglución garantizan la exactitud de la actividad motora bilateral y una adecuada secuencia de los músculos involucrados en la deglución. La adecuada competencia de las actividades musculares, por ejemplo, respiración y habla, permiten que se complete el acto motor complejo de la deglución, sin ninguna interrupción.

El fonoaudiólogo es quien conoce cómo evaluar el funcionamiento de la musculatura bucal y está entrenado para corregir las disfunciones orales.

El Síndrome de Down se manifiesta en parte por un retraso en el desarrollo humano, acompañado siempre de retardo mental y una expresión facial atípica. La característica más importante es la hipotonía al nacer. Estos niños generalmente son más pequeños y su desarrollo físico e intelectual es más lento.

A medida que el niño crece, la lentitud del desarrollo psicomotor se hace mas

notorio. El desarrollo neurológico está caracterizado por la hipotonía generalizada y es causa de muchos de los problemas de adaptación social o incluso de aprendizajes que se adquieren posteriormente. A causa de que estos niños manifiestan serios problemas de coordinación visomotora fina, tienen tiempos de respuesta muy prolongados, afectando el desarrollo de habilidades motoras y procesos de exploración, llegando a alterar directamente el desarrollo de los procesos de alimentación y habla.

Algunos investigadores han hecho referencia hacia la protrusión habitual de la lengua en individuos con Síndrome de Down trayendo consecuencias negativas significativas en el desarrollo de la oclusión, los maxilares y las funciones orofaciales, que justifican que se diseñen terapias que enseñen al niño a que mantenga su lengua en la boca. Una lengua protrusiva es poco atractiva y produce que el niño se vea "diferente" o anormal. Esto puede causar comentarios negativos y afectar la autoestima del niño.

En la Universidad de Oregon desde 1974 a 1977, se realizó un programa de intervención temprana en niños con Síndrome de Down, enfatizando en el entrenamiento y desarrollo de las áreas de motricidad gruesa y fina, cognoscitiva, social y comunicación temprana. La edad media para iniciar la intervención terapéutica era de 14 semanas de edad. El entrenamiento en los dominios motores se enfatizó por varias razones, primero los niños que nacen con Síndrome de Down son hipotónicos, necesitan intervenciones para mejorar el tono muscular, segundo la aceleración de las destrezas motoras permiten que el infante expanda sus oportunidades para interactuar con el medio ambiente mediante el gateo, alcanzar cosas, caminar, etc. finalmente las destrezas motoras son fácilmente identificables y observables. Los padres realizaban tareas concretas con sus bebés y eran los educadores de sus hijos. Se concluye del programa de Padres con Infantes con Síndrome de Down, que éstos logran mejores destrezas motoras a edades más tempranas cuando son estimulados adecuadamente. Dentro de esta línea de investigación, se realizaron en el Colegio Universitario

Colombiano varios estudios por Ospina, Rodríguez y cols, Andrade, Rodríguez

y cols con el uso de la placa Castillo - Morales, y los resultados que se obtuvieron en cuanto a la posición final y la estabilidad en la posición labial y lingual fueron óptimos. La totalidad de los pacientes lograron mantener la posición de lengua adentro, boca cerrada, antes del cuarto mes de uso de la placa Casillo-Morales y la gran mayoría mantuvieron este resultado un año después, sin el uso de la aparatología estimuladora.

El grado de mejoría de las funciones orofaciales alimenticias en un niño con Síndrome de Down se puede manifestar espontáneamente, sin apoyo de una terapia, sin embargo, la experiencia ha llevado a cuestionar si el aprendizaje ha sido adecuado y si hay la capacidad de mantener dicha mejoría, porque si no se repite continuamente y de forma correcta no se logra la maduración adecuada, sobre todo si existe un compromiso sistémico (cardiopatías, hipertensión pulmonar, síndromes convulsivos, etc.).

Es importante que el profesional que trabaja con niños con disfunciones neurológicas esté informado de los medios que existen actualmente para brindarles un tratamiento integral y oportuno.

El objetivo de este estudio fue determinar los resultados que tiene la Terapia Miofuncional Alimenticia para el desarrollo de las diferentes funciones estomatognáticas y su repercusión en las posiciones labial y lingual, en niños con diagnóstico Síndrome de Down, cuando son estimulados tempranamente, sin el uso de aparatología ortopédica funcional.

## 1.CONTEXTO DE LA INVESTIGACION

### 1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

No se han estudiado los resultados que ofrece la Terapia Miofuncional aplicada a niños con diagnóstico Síndrome de Down y su efectividad en las funciones orofaciales en el desarrollo alimenticio ni tampoco en la posición labial y lingual.

### 1.2 JUSTIFICACION

No existen en Colombia documentos que evalúen la efectividad de la Terapia Miofuncional Alimenticia en niños con diagnóstico Síndrome de Down en las funciones de respiración, succión, deglución, masticación y posición labial y lingual, que repercutan en el desarrollo del sistema estomatognático.

Un terapeuta ocupacional, físico o de lenguaje, el cual tiene experiencia en el desarrollo motor oral y en su tratamiento se debe consultar. El desarrollo oral se debe evaluar y se debe desarrollar un plan de tratamiento, incluyendo ejercicios y técnicas para usar antes y durante la alimentación del infante, a fin de incrementar el control motor. El terapeuta puede monitorear el desarrollo oral del infante y recomendar los tiempos óptimos para introducir alimentos e iniciar las destrezas para alimentarse, tal como el tomar de un vaso

### 1.3 PROPOSITO

- Observar el comportamiento de la musculatura orofacial durante las funciones de respiración, succión, deglución, masticación y posición labial y lingual.
- Evaluar la efectividad de la Terapia Miofuncional propuesta para ayudar al desarrollo alimenticio de los niños con diagnóstico Síndrome de Down.
- Dar a conocer al grupo de profesionales de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar otra alternativa de tratamiento preventivo de las patologías del sistema estomatognático.
- Difundirlo en el medio científico el protocolo de manejo propuesto en la Corporación Síndrome de Down para la estimulación alimenticia.

### 1.4 MARCO TEÓRICO

#### 1.4.1 HERENCIA

Para algunos autores existe el interrogante acerca de la influencia de la herencia en la forma de los huesos. La herencia solo provee la orientación de lo que será un órgano, la forma definitiva la da el medio externo con el cual ese organismo se relaciona.

Melvin Moss(1), en una investigación sobre el crecimiento de los maxilares, afirma que el crecimiento de los maxilares no está influido por la herencia por que no poseen genes; ningún paciente hereda el tamaño de sus maxilares. El crecimiento de los maxilares se basa en la actividad de la matriz funcional, constituida por inserciones musculares, dientes, actividad respiratoria, etc.

Secundariamente la unidad esquelética es la zona de crecimiento óseo que rodea a una inserción muscular.

La herencia entonces se descarta como la que da la forma final a los maxilares. Los músculos son quienes orientan o deforman su crecimiento. Entonces las investigaciones realizadas por Moss(1) nos revelan que el espacio óseo maxilar, conformado por la cavidad bucal, está influido por la masa lingual.

Del equilibrio en las fuerzas de los músculos extrabucuales (orbiculares, buccinadores y masticatorios en general) en relación con la lengua, dependerá la forma final de los maxilares y las funciones que son propias al sistema estomatognático.

#### 1.4.2 EMBRIOLOGÍA

Es el estudio del desarrollo prenatal el cual incluye el embrión y el feto. La anatomía de la cavidad oral, faringe, laringe y esófago es el resultado de los procesos embriológicos que comienzan en la fertilización del óvulo y continúa hacia la infancia y más lentamente hacia la niñez y adultez.

El desarrollo embriológico normal se relaciona fuertemente con los procesos dinámicos de la función oral motora y con la deglución.

##### 1.4.2.1 ETAPA DEL EMBRIÓN

Este periodo va de la primera a la octava semana. El desarrollo prenatal humano comienza en la fertilización con la formación de un cigoto. El cigoto es una célula diploide que contiene 46 cromosomas, con la mitad de la mamá

y la mitad del papá. La fertilización del huevo se completa entre las 24 horas de la ovulación. Divisiones mitóticas repetidas del cigoto resultan en un

incremento rápido en el número de células.

Durante el periodo embrionario más o menos a la tercera semana se forman distintos órganos y tejidos a partir de 3 capas de células primitivas (ectodermo, mesodermo y endodermo), establecidas en el periodo de formación del huevo. Durante la tercera semana, el sistema nervioso central y el sistema cardiovascular se comienzan a formar.

El ectodermo se dobla a lo largo de su línea 1/2 y se forma la fosa neural y después, el tubo neural sufre tres agrandamientos sucesivos, las vesículas primitivas, donde se desarrollarán la cabeza y la cara.

La mayoría de órganos y sistemas se forman durante la 4a. a 8a. semanas de desarrollo (2).

Aproximadamente en la octava semana los órganos están formados y el embrión pasa a la vida fetal donde se completará el desarrollo, cambios en posición y relaciones finales. Al final de esta semana el embrión comienza a tener una apariencia humana.

Alrededor del día 25 se ve el estomodeo, recubierto por el ectodermo y así el resto del embrión. El fondo del ectodermo está separado de la extremidad superior del intestino cefálico por la membrana bucofaríngea, la cual está constituida por el ectodermo del intestino y el ectodermo del estomodeo. A la quinta semana se observan los arcos branquiales en su mayor desarrollo externo.

#### 1.4.2.2. PERIODO FETAL

Este periodo comienza en la novena semana y se destaca por el rápido crecimiento corporal. Los órganos y tejidos continúan diferenciándose en este

periodo. Descripciones breves de cambios mayores que ocurren son seguidas por información mas detallada en relación con los sistemas directamente involucrados en la deglución.

En la semana 24 los pulmones comienzan a producir surfactante, el cual es un lípido activo de la superficie, que mantiene la potencia del alvéolo en desarrollo de los pulmones. Sin embargo, el sistema respiratorio es aún muy inmaduro y es incapaz de mantener la vida independientemente.

Durante las semanas 26 - 29 los pulmones son capaces de respirar aire, pero con alguna dificultad. El sistema nervioso central ha madurado, el cual puede dirigir los movimientos respiratorios rítmicos y controlar la temperatura corporal.

#### 1.4.3 CABEZA Y CUELLO

La cabeza y el cuello se desarrollan de los aparatos branquiales, el cual está conformado por los arcos branquiales, bolsas faríngeas y membranas branquiales. Los arcos branquiales se derivan de las células de la cresta neural y comienzan a desarrollarse tempranamente en la cuarta semana, a medida que las células de la cresta neural migran hacia la región futura de la cabeza y el cuello. Hacia finales de la cuarta semana, cuatro pares de arcos branquiales son visibles. Los pares quintos y sextos son tan pequeños como para ser vistos en la superficie del embrión. Los arcos branquiales son separados por las hendiduras branquiales, las cuales son vistas como hendiduras prominentes en el embrión. El desarrollo de los arcos branquiales contribuyen a la formación de la cara, cuello, cavidades nasales, boca, laringe y faringe, con los componentes musculares, formándose los músculos estriados en la cabeza y el cuello. Un nervio craneal va para cada arco branquial, junto con las estructuras esqueléticas y los músculos derivados de los componentes del arco branquial (3).

#### 1.4.4 DESARROLLO FACIAL

La mandíbula es la primera estructura que se forma por el surgimiento de las

terminales mediales de las dos prominencias mandibulares del primer arco branquial, durante la cuarta semana. Las prominencias maxilares del primer arco branquial, crecen medialmente la una hacia la otra, así como posteriormente lo hacen las prominencias nasales medias.

Las aurículas del oído externo comienzan a desarrollarse hacia el final de la quinta semana. A medida que el cerebro crece se nota una prominencia frontal, mientras que los ojos se mueven medialmente y los oídos externos ascienden. A las 16 semanas, los ojos comienzan a migrar y están situados anteriormente más que lateralmente. Los oídos están más cerca de la posición final de la cabeza.

Las prominencias nasales, medias y laterales están formadas por el crecimiento del mesénquima circundante, el cual resulta en la formación de los sacos nasales primitivos. La cavidad nasal se separa de la cavidad oral mediante la membrana oronasal, la cual se rompe cerca de la sexta semana. Esta ruptura forma la coana primitiva, la cual hace que se comuniquen la cavidad oral y la nasal. Si la membrana oronasal no se rompe, una atresia coanal hará imposible para el infante que succione, degluta y respire simultáneamente. La coana se localiza en la unión de la cavidad nasal y la nasofaringe, una vez se haya completado el desarrollo del paladar. El desarrollo del paladar comienza hacia el final de la quinta semana y se completa en la doceava semana. El desarrollo ocurre en dirección anteroposterior a medida que las masas mesenquimales emergen hacia la línea media. El paladar primario o proceso palatino medio se desarrolla al final de la 5a. semana y se fusiona al finalizar la 6a. semana, para llegar a ser la parte premaxilar de la maxila. El paladar primario da origen a una muy pequeña parte del paladar duro del adulto: la porción anterior del foramen incisivo. El paladar secundario se desarrolla de

dos procesos palatinos laterales horizontales, que se fusionan alrededor de pocas semanas, desde el foramen incisivo posterior hacia el paladar blando y la úvula. El paladar duro se fusiona en la novena semana y el paladar blando es completado en la doceava semana.

El septum nasal se desarrolla de las prominencias nasales medias. Durante la

novena semana, la fusión entre el septum nasal y los procesos palatinos comienzan anteriormente y se completan en la porción posterior del paladar blando cerca de la 12a. semana. Este proceso ocurre junto con la fusión de los procesos palatinos laterales. Los procesos palatinos se fusionan una semana después en mujeres que en hombres, lo cual puede explicar porqué las hendiduras palatinas aisladas son más comunes en las mujeres (4). A medida que los maxilares y el cuello se desarrollan, la lengua desciende y ocupa un espacio relativamente pequeño en la cavidad oral. La lengua también se desarrolla del tercer y cuarto arcos branquiales.

#### 1.4.5 DESARROLLO DE TRAGAR Y MAMAR

El tragar faríngeo es una de las primeras respuestas motoras en la faringe y se observa a comienzos de la 10a. y 11a. semanas de vida fetal. El tragar faríngeo se ha observado en fetos en las 12.5 semanas de gestación (5). La respuesta de mamar puede ser vista en esta etapa, ya que al acariciar los labios, se ha visto que hay respuestas de mamar en fetos abortados espontáneamente (2), aunque una verdadera acción de mamar comienza cerca de las semanas 18 - 24. El mamar, es la fase mas temprana en la toma de líquidos. Se caracteriza por un movimiento definitivo hacia adelante y hacia atrás de la lengua, (en sentido horizontal), con la fase hacia atrás más pronunciada. La protrusión de la lengua no se extiende mas allá del borde de los labios (5). Hacia la 37a. semana, varios fetos saludables pueden mamar y tragar la suficientemente bien para mantener las necesidades nutricionales

mediante la vía oral, si nacen en este tiempo tan temprano. Interesantemente el feto a término es capaz de tragar 450 ml del total de los 850ml de líquido amniótico producido diariamente (6).

El ultrasonido ha mostrado que los movimientos de mamar incrementan en frecuencia en los últimos meses de vida fetal. La frecuencia de los movimientos al mamar pueden modificarse mediante el gusto. Las papilas gustativas son evidentes a la séptima semana de gestación, con receptores maduros notados en la 12a. semana (7).

#### 1.4.6 SISTEMA RESPIRATORIO

El sistema respiratorio comienza a desarrollarse durante la 4a. semana mediante la formación de una hendidura media laringo - traqueal en la finalización caudal de la pared ventral de la faringe primitiva. Esta hendidura laringo -traqueal se desarrolla en un divertículo laringotraqueal que luego se separa de la faringe primitiva, mediante los pliegues longitudinales traqueo esofágicos. Durante las semanas 4a. y 5a., estos pliegues se fusionan y forman el septum traqueo esofágico. La porción ventral es el tubo laringotraqueal, que eventualmente llega a ser la laringe, traquea, bronquios y pulmones. La porción dorsal llega a ser el esófago. Es claro desde estos cambios tempranos embriológicos, que los sistemas de vías aéreas y digestivas, están íntimamente relacionadas debido a que ellas se desarrollan de la misma estructura.

El sistema respiratorio se desarrolla para que sea capaz de funcionar inmediatamente en el nacimiento. Los pulmones deben de tener una membrana suficientemente delgada alvéolo capilar y una cantidad adecuada de surfactante para que pueda ocurrir la respiración.

#### 1.4.7 SISTEMA CARDIOVASCULAR

El sistema cardiovascular es el primer sistema orgánico que funciona en el embrión. Al finalizar la tercera semana la sangre comienza a circular y el primer latido cardíaco ocurre en la semana 21- 22. El corazón se desarrolla del mesénquima esplénico junto con la formación de los tubos cardíacos endocárdicos y su fusión hacia un solo tubo cardíaco, el cual es el corazón primitivo. Desde la cuarta hacia la séptima semana, las cuatro cámaras del

corazón se forman. El periodo crítico del desarrollo cardíaco, es desde el día 20 hasta el día 50 luego de la fertilización. La partición del corazón primitivo resulta de procesos complejos y defectos del septum cardíaco son relativamente comunes. La sangre fetal es oxigenada en la placenta, los pulmones no funcionan como órganos de respiración durante la vida prenatal. La respiración adecuada en el infante recién nacido depende de los cambios circulatorios normales que ocurren en el nacimiento. Las modificaciones que establecen los patrones de circulación postnatal en el nacimiento son graduales y continúan por los primeros meses de vida.

#### 1.4.8 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El sistema nervioso central se desarrolla de la placa neural, la cual aparece cerca de la mitad de la tercera semana. Esta luego llega a ser el tubo neural. La parte terminal neural del tubo forma el cerebro, el cual consiste del cerebro anterior, cerebro medio y cerebro posterior. El cerebro anterior es la base para los hemisferios cerebrales y el diencéfalo. El cerebro medio llega a ser el cerebro adulto medio. El cerebro posterior llega a ser la protuberancia, cerebelo y médula oblonga. La médula espinal se forma del resto del tubo neural.

Los ventrículos del cerebro y el canal espinal central se dividen desde el lumen del tubo neural. La proliferación de células neuroepiteliales causan que las paredes del tubo neural se adelgacen. Estas células dan origen a todos los nervios y células macrogliales en el sistema nervioso central. Doce pares de nervios craneales se forman durante la 5a. y 6a. semanas de desarrollo. Los nervios craneales de los arcos branquiales, son particularmente importantes para la deglución normal. El SNC regula los movimientos bucales, linguales y faríngeos necesarios para tragar y mamar.

#### 1.4.9 ANOMALÍAS EMBRIOLÓGICAS QUE AFECTAN LA DEGLUCIÓN Y LA ALIMENTACIÓN

Las malformaciones congénitas resultan de factores genéticos (por ej. anomalias cromosómicas) y de factores ambientales, con algunas malformaciones causadas por acción de estos dos factores. Un daño en el SNC en las malformaciones congénitas, es la mayor causa de problemas en la deglución y alimentación. Adicionalmente pueden existir anomalías en la vía aérea superior y/o otros defectos anatómicos. Actualmente se estima que un 7% de anomalías en el desarrollo humano resultan de acciones in utero de las drogas, virus y otros factores ambientales (7). La exposición de teratógenos en el embrión, tienen su efecto durante las fases de diferenciación activa de un órgano o un tejido (3) .

Las lesiones tempranas en la gestación son generalmente mas severas por dos razones principales: 1) hay una barrera pequeña o ninguna entre la sangre y el cerebro, de forma tal que los químicos entran facilmente al cerebro; mientras que luego del nacimiento la barrera entre la sangre y el cerebro es mas efectiva; 2) una pequeña lesión en el desarrollo temprano del cerebro, será magnificada por el efecto de la secuencia total remanente del desarrollo, el cual es completado por el área lesionada ( 8).

La siguiente discusión ilustrará algunas de la anomalías congénitas que

provocan dificultades en la deglución y alimentación.

#### 1.4.9.1 ANOMALÍAS EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Las malformaciones congénitas en el SNC son comunes y suceden en cerca de tres nacimientos por mil. Algunas malformaciones del SNC son probablemente causadas por una combinación de factores genéticos y ambientales. Cerca del 85% de estas malformaciones pueden ser debidas a

defectos en el cierre del tubo neural, como en la anencefalia y en la espina bífida cística (2)

#### 1.4.9.2 ANOMALÍAS DEL PRIMER ARCO BRANQUIAL

La mayoría de malformaciones congénitas del cuello y la cabeza se originan durante la transformación del aparato branquial , hacia sus derivaciones adultas (2).

El paladar hendido, con o sin hendidura labial, ocurre como un resultado en la falla de las masas mesenquimales a que emergan hacia la línea media. El periodo crítico en el desarrollo, es desde la 6a. semana hasta cerca de la finalización de la 12a. semana. Un paladar hendido, con o sin labio hendido, tiene implicaciones significativas para la función oral-motora y la alimentación, porque éstos infantes desarrollan suficiente presión negativa mientras succionan para una toma oral adecuada.

Algunos infantes con anomalías carneofaciales, demuestran obstrucción de la vía aérea superior, la cual va a complicar el potencial de alimentación oral, en el periodo de recién nacido.

### 1.4.9.3 ANOMALÍAS LINGUALES

Las malformaciones linguales son relativamente poco comunes, aunque hay pocas anomalías que pueden interferir con la alimentación y la deglución. Los niños con Síndrome de Down, pueden tener fisuras en la lengua e hipertrofia de las papilas linguales (10). Sin embargo, esto usualmente no interfiere con la deglución. La dificultad más común con el Síndrome de Down se relaciona con la coordinación lingual, más que con un problema estructural.

### 1.4.9.4 MALFORMACIONES CARDIACAS

Las malformaciones cardíacas constituyen cerca del 25% de todas las malformaciones congénitas. Los defectos cardíacos por sí mismos no causan problemas en la alimentación oral- motora, aunque los infantes con estas condiciones usualmente se fatigan fácilmente durante la alimentación oral. La cianosis y la anoxia pueden indicar condiciones cardíacas severas.

Los déficits neurológicos pueden entonces complicar el estatus del infante, con debilidad o incoordinación en el patrón de succión-deglución - respiración.

### 1.4.10 REFLEJOS

#### 1.4.10.1 ARCO REFLEJO

Es la unidad básica de toda actividad neural integrada. Cada arco tiene un receptor, una neurona aferente, por lo menos una sinapsis (habitualmente más) en una zona de integración central, una neurona eferente y un órgano

efector.

- ARCO REFLEJO CONDICIONADO

Es una respuesta automática a un estímulo que previamente no provocaba la respuesta. El reflejo se adquiere sumando repetidamente el estímulo neural con otro estímulo que normalmente no produce respuesta. Son todos los que han sido aprendidos incluyendo los malos hábitos no deseados, por ejemplo empuje lingual, succión del pulgar etc. Se piensa que el aprendizaje muscular es en gran medida un proceso para adquirir los nuevos reflejos condicionados. En esta forma, las diversas vías a través del cerebro se desarrollan y graban gradualmente a medida que el bebé crece, pasando por la infancia y la niñez, hasta llegar a la edad adulta. Estas vías constituyen la memoria muscular.(30)

Cuando una persona decide dominar una nueva habilidad motora, el proceso de aprendizaje implica tres estadios importantes: primero, el cerebro debe tener una clara imagen mental de la tarea a aprender; segundo, se deben establecer nuevas vías y el reflejo condicionado debe ser reforzado por la práctica repetida de la nueva habilidad; tercero, el control de la ejecución de la nueva habilidad debe pasar en gran medida, desde los centros más elevados del cerebro al cerebro medio, el pedúnculo cerebral y la cuerda espinal.

Estos son los mismos principios que debemos utilizar para entrenar a un paciente para que aprenda un nuevo patrón requerido.

- ARCO REFLEJO NO CONDICIONADO (INCONDICIONADO)

En el momento de nacer, el SNC del neonato ya ha madurado lo suficiente para realizar muchos procesos integrativos que se conocen como reflejos incondicionados. El bebé tiene centros integrativos apropiados en la médula,

suficientemente maduros para controlar reflejamente la presión sanguínea, respiración, los reflejos protectores de la tos y el estornudo y para producir sacudida de los miembros cuando oye un sonido fuerte. A medida que el niño crece, el sistema nervioso se continúa desarrollando anatómicamente y madurando fisiológicamente. Los patrones reflejos básicos de la actividad muscular aparecen en forma planificada, es decir, aprender a gatear, a trepar, caminar, aún cuando al niño no pudo haberse enseñado alguno de estos movimientos reflejos que normalmente aparecen como parte del crecimiento, los cuales son la base del aprendizaje de aquellos patrones de actividad muscular, que se llaman reflejos condicionados.(37)

#### 1.4.10.2 REFLEJOS OROFACIALES SIMPLES

- REFLEJOS FACIALES

La tensión activa y pasiva contribuye a la extensión total ejercida por los labios sobre los dientes. Un reflejo peribucal puede ser producido por un breve estímulo mecánico o eléctrico de los labios. Ha sido postulado como jugando un papel en el control motor labial voluntario en la dicción. Este reflejo es probablemente iniciado desde los receptores cutáneos en los labios. El estiramiento sostenido no produce respuesta refleja, lo que no es sorprendente, ya que no hay husos musculares en el orbicular de los labios.()

- REFLEJOS MAXILARES

Los reflejos maxilares simples se pueden dividir en Verticales y Horizontales. Debido a las consecuencias oclusales, el cierre maxilar y los reflejos laterales son particularmente relevantes al tratamiento ortodóncico. Aunque se ha sabido por mucho tiempo que los receptores en y alrededor de los dientes los

protegen de la carga excesiva (retroalimentación negativa), se puede demostrar que los mismos receptores pueden aumentar la carga oclusal (retroalimentación positiva). Los determinantes de la posición maxilar de fuerzas de cierre han sido sugeridos como un criterio para esquemas oclusales guiados por cúspide o mutuamente protegidos; las fuerzas sobre los dientes que guían o protegen, son menores en los segmentos anteriores que en los posteriores. (35)

La estimulación mecánica de los sitios orofaciales y de otros en el cuerpo, conduce brevemente a un cese de la actividad muscular en los elevadores y en los depresores maxilares. Si el estímulo no es nocivo, la duración de este periodo silente es de 20 segundos. Si el estímulo es doloroso la duración es prolongada.

- REFLEJOS LINGUALES

El de mayor significancia para el diagnóstico y tratamiento ortodóncico es la postura lingual. El control reflejo de la postura lingual es fundamental para el mantenimiento de la vía aerofaríngea y juega un papel importante en la posición de los dientes. La base de la lengua forma la pared anterior de la faringe, que sirve como puerta de entrada al tracto alimentario y a la vía aérea. El mantenimiento de aire de la vía faríngea, exige que no se permita a la base de la lengua invadir ese espacio. Esta función vital es realizada por el músculo geniogloso. El mantenimiento de aire y la respiración, están sincronizados.(37)

#### 1.4.10.3 REFLEJOS OROFACIALES COMPLEJOS

- MASTICACIÓN

Es el proceso llevado a cabo en la cavidad oral, por medio del cual un

alimento es triturado y molido. Cada vez que la posición de un diente cambia, se pierde un diente o aparece una desarmonía. Debe ocurrir el aprendizaje de nuevos patrones masticatorios.(31)

- DEGLUCIÓN

Es un reflejo alimenticio y protector. Puede ser iniciado reflejamente por la estimulación mecánica de un bolo en la farínge y por estimulación química. Es una actividad neuromuscular compleja. La fisiología del sistema estomatognático está directamente relacionada con los procesos de alimentación, respiración y el habla. Durante la alimentación influyen en gran medida los reflejos orales tales como(22)

- REFLEJO DE BÚSQUEDA

Aparece a las 28 semanas de gestación y se integra a los 3 meses. Se presenta al estimular la región perioral dado como respuesta a un giro de la cabeza hacia la zona estimulada.

- REFLEJO DE SUCCIÓN

Se observa desde la 22a. - 24a. semanas de gestación, pero hasta la semana 37 se encuentra coordinado con la deglución y la respiración; se integra a los 5 meses.

- REFLEJO DE DEGLUCIÓN

Aparece a las 10 semanas de gestación, aunque es un reflejo que persiste, varía desde el nacimiento hasta la edad adulta.

- REFLEJO DE ATRAGANTAMIENTO

Es un mecanismo protector de la vía aérea que está presente durante toda la vida . Disminuye a los 7 meses con la aparición de la masticación.

- REFLEJO DE MORDEDURA

Está presente desde el nacimiento y se integra entre el 5to. y 8vo. mes, al aparecer la masticación. Los patrones de alimentación son diferentes en niños y adultos por el tamaño de la boca y la lengua . En los niños, esta ocupa toda la cavidad oral y descansa más anteriormente. También las ramas mandibulares son mas cortas y están dispuestas en un plano horizontal y la laringe se halla descendida (33).

#### 1.4.10.4 CONTROL NEURAL DE LA DEGLUCIÓN

El control neural de la deglución se ha estudiado mediante el uso de electromiografía (EMG), mediante los estudios de lesiones en las vías del SNC y nervios periféricos, así como también con la remoción de músculos específicos y mediante la estimulación eléctrica (11). El control neural de la deglución involucra cuatro componentes mayores (12)

1. Las fibras sensitivas aferentes contenidas en los nervios craneales.
2. Fibras cerebrales, medias cerebrales y cereberales que hacen sinapsis con los centros de deglución en el tallo cerebral.
3. Los centros de la deglución en el tallo cerebral.
4. Las fibras motoras eferentes contenidas en los nervios craneales.

La deglución puede ser evocada por diferentes vías centrales, aún luego de la remoción completa de las regiones corticales y subcorticales bajo el tallo cerebral. Esto indica que la corteza cerebral no es esencial para las fases faríngeas y esofágicas (13), aunque la corteza cerebral parece que facilita la fase oral y la iniciación de la fase faríngea.

La relevancia de la corteza cerebral para el control motor puede estar relacionada con la dependencia de la región cortical para aprender las repuestas motoras. Los movimientos bilaterales de la cara y lengua y el movimiento repetitivo mandibular, se ha observado mediante la estimulación de la corteza prefrontal con microelectrodos. La estimulación sobre las mismas regiones con electrodos más largos, los cuales tienen más corriente, evocan la deglución (14). La estimulación del gusto por sí mismo es un estímulo muy bajo para la deglución, aunque el grado de dulzura en un fluido parece ser un tipo

de información sensitiva en los niños (15). El tocar suave es el estímulo más efectivo en los pilares de las fauces y el tocar duro en la farínge posterior, y el agua en la laringe posterior. Los pilares de las fauces, farínge y laringe posterior parece que son el origen de la mayoría de estímulos sensitivos necesarios para producir la deglución (11). La estimulación nerviosa periférica en la región posterior lingual y la región orofaríngea evoca la deglución.

El tallo cerebral se ha señalado como la región que contiene las interneuronas esenciales para la respuesta deglutoria. Los nervios craneales sensitivos penetran a los centros de la deglución, dando una información gustativa y sensitiva de la lengua y la mucosa oral faríngea, así como la información propioceptiva de la musculatura involucrada.

La descarga semiautomática secuencial de las neuronas a grupos musculares de las regiones orofaríngea, laríngea y esofágicas, es la propiedad más característica de la deglución. Los centros de la deglución garantizan la exactitud de la actividad motora bilateral y una adecuada secuencia de los

músculos involucrados en la deglución. La prevención en la competencia de las actividades musculares, por ejemplo, respiración y habla, permite que se complete el acto motor complejo de la deglución sin ninguna interrupción (16).

La rata de repetición para la deglución es modificada por el tipo de bolo y la presencia de algún material entre la farínge, laringe o esófago.

La intensidad y duración de la actividad muscular individual en secuencias faríngeas y esofágicas, varían con la consistencia del bolo y su facilidad de pasar a través del tracto. Los músculos genioglosos y genihiodeos muestran una mayor descarga si el bolo es de una consistencia mas densa (17). Una anestesia tópica en las regiones mucosas del paladar blando, pilares de las fauces, base de la lengua, tonsilas y la faringe, provocan un incremento en el tiempo requerido para evocar degluciones repetidas (18). Los estudios EMG han mostrado que la actividad del músculo esofágico es de mayor duración y con una amplitud mayor con un bolo de agua comparado con un bolo de saliva (11).

#### 1.4.10.5 REFLEJOS RELACIONADOS CON LA DEGLUCIÓN

Hay una serie de reflejos que se relacionan con la deglución. Algunos de estos reflejos se modifican directamente con el acto de la deglución que otros.

#### 1.4.10.5 REFLEJOS ORALES DEL INFANTE A TÉRMINO

Reflejo	Estímulo	Nervios Craneales Involucrados	Edad de Desaparición
Arqueo	Toque posterior de la lengua o faringe	IX, X	Persiste
Mordedura	Presión en los rebordes alveolares	V.	9-12 meses
Protrusion lingual transversa	Toque a la lengua o labios	XII	4-6 meses 6-9 meses
Mamar	Pesón en la boca o acariciar la punta de la lengua	V, VII, IX, XII	6-12 meses
Deglución	Bolo de comida en la faringe	V, VII, IX, X, XII	Persiste

El mamar y el deglutir también se incluyen, aunque hay evidencia que no son puramente reflejos.

El reflejo de arqueo consiste en protrusión lingual, protrusión de cabeza y mandíbula y contracciones faríngeas. El reflejo de arqueo es evidente entre la 26a. - 27a. semana de gestación y es usualmente fuerte en el infante a término completo. Un arqueo hiperactivo puede ser notado en algunos niños neurológicamente alterados, aunque el arqueo puede ser difícil de realizar con alguna involucración severa motora (19). Con ataxia el arqueo puede ser hipoactivo. Parece que no hay una relación directa entre la presencia o ausencia de un reflejo de arqueo y la habilidad en deglutir. El reflejo de arqueo puede disminuir de alguna forma cerca de los 6 meses de edad el cual usualmente se marca por el establecimiento de la masticación y a su vez permite la delgución de sólidos.

Otros dos reflejos están presentes en la 28a. semana de gestación. El reflejo

fásico de morder es la apertura y cierre rítmico mandibular como respuesta a la estimulación de las encías. La respuesta lingual transversa es el movimiento lingual hacia el lado de la estimulación cuando la superficies de la lengua se han tocado.

La protrusión lingual se nota en un niño a termino completo, como una respuesta al tocar la parte anterior de la lengua. Esta protrusión lingual comienza a disminuir entre los 4 a 6 meses de edad permitiendo la introducción de sólidos y una cuchara.

El mamar , el patrón observado más temprano de toma, en los infantes, es adquirido gradualmente en el 2do y 3er trimestre de gestación. Se caracteriza por movimientos hacia delante y hacia atrás de la lengua en una clase de acción rítmica de chupar. La succión se puede realizar acariciando la punta de la lengua(20) y puede ser estimulado por la presencia de un pezón en la boca. Bosma (20) describió el mamar como un acto distintivo que involucra todas las estructuras motoras -orales. La lengua, labio inferior, mandíbula, y el hioides, actúan como un solo órgano motor. La inhibición ocurre entre los 6-12 meses a medida que la alimentación transicional comienza.

#### 1.4.11 MÚSCULOS OROFACIALES

Los músculos orofaciales se clasifican de acuerdo a la región, inervación craneana, o función. Las funciones de los diversos músculos son discutidas a menudo por región. Por ejemplo, la deglución implica actividades musculares en las regiones facial, maxilar y portal; a nivel sensorial y motor hay mucha interacción entre regiones. La musculatura maxilar inervada por el séptimo nervio craneal, tiene como una función mayor la de la expresión. La musculatura maxilar inervada por el V nervio craneano está ejemplificada por la función masticatoria. Los músculos bucales y faríngeos inervados por los nervios V, IX y X, cumplen colectivamente funciones importantes como la respiración y la alimentación. La descripción anatómica estándar de un

músculo incluye su ubicación, origen e inserción. La acción, inervación e irrigación, es un enfoque apropiado para la cirugía, pero en ortodoncia, es necesario visualizar la musculatura orofacial en un contexto diferente para entender sus efectos sobre el crecimiento de la cara y los efectos de la mala relación de los maxilares y estructuras faciales sobre la actividad muscular.(38)

- MÚSCULOS FACIALES

La función primaria de los músculos faciales es la expresión de las emociones. Al estimular eléctricamente esos músculos en el humano, en un intento de encontrar el papel del músculo individual en el despliegue de emociones. La expresión de emociones en el hombre y en los animales fascinaba a Charles Darwin, quien escribió uno de los primeros libros sosteniendo que los patrones conducturales son tan característicos en una especie como son sus formas estructurales. La capacidad de expresión en el ser humano está muy desarrollada. Se sabe que el humano es capaz de realizar 7000 expresiones faciales posibles.

Además de la expresión de las emociones, estos músculos son importantes en el mantenimiento de la postura de las estructuras faciales. La parálisis del orbicular de los labios o de los músculos que se insertan en la comisura de la boca, conducirán al babeo, la queilosis angular. Según Proffit, los músculos del labio y el buccinador, opuestos por la lengua, contribuyen a un equilibrio postural de los dientes. Los músculos faciales contribuyen también a la estabilización de la mandíbula durante la deglución infantil y a la masticación y deglución en el adulto desdentado y comprometido oclusalmente. Es muy posible que las alteraciones posturales de los músculos faciales puedan contribuir a cambios estructurales en los maxilares.

Se ha especulado con los músculos buccinadores ya que dice que ejercen

una fuerza constrictora en el proceso alveolar superior, al igual que los dientes. La forma dicta también la función; los pacientes con labios superiores cortos o incisivos superiores excesivamente inclinados, se compensan por elevación del labio inferior, por acción del músculo mentoniano, para establecer un cierre durante la deglución. Los músculos faciales juegan un papel importante en la comunicación visual y hablada. El contacto de un labio con el labio o los dientes antagonistas proporcionan 1/4 de las articulaciones del lenguaje ingles. Los labios y carrillos son esenciales para el control del bolo en la masticación; los pacientes con parálisis facial tienen problemas con la acumulación de alimentos en el vestibulo labial y bucal del lado afectado.(38)

- MÚSCULOS MAXILARES

Los músculos maxilares suelen ser designados como elevadores y depresores o extensores y retractores, pero esta clasificación de los músculos actuando como sinérgicos o antagónicos puede ser un impedimento para una mejor comprensión de los papeles en las sinergias musculares maxilares. El concepto

mas sencillo de control neural de la postura mandibular es la de la mandíbula mantenida contra la gravedad por el reflejo de estiramiento en los elevadores mandibulares.

Los estudios electromiograficos (EMG) de la posición postrual ha demostrado que el grupo de músculos inframandibulares son más activos que los elevadores. Brodie concibió la postura de la cabeza como determinada por una cadena de músculos ventrales a la columna vertebral, opuesta por otra cadena dorsal de vertebras cervicales. La cadena ventral incluirá los elevadores mandibulares, los músculos que conectan la mandíbula, el hueso hioides y el esternón).

El concepto del maxilar suspendido en una trama de músculos es útil para

entender los mecanismos que producen la estabilización de la mandíbula en la masticación y en la deglución. En esta trama interactiva, los músculos cumplen varias funciones, pero la porción superior del músculo pterigoideo lateral, ilustra las múltiples funciones de un músculo. Quizás es el retorno frecuente de la mandíbula a una posición más dorsal durante la masticación y deglución, lo que cancela las señales biológicas a las estructuras articulares para adaptarse.(36)

- MUSCULOS PORTALES

El término "zona portal" fue acuñado por Bosma para denotar el tracto alimenticio y respiratorio superior. Los músculos de la zona portal cumplen las múltiples funciones de postura, respiración y alimentación. Los músculos incluyen los músculos linguales (intrínsecos y extrínsecos), el paladar blando, los pilares faríngeos, la faringe propiamente dicha y la laringe. El cruce de estos tractos en la faringe es lo que requiere de controles reflejos especiales para mantenimiento y protección. Controles neurales complejos son necesarios para permitir solamente al reflejo más importante ocupar la zona portal una vez.

Los reflejos de la orofaringe deben soportar una vía de aire patente durante la respiración y proporcionar un gradiente de presión en la deglución. Si las sustancias extrañas penetran en el tracto alimentario o en el respiratorio, deben actuar reflejos protectores.

Un rasgo anatómico importante de la faringe respiratoria es su pared ventral, formada por la base de la lengua. Si la lengua es grande para el espacio al que contiene, podría esperarse que cayera en la faringe. De otra manera, la lengua puede estar ubicada hacia adelante o bucalmente, produciendo mordidas abiertas anteriores o posteriores.(33)

#### 1.4.12 RESPIRACIÓN

La respiración en colaboración con la circulación y la digestión, son considerados como las tres funciones mas fundamentales para el mantenimiento de la vida. La actividad respiratoria es de gran complejidad, en ella está en juego la actividad del organismo.

El proceso de la mecánica respiratoria constituye la utilización del oxígeno del aire, adquirido por diferentes procedimientos para luego el cuerpo humano transformarlo en energía. Esta contribuye a la producción de la voz, al hacer vibrar las cuerdas vocales en el momento de la respiración. Aquí se hace hincapié en la mecánica o dinámica respiratoria referente a las vías respiratorias altas y funcionamiento de la musculatura inspiratoria y espiratoria. Se numeran algunas alteraciones que pueden presentarse en una respiración bucal y su repercusión en el aparato estomatognático y sus funciones; se da importancia al examen médico-odontológico, como también al buen funcionamiento de la musculatura respiratoria, al tratamiento y objetivos de la terapia física y muscular para restablecer una correcta respiración y funciones oro-faríngeas alteradas por una respiración bucal.(38)

##### 1.4.12.1 ASPECTOS EN EL ESTUDIO DE LA RESPIRACIÓN

Al estudiar la respiración, podemos considerar diferentes aspectos: como son los bioquímicos, mecánicos, neuro-motores, psicológicos y fonatóricos.

- BIOQUÍMICOS:

El término respiración, se aplica en una fase particular del metabolismo

cuando se refiere a una serie de reacciones químicas que efectúa la célula viva a partir de materiales alimenticios para llevar a cabo las diferentes funciones vitales y a los procesos por los cuales se hace el intercambio del oxígeno y el dióxido de carbono entre el organismo y el medio externo. Esta respiración es llamada respiración interna o intercambio de gases.

- MECÁNICOS

Se estudia la acción de los diferentes grupos musculares de las diversas regiones que se involucran en el proceso de la respiración tanto en la inspiración como en la espiración.

- NEUROMOTORES

Se analiza como el sistema nervioso central y periférico regula los neuroreceptores pulmonares. La respiración depende de la contracción y relajación rítmica principalmente del diafragma y músculos de la cavidad torácica. El proceso respiratorio es involuntario, sin embargo hasta cierto punto puede hacerse voluntario, se puede acelerar, aún detener la frecuencia y profundidad de los movimientos respiratorios.

El centro respiratorio está localizado en la médula oblonga, o bulbo raquídeo, en la protuberancia. También existen centros corticales inhalatorios y exhalatorios.

- PSICOLÓGICOS

Las emociones, los sentimientos y diferentes aspectos mentales influyen en el proceso respiratorio acelerando o retardando el ritmo y la frecuencia respiratoria.

- FONATORIO

La vibración de las cuerdas vocales se produce por el paso del aire ascendente a nivel de la laringe llevando a cabo el sonido fundamental llamado voz; este sonido es transformado y ampliado en las cajas de la resonancia formando en la cavidad oral los diferentes sonidos del habla.

#### 1.4.12.2 ASPECTO MECÁNICO DEL APARATO RESPIRATORIO

La función respiratoria tiene dos tiempos: la respiración o entrada del aire que se hace normalmente por las narinas; en las fosas nasales se purifica, se humedece y se calienta el aire y la espiración o salida del aire del pulmón. Normalmente las dos se realizan automáticamente y sin control, pero pueden intervenir la voluntad momentáneamente o por periodos variables. La frecuencia respiratoria es de 16 respiraciones por minuto en el hombre, en la mujer de 18 y en los niños varía según su edad, siendo mayor en el recién nacido.

El total de la capacidad pulmonar es de 6 litros, el volumen corriente es de 0.5 litros, el volumen de reserva inspiratoria es de 3.1 litros, el volumen de reserva espiratoria es de 1.2 litros y el volumen residual es de 1.2 litros.

- MODO DE RESPIRAR

Se refiere a la forma de tomar el aire en el momento de la inspiración. Lo normal es por la nariz, es incorrecto hacerlo por la boca, o por boca y nariz; si esto sucede puede ser por causas patológicas o por hábito o costumbre. La espiración es nasal cuando se está en silencio, y mixta al hablar.

- TIPOS RESPIRATORIOS

Se conocen tres tipos principales, el clavicular o costal superior, donde predomina el movimiento de la parte alta de la caja torácica en el momento de la inspiración o espiración; la costal media, donde predomina el movimiento en la parte media de la caja torácica. También es llamada abdominal, por el mayor movimiento en el abdomen y por último la costo-diafragmática que se presenta con un movimiento conjunto de la caja torácica y el diafragma, notándose un mínimo movimiento en la parte alta de la caja torácica. Estos tipos de respiración se pueden encontrar puros o combinados.

#### 1.4.13 PRINCIPALES MÚSCULOS DE LA RESPIRACIÓN

Músculos inspiradores principales o primarios donde el diafragma desciende y aumenta el diámetro vertical. Los intercostales externos, e intercostales internos anteriores, los cuales aumentan el diámetro transversal y oblicuo. Los

accesorios, entre los cuales contamos con los músculos escalenos, que elevan las costillas y aumentan el diámetro antero-posterior. El esternocleidomastoideo, antero-superior y postero-superior, pectorales mayor y menor, dorsal ancho, extensores de la columna dorsal y subclavio.

En cuanto a los músculos espiradores, contamos con los principales o primarios como los músculos abdominales, oblicuo interno, oblicuo externo, recto abdominal, transversal abdominal, intercostales internos, posteriores, triangular del esternón. Los accesorios, como el dorsal, cuadrado lumbar, ilicostal.

#### 1.4.14 APARATO RESPIRATORIO

Está formado por las vías respiratorias, se consideran las vías respiratorias altas o superiores constituidas por las fosas nasales, pabellón faringo-bucal. En la faringe se entrecruzan los conductos del aparato digestivo y respiratorio. Las vías respiratorias inferiores se inician en la laringe, siguen a la tráquea, los bronquios, los pulmones cubiertos por las costillas y en ellos se encuentran los bronquiólos, conductos alveolares que llegan a los sacos alveolares y terminan en alveolos pulmonares.

##### 1.4.14.1 ALTERACIONES EN LA MECÁNICA RESPIRATORIA POR LA RESPIRACIÓN

Al hacer la respiración bucal el aire no entra purificado ni caliente; será frío, no está humedo y habrá resequedad, por lo que se convierte en agente irritativo, facilita la entrada de elementos nocivos al organismo, no penetra con la misma facilidad y cantidad, produciendo alteraciones en la bioquímica respiratoria. Se rompe el equilibrio funcional de la musculatura respiratoria, la musculatura oro-facial, lingual, de la cabeza y el cuello, se desequilibran en las funciones de fonación, deglución, también se producen problemas de orden dental y tejidos duros.(38)

##### 1.4.14.2 ALTERACIONES A NIVEL DE LA MUSCULATURA ORO-FACIAL Y LINGUAL

Por la inactividad de la musculatura nasal y el esfuerzo bucal, se produce incoordinación y debilitamiento de algunos grupos musculares faciales y un aumento en la actividad de otros, produciendo cambios en las estructuras faciales y de expresión facial. Al permanecer con la boca abierta para la anetrada del aire, hay cambios en la posición de la lengua en reposo con un

debilitamiento de la musculatura lingual y de los músculos buccionadores creando fuerzas que interfieren en el crecimiento de los maxilares a nivel transversal. La mandíbula adquiere una posición anormal hacia abajo y/o hacia atrás o hacia delante, produciendo disto oclusión mandibular. La lengua al estar hipotónica da el aspecto de macrolosia e interfiere en la posición dentaria, produciendo a veces diastemas y lengua dentada. Si no hay sellamiento labial, el orbicular de los labios se debilita perdiendo fuerza y resistencia y el músculo del mentón se hipertrofia. Lo mismo sucede con el triangular de los labios, cambiando la expresión facial, dando aspecto de molestia, dolor, enfermedad. El labio inferior se trata de colocar entre los incisivos superiores e inferiores, ejerciendo fuerzas de empuje en los dientes anteriores. El labio superior puede estar levantado por retracción de los músculos canino y elevador del labio superior, lo que contribuye el cierre bucal.

#### 1.4.14.3 ALTERACIONES EN LOS TEJIDOS DUROS

La acción de la corriente del aire bucal, y las diferentes fuerzas musculares anormales contribuyen a las alteraciones de tipo dental y oseo; cada caso será diferente según la forma de acción muscular así:

Puede producirse un paladar alto ojival, angosto; se puede producir vestibulo versión en los incisivos superiores, protrusión de los incisivos inferiores, prognatismo alveolar, atrofia de la cavidad nasal, favoreciendo la formación del paladar ojival, y/o estrechamiento transversal.

#### 1.4.14.4 ALTERACIONES INFLAMATORIAS

Con frecuencia se presenta inflamación de las amígdalas, adenoides, procesos inflamatorios en la nasofaringe, oro faringe, trompa de eustaquio y

oido medio, laringitis y disfonías. A veces se produce periodontopatías, caries dental, resequedad de mucosas e hipertrofia gingival.

#### 1.4.15 ALTERACIONES A NIVEL DE CABEZA Y CUELLO

Es muy común la postura incorrecta de la cabeza, con mayor flexión comprometiendo la columna cervical y los músculos de la parte anterior (infrahioideos y suprahioideos), postura del hueso hioides y de la laringe, como también de los músculos extensores, en flexiones como con el esternocleidomastoideo.

#### 1.4.16 ALTERACIONES EN LA COLUMNA COLUMNA VERTEBRAL

Si hay inadecuada postura a nivel de cabeza y cuello, se afectarán por lo tanto las diferentes regiones de la columna vertebral, aumentándose o disminuyéndose sus respectivas curvas por la acción de los grupos musculares de la cabeza y el cuello, que descompensan e inordinan la acción de los músculos correspondientes a la columna en general, cambiando la postura.

A nivel de la mecánica respiratoria, al hacer una respiración bucal o mixta, el esfuerzo para tomar aire es mayor y es menor la cantidad de aire que se toma;

además se produce una respiración corta, superior o clavicular, con mayor esfuerzo de la musculatura accesoria de la respiración; la caja torácica tiene movilidad, produciendo debilidad en los músculos principales de la respiración, disminuyendo la capacidad pulmonar.

A nivel de las funciones orofaríngeas, en la masticación se puede presentar anterior, por la posición de la lengua. En la deglución, en la mayoría de las veces es atípica por la posición de la lengua y la misma falla respiratoria, no

permitiendo el buen selle labial y lingual. En la fonación, es incorrecta por presentar incoordinación pneumofónica y cambio del tipo respiratorio, presentándose cambios en el timbre, altura e intensidad de la voz y suele presentarse disfonías y cansancio de la voz. La articulación de los sonidos, en ocasiones por la incorrecta posición de la lengua, se afectan ,sobre todo en la producción de los sonidos /s/t/d/. Existen otras alteraciones, por ejemplo en niños se pueden encontrar fallas de atención, que comprometen el aprendizaje, fallas de la postura y equilibrio. Manifestaciones de inseguridad, agitación, inestabilidad, asociado a problemas de comportamiento, niños desnutridos.

#### 1.4.17 ETIOLOGÍA DE LAS ALTERACIONES DE LA MECÁNICA RESPIRATORIA:

El estudio de otros pacientes no puede ser superficial. Para encontrar su etiología en un buen número de casos, es necesaria la interconsulta con el médico, otorrinolaringólogo y a veces del neumólogo. El médico establece la patología de las vías respiratorias altas como amigdalitis, adenoides, pólipos nasales, desviación del tabique nasal, cornetes inflamados, rinitis y alergias en general y un gran número de enfermedades que pueden producir cambios en la mecánica respiratoria como también puede ser un simple cambio por acúmulo de moco, una simple gripe, imitación o enfermedades severas como el asma. El neumólogo diagnostica principalmente los problemas en vías respiratorias bajas. El odontólogo y en especial el ortodoncista diagnostica las diferentes alteraciones que se producen en la cavidad oral y en la estética facial.(38)

El examen muscular del complejo del aparato respiratorio está a cargo de la fisioterapeuta. El terapeuta de lenguaje o fonoaudiólogo también está capacitado para dicho examen, incluyendo el examen de las diferentes funciones oro-faríngeas como son masticación, deglución y fonación, y así mismo lleva a cabo el tratamiento respectivo.

#### 1.4.18 SUCCIÓN

La succión es la función mas potente e intensa del recién nacido. Es una función vital, instintiva y refleja. En ella participan todas las estructuras del sistema estomatognático, que se han formado tempranamente: complejo labio-yugal, maxilo-mandibular, linguo -mandibular, rinolaringeo, orofaríngeo, temporo-mandibular, hioideo cervical, linfático, glandular, neurovascular. En la succión se produce un juego de fuerzas entre las presiones negativas del vacío succional y las fuerzas positivas de la presión de la lengua contra las estructuras óseas, las que permiten a su vez el funcionamiento del triptico funcional reflejo del lactante: succión-deglución-respiración(22). La necesidad de chupar se manifiesta con distintos grados de avidez, según las características individuales del recién nacido. En general se satisface plenamente con una succión que permita efectuar el "trabajo" de ordenamiento que sea necesario para agotar las estructuras neuro-musculares que intervienen en el. Investigadores que han estudiado la fisiología de la succión lograron determinar que el niño debe hacer al menos 60 minutos diarios de ejercicio de succión-deglución, durante 180 días para satisfacer la necesidad de chupar-deglutir, que tiene codificada en el programa funcional y estimular suficientemente el desarrollo de las estructuras óseas y dentarias.

La succión como función básica y refleja, está codificada para alimentar al bebe solo durante los primeros meses de vida, está destinada a extinguirse

progresivamente a medida que el niño se acerca a los 6 meses de edad y empieza a adquirir nuevas habilidades para alimentarse. (27)La salivación abundante y la aparición de los primeros dientes, entre otros, son los signos mas evidentes de madurez funcional de las estructuras bucales que se preparan para la nueva forma de alimentación (morder y masticar los alimentos).

Hay necesidades individuales de succión. La avidez o necesidad de chupar es

diferente en cada niño. En exámenes ecográficos hay evidencia de niños que chupan su pulgar estando en el útero. Se ha observado que el feto puede chupar el pulgar a partir del cuarto ó quinto mes de gestación e incluso hay niños que lo hacen en forma habitual en los últimos meses.(26) Estos niños nacen chupando su dedo y será muy difícil suprimir el hábito, porque para ellos es una función refleja. Hay otros niños que en cuanto salen del vientre materno, succionan la sonda de aspiración, sus manos o cualquier elemento que se acerque a su boca. En ellos el reflejo de succión y de búsqueda del pezón está muy activo y no tendrán dificultad en encontrar el pecho para empezar a mamar ávidamente desde el primer momento. En niños muy pequeños, de poco peso o prematuros, con cierta inmadurez del sistema orofaríngeo, suele manifestarse una falta de fuerza o interés para mamar. En los casos de hipoxia cerebral o daño neurológico, se alteran las funciones de succión y deglución, por la ruptura del equilibrio de praxias y reflejos neuromusculares del complejo linguo - mandibular y el complejo labio-yugal. Se ha observado que cuando el niño se mantiene alejado de su madre por una o varias horas después de nacer, se altera e interfiere la secuencia de acontecimientos instintivos reflejos relacionados con la búsqueda del pezón y la succión. En el niño se produce un "desconcierto" psico - fisiológico, que se manifiesta como dificultad, desinterés o poca urgencia por chupar. Lo mismo puede suceder cuando se da agua o dextrosa al recién nacido en un biberón poco adecuado antes de ponerlo a mamar.(23)

El niño pequeño manifiesta la necesidad de chupar volteando la cabeza y abriendo la boca afanosamente cuando algo roza con su mejilla. Esto es

especialmente notorio cuando se acerca la hora del amamantamiento. La insatisfacción de esa necesidad provoca angustia y luego el llanto característico. in embargo, el llanto de un niño no siempre obedece a la necesidad de chupar. El sueño, el calor, las molestias de los gases o cólicos, la soledad, la falta de contacto físico, el encierro, etc., suelen tener el mismo efecto. Si un niño chupa el pecho oportunamente y en buena forma

ejercitando y "cansado" los músculos de la succión - satisface plenamente su necesidad de chupar. Por el contrario, el niño que no mama suficientemente o toma una mamadera inadecuada, quedará ávido de chupar y necesitará algún recurso adicional para satisfacerse. (29)

El ejercicio de la succión-deglución, por el tiempo que está programada como función básica, es indispensable para el buen desarrollo anatómico y funcional de las estructuras maxilo-faciales y dentarias. La succión como función básica, debe hacerse eficientemente para satisfacer las necesidades funcionales, efectivas y sensoriales que están relacionadas con ella.

#### 1.4.18.1 MAMAR Y CHUPAR

La succión fisiológica (una característica de los niños a término completo) se observa cuando los miembros son flexionados, ya sea si el infante está posicionado de forma prona o supina. Así, el mamar y el chupar usualmente se refieren como habilidades de la flexión. Durante el primer mes luego del nacimiento, los infantes mantienen mucho de la flexión fisiológica como un resultado del espacio estrecho in útero durante los periodos finales antes del nacimiento. Esta flexión corporal contribuye a la alimentación oral exitosa, permitiendo el lograr una posición apropiada relativamente fácil. Dos fases distintas de chupar ocurren en el desarrollo del infante, el mamar y el chupar. El mamar es el primer patrón que se desarrolla, involucra un movimiento de la lengua hacia atrás y adelante (21), el líquido se va hacia la lengua a través de una acción rítmica de chupar de la lengua, combinado con una apertura y cierre mandibular pronunciada.

Los labios pueden estar libremente aproximados. La lengua se mueve hacia delante por la mitad del patrón de mamar, pero la fase hacia atrás es la más pronunciada. La protrusión lingual no se ejerce mas allá del borde de los labios. En contraste el chupar es el segundo patrón que se desarrolla entre los 6 y 9

meses en donde el cuerpo lingual se eleva y se baja con una fuerte actividad de sus músculos intrínsecos y así la mandíbula hace una extrusión vertical mas pequeña. Una firme aproximación de los labios junto con un patrón de movimiento lingual, permite que se cree una presión negativa en la boca. Esta combinación de movimientos funciona para empujar el líquido y la comida blanda hacia la boca. La fuerza del cierre labial es un mayor factor en el cambio del patrón lingual, desde una dirección adentro-afuera hacia una dirección arriba-abajo.

Lengua tiene una mayor oportunidad de movimiento debido al crecimiento hacia abajo y hacia adelante de la cavidad oral.

#### 1.4.19 MASTICACIÓN

Se considera a la masticación como la iniciación de la primera fase de la deglución. Es el proceso por el cual, el aparato masticatorio desmenuza el alimento y lo deja listo para la deglución. En el proceso de la masticación se efectúan tres etapas. Primero la incisión, donde la mandíbula realiza un movimiento de apertura en el momento de llevar el alimento a la boca. Segundo de corte, o la acción de morder y luego es conducido hacia los premolares para ser triturado. Tercera la trituración, que es la acción de masticar hasta convertir el alimento en una masa suave, en la región de los molares y después de varios movimientos peristálticos es llevado a la deglución.(24)

En estas acciones intervienen movimiento de apertura, cierre, traslación, rotación de lateralidad derecha e izquierda, protrusión, retrusión de la

articulación temporo-mandibular. Los músculos que desempeñan y ayudan a efectuar la masticación hasta reducir el tamaño de las partículas alimenticias, en una forma coordinada son principalmente los músculos orofaciales, linguales, los músculos masticatorios, los músculos de la cabeza y cuello,

controlados por el sistema nervioso central: corteza, tallo cerebral, vías nerviosas centrales, nervios craneales: V (trigémico), VII par (facial), IX par, (glossofaríngeo), XII par (hipogloso), principalmente, formado los esquemas básicos de los movimientos y desplazamientos hacia el lado del pivoteo de la articulación temporo mandibular. Así, el músculo buccionador, mantiene el alimento entre los molares, donde es triturado por acción de los músculos masticadores. Los labios están cerrados, los músculos oro-faciales se encuentran relajados. La lengua, con esquemas complejos, hace entrar en acción sus diversos músculos, dirigiendo el alimento hacia las arcadas dentarias; los músculos estilolinguales, llevan y traccionan la lengua hacia atrás, y encajan el bolo alimenticio, luego la lengua hace presión sobre la bóveda del paladar óseo, completando la acción de desmenuzamiento y formación del bolo alimenticio. Estos movimientos son suaves y precisos y se efectúan en segundos.(28)

Existen variaciones en la masticación. Hay quienes desmenuzan el alimento en partículas mas pequeñas. En los individuos que tienen buena masticación, la velocidad de la masticación es influida por la textura de los alimentos, algunos serán masticados mas lentamente y otros con mayor rapidez.

La apertura bucal guarda relación con movimientos de flexión del cuello, el cierre de la boca tiene relación con movimientos de extensión del cuello, la extensión del cuello refuerza la elevación de la lengua, y la flexión refuerza la depresión de la lengua, por lo tanto para efectuar la masticación la cabeza no se mantiene fija, efectúa una gama de movimientos y el efecto de estas posiciones actúan en los patrones de contacto de los dientes y por lo tanto en la articulación temporo - mandibular. La masticación requiere una serie de procesos químicos y enzimáticos. La saliva lubrica y contribuye a la masticación de los alimentos y facilita la deglución; es importante también

para la limpieza dental y de los tejidos en general.(27)

Las glándulas parótida y submaxilar entran en acción por la tensión de los músculos maseteros, los cuales estimulan las glándulas mediante una actividad

de presión. La masticación unilateral en consecuencia producirá un aumento en el desarrollo de las glándulas salivares del lado activo. Mientras que en el lado opuesto se producirá una reabsorción y hasta atrofia.

#### 1.4.19.1 CICLO MASTICATORIO

Para que un bolo alimenticio sea molido y reducido hasta la deglución, son necesarios una serie de golpes masticatorios. Cada uno de ellos tiene una arquitectura mas o menos definida en función del momento, del tipo de comida y de todos los factores citados anteriormente. Se llama ciclo a cada golpe masticatorio, porque éste parte de la posición de máxima intercuspidad (PIM) y termina en ella.

La masticación es la suma de los ciclos masticatorios necesarios y suficientes para reducir todo el alimento a un tamaño y forma adecuados que posibiliten a través de degluciones sucesivas, consumirlo completamente. El patrón de la masticación natural (no inducida u orientada), típico, normal e instrumentada por dientes naturales, consiste en alternar, lo más homogéneamente posible, el lado de trabajo (LT). De manera que el alimento va regularmente una vez para la derecha, otra vez para la izquierda, un número similar de veces. Eso no sucede en pacientes desdentados, portadores de dentaduras artificiales que lo hacen bilateralmente al mismo tiempo. BEYRON,(36)en 1964, había encontrado en indios australianos, que vivían en condiciones primitivas, masticación bilateral, alternada, verdaderamente natural. J. AHLGREN -1969 (36)constató que la mayor parte de los europeos, lamentablemente tienen masticación viciosa. A mayor número de ciclos con contactos dentarios durante la masticación, mayor es la eficiencia. La eficiencia masticatoria de los europeos es limitada, por el reducido número de ciclos masticatorios con

contactos dentarios. La reducción de la eficiencia masticatoria es evidenciada cuando se examina el ángulo final del movimiento de cierre en

relación al plano oclusal ( $\approx 40^\circ$ ). Cuanto mayor es ese ángulo, menor es la capacidad de moler.

En los aborígenes, esta angulación disminuye a  $18^\circ$ , aumentando, por lo tanto la capacidad de moler. También en ellos, la superficie vertical es de 0.7 mm. , en cuanto a la horizontal, es mayor, esto es, después del contacto hasta la PIM, el promedio es de hasta 2.8 mm. La capacidad masticatoria en estos indios es mucho mayor, tanto que en casi todos los ciclos masticatorios fueron encontrados contactos dentarios.

La comida blanda reduce las solicitudes de movimientos horizontales; la dura y seca aumenta esta solicitud.

La eficiencia masticatoria es la realización adecuada de ciclos masticatorios, ofreciendo mecanismos compensatorios fisiológicos, osea, aquellos que resultan de la erupción y atrición y de un mecanismo sensorial propiamente elaborado para cada edad, colocando la ATM y los músculos en perfecta adaptación funcional (36)

La eficiencia masticatoria depende del estado de la dentición, de la lengua, tejidos orales y periorales, hábitos alimenticios, tiempo para comer, de las degluciones sucesivas durante la masticación (cuanto mas grande el umbral, mayor la eficiencia masticatoria) y de la saliva. Si la masticación es deficiente, hay mecanismos compensatorios patológicos, como por ejemplo un desvío de mandíbula en las MC.

Después del inicio de la apertura, la mandíbula gira para el lado funcional y cuando penetra el bolo alimenticio, disminuye la velocidad, haciendo que ésta fase presente en el 12% del ciclo. Comienza, entonces el cierre cuya velocidad promedio será  $\approx 6$  cm/seg comprimiendo y fragmentando (28% de todo el ciclo).(39)

Todos estos contactos que existen durante la masticación, condicionan el uso y el desgaste natural. El movimiento eruptivo post ontogenético, el crecimiento

continuo del hueso alveolar, la formación de dentina secundaria, etc.,

mantiene la altura de la cara. También las cúspides van desapareciendo, las coronas toman formas menos sinuosas, pero no por eso la eficiencia de la función masticatoria disminuye, ella se mantiene.

PAOLE (37) afirma que el hecho de ser común en los últimos siglos, la permanencia de cúspides enteras a través de la vida (inclusive las de reserva), acarrea una oclusión usualmente aceptada como natural, en verdad nada tiene de fisiológico. Al contrario, esa oclusión es completamente antagónica a los parámetros de conservación de las estructuras estomatognáticas durante su existencia.

La masticación es automática y sucede con un grado considerable de fuerza. La masticación se inicia con la incisión de un trozo de alimento. Para conseguir esto, la mandíbula baja (boca abierta) por la contracción de los pterigoideos externos, infrahioideos y grupo de los digástricos. Si los pterigoideos externos se contraen en forma igual (lo cual no es muy probable), el paciente ejecutará un movimiento protusivo puro recto. Mas frecuentemente ellos se contraen desigualmente y entonces la mandíbula asumirá una posición protrusiva lateral. En este momento el alimento ha de ser llevado hacia los dientes incisivos para contarlo o incidirlo, y esto es posible por la contracción de los elevados mandibulares (temporal, masetero y pterigoideo interno). Una vez una partícula de alimento ha sido incidida, el acto de la masticación continua preparando este alimento para ser triturado. El bolo se lleva adentro de la cavidad por acción de los labios, lengua y lo mas probable es que inicialmente trabaje el área de los bicúspides, la cual cortará mas aún el alimento debido a la forma especial de su anatomía (las cuchillas). Los músculos temporales y maseteros parcialmente se relajan, permitiendo que se remplace el bolo en las superficies masticatorias. Los pterigoideos externo e interno están en un estado de relajación alternada y contracción parcial, mientras que el temporal y el masetero de nuevo se contraigan para triturar aún más el alimento. En este momento y después de varios golpes o ciclos, el bolo ha llegado a la región de molares donde se efectuará un molimiento final

antes de ser deglutido. Se relajan los temporales y maseteros; los pterioideos interno y externo de un mismo lado se contraen mientras que los del lado opuesto se relajan, colocando la mandíbula en una posición protrusiva lateral. La comida se coloca una vez más en las superficies triturantes y se aplica entonces toda la fuerza de masticación por medio del masetero y el pterigoideo interno. Al tiempo que el masetero y el temporal se contraen y muelen el alimento, las contracciones alternadas de los pterioideos internos causan un empaquetamiento o restregamiento (deslizamiento) de las superficies oclusales de los molares superiores en una acción triturante final, la cual es preparatoria del acto de la deglución.(36)

#### 1.4.20 DEGLUCIÓN

La deglución se realiza en tres etapas: etapa bucal, faringea y esofágica. La primera etapa es voluntaria y las otras dos son involuntarias. La etapa bucal comprende la colocación del líquido o del alimento masticado entre la lengua, los dientes anteriores y el paladar. Se encuentran activos los músculos linguales, faciales y peribucales y el masetero y el temporal se encuentran en actividad mínima. A continuación, la lengua empuja el bolo hacia atrás contra el paladar y hacia el interior de la faringe y la faringe se abre por delante del bolo. Los músculos milohioides elevan el hioides, el paladar blando se eleva y se cierra la comunicación con la cavidad nasal; la mandíbula se estabiliza en posición posterior, los dientes se mantienen juntos y la respiración se detiene mientras pasa el bolo. Luego se relaja el paladar, desciende la laringe, se abre la glotis, se mueve la lengua hacia adelante y la mandíbula se mueve a la posición de reposo y se reanuda la respiración. La deglución en el hombre es rápida y el bolo alcanza el extremo del esófago un segundo después de la iniciación del acto de la deglución. (36)

La deglución, al igual que la succión, es una función que tiene una definición embriológica muy temprana. Como se ha dicho, a las 6 semanas de

gestación, cuando la lengua ya se ha diferenciado como estructura, se ha encontrado que hay manifestaciones de actividad deglutoria. La deglución como función básica, al igual que la succión, está completamente madura en el momento del nacimiento. Forma con ella un díptico funcional interdependiente, cuyo sincronismo es fundamental para un correcto funcionamiento de todas las estructuras que participan en ellas. La deglución básica del lactante, instintiva y refleja, evoluciona y madura paulatinamente hasta transformarse en una función somática que se puede manejar a voluntad.

- DEGLUCIÓN BÁSICA

En los primeros meses y cuando el bebé aún no tiene dientes, todo está condicionado para que obtenga su alimento líquido por medio de la succión. En este periodo, la lengua participa en la deglución desde su posición anterior, es decir, con su punta ubicada entre los rodetes maxilares. Es lo que se llama deglución del lactante, deglución infantil o deglución básica. Esta es una posición refleja de la lengua asociada a la succión y está regida por mecanismos instintivos propios del periodo de lactancia. En esta forma de deglución, los labios no participan directamente en el cierre anterior de la boca, sino que permanecen separados y adosados a la areola del pecho para producir el cierre hermético y hacer el vacío de succión.(31)

- DEGLUCIÓN SOMÁTICA

Después que salen los primeros dientes, la lengua encuentra un nuevo referente para su ubicación espacial y entonces coloca su punta detrás de ellos para deglutir. Es la deglución post dentaria, deglución adulta o deglución somática. En esta nueva forma de deglución, el labio inferior cambia su

funcionalidad. De la posición horizontal y evertida, en que adosa la areola del pecho logrando el cierre hermético para la succión y la deglución básica refleja, pasa a una posición vertical produciendo el cierre anterior, al juntarse con el labio superior en el momento de deglutir. Entre estas dos formas de deglución hay un corto periodo de transición, que puede durar algunos días, en que se produce una situación muy característica, el niño succiona para comer o tomar líquido o alimento de la cuchara. La lengua aún no cambia de posición para deglutir permaneciendo entre los dientes, los labios tampoco participan en el cierre bucal anterior porque no han adquirido esa destreza y mientras se mantienen las praxias deglutorias del lactante menor, el niño bota parte del líquido o alimento que ingiere. Si por comodidad se da al niño la leche o líquido del biberón después que han aparecido los dientes, es recomendable ejercitar la forma de tomar líquido desde una cuchara o vaso por lo menos una vez al día para permitir que la lengua y los labios reconozcan su nueva posición para deglutir.(22)

Como en esta nueva etapa no se necesita del vacío succional para deglutir, el chupete puede tener un agujero grande para dejar fluir el líquido con facilidad.

Las funciones de la lengua y de los labios maduran progresivamente en la medida que van apareciendo el resto de los dientes hasta ejercer las funciones de deglución propias del adulto.

En la deglución somática, los labios forman una banda circular exterior que debe tener la fuerza suficiente para contrarrestar la fuerza interior protusiva y expansiva que ejerce la lengua desde su nueva posición retrodentaria.

Con estos antecedentes se entiende mejor el efecto distorcionador que produce el uso prolongado del biberón en la maduración progresiva de las praxias deglutorias y bucales en general. En cuanto el niño sea capaz de beber de una taza sin derramar el líquido, hay que suprimir paulatinamente el biberón, de manera que a los 2 años no lo tome en absoluto. La lactancia de pecho materno tiene una implicancia particular en el desarrollo de todas las estructuras maxilo-faciales y dentarias, razón por la que este tema se ha

analizado desde un punto de vista integral, pero dando un énfasis especial a las funciones de succión- deglución y su relación con el proceso de amantamiento.(38)

Deglutir es un acto de gran complejidad. Para poder describirlo es necesario conocer la función de seis pares craneales, y los diversos movimientos coordinados voluntarios e involuntarios de la lengua, paladar, velo de paladar, lengua, faringe y esófago y de numerosos receptores. Además, es importante que la vía aérea a través de la boca se cierre, por acción de los labios o por los bordes o punta de la lengua.

#### 1.4.20.1 FASES DE LA DEGLUCIÓN

- FASE ORAL O MOMENTO BUCAL

Se inicia en el momento de cerrar los labios, la colocación del líquido o del bolo alimenticio en la parte media de la lengua y el paladar, y luego llevarlo a la parte posterior, hacia el interior de la faringe. Para efectuarse debe existir una buena coordinación entre la musculatura oro-facial y lingual.

#### CARACTERÍSTICAS DE LA FASE ORAL

Para que el bolo alimenticio sea transportado dentro de la cavidad oral, son necesarios movimientos ondulatorios de la lengua teniendo algunas posiciones específicas, movimientos del paladar blando y determinadas posiciones coordinadas con la musculatura oro-facial. Entre estas características están: El orbicular de los labios hace contracción leve de sellamiento de los labios y contra los dientes, el músculo del mentón está relajado, los dientes superiores e inferiores están juntos, los contactos oclusales adquieren importancia para la actividad neuro-muscular, hay estabilidad del maxilar inferior, por la acción de los elevadores de la mandíbula y músculos

inervados por el V par craneal, los músculos maseteros están en actividad, la punta de la lengua y parte anterior se sitúa contra las rugas palatinas; la parte media de la lengua va contra el paladar duro empujando el bolo alimenticio y no debe hacer contacto lateral contra la dentición, la parte posterior de la lengua debe formar un ángulo de  $45^{\circ}$  con respecto a la pared faríngea. El hueso hioides tiene un movimiento ascendente cuando se eleva la base de la lengua, produciendo también elevación de la laringe. El paladar blando se eleva, y se cierra la comunicación con la cavidad nasal; la respiración se detiene mientras pasa el bolo.(38)

- FASE FARINGEA

En esta fase se desencadena la respuesta faríngea. Esto sucede en los pilares anteriores del istmo de las fauces. Se cierra la zona velo-faríngea, se relaja el paladar, los músculos de la masticación, desciende la laringe, se cierran los esfínteres de la epiglótis (cuerdas vocales), se reanuda la respiración e inmediatamente se inician las ondas peristálticas de la faringe, movimientos de relajación y contracción rítmica e involuntaria.

- FASE ESOFÁGICA

El bolo alimenticio penetra al esófago y de ahí es llevado al estómago, por movimientos involuntarios u ondas peristálticas.(38)

#### 1.4.20.2 DEGLUCIÓN INFANTIL

En el nacimiento del niño están presentes los reflejos buco-faríngeos, principalmente de succión, masticación y deglución. La duración del reflejo de

la deglución es relativamente corto, va evolucionando gradualmente hasta convertirse en función. Este periodo se llama de transición y llega a la maduración mas o menos a los 18 meses, cuando se inicia la aparición de la dentición temporal y los patrones de la masticación se han desarrollado, gracias a la maduración neuro-muscular y de sicomotricidad.(33)

#### 1.4.20.3 DEGLUCIÓN ATÍPICA

Se denomina deglución atípica a la incorrecta utilización de la musculatura oro-facial y lingual en el momento de la deglución, y se caracteriza principalmente por la posición de la lengua entre o contra la dentición o la mandíbula. Entre las características de la deglución atípica, podemos observar que hay un cambio en la posición de la lengua, se rompe el equilibrio postural de la cavidad oral, por lo tanto se produce incordinación entre la musculatura oro-facial y lingual. Así mismo se rompe el equilibrio funcional del complejo orofacial con relación a la cabeza y el cuello. (columna cervical). Se encontrará hipertonicidad de determinados grupos musculares o músculos aislados, según la forma como se realice la masticación y deglución.

A nivel de la musculatura lingual, la punta de la lengua o la parte anterior, se puede encontrar entre o contra los dientes anteriores, ser interdental, o encontrarse solamente contra los inferiores, o los superiores. Puede colocarse a nivel de los caninos, premolares o laterales unilateralmente o bilateralmente. La punta de la lengua puede formar diastemas, o si existen colocarse entre los diastemas, o si hay ausencia de dientes colocarse en ese sitio. Los bordes laterales de la lengua se pueden colocar entre o contra los laterales, premolares o molares, dejando huellas de los dientes en los bordes de la lengua. La parte media de la lengua, se colapsa, o se extiende más hacia adelante de la cavidad oral, haciendo contactos con la dentición, ya sea unilateralmente o bilateralmente. La parte posterior de la lengua (base de la lengua), se eleva contra el paladar duro. Puede hacer contactos a nivel de

molares y premolares, unilateralmente o bilateralmente, y ocupar espacios de molares no existentes o en diastemas. La lengua se puede encontrar hipotónica o hipertónica, puede haber incoordinación muscular al efectuarse los movimientos linguales, sacarla, llevarla hacia un lado a otro. Pueden presentarse movimientos atóxicos. Puede presentarse una lengua rígida, o hacer movimientos débiles, o no poder efectuar determinados movimientos.(25)

A nivel de la musculatura oro-facial, los músculos de la masticación pueden estar con disminución en la actividad muscular. El orbicular de los labios estar hipotónico. No hay sellamiento labial al deglutir, o puede aumentar la fuerza muscular contra los dientes o una interposición de los labios entre los dientes en el momento de la deglución. El tono muscular, la fuerza y la resistencia del orbicular de los labios estar disminuido. Algunas veces se nota abucínamiento de la boca en el momento de la deglución. El músculo del mentón puede encontrarse hipertónico por aumento de la actividad en el momento de la deglución, el triangular de los labios esta con mayor actividad, el buccinador puede estar comprometido, esta débil y la expresión facial de estos pacientes puede estar alterada.

A nivel de la musculatura de la cabeza y el cuello, los movimientos de la cabeza y del cuello de flexión y extensión pueden presentarse exagerados o incorrectos en el momento de masticar y/o deglutir líquidos o sólidos: como el beber con cabeza en reflexión, o mantener la cabeza rígida, imposibilitando el buen funcionamiento de las estructuras oro-faciales y linguales, o puede hacer ligera rotación, lateralidad del cuello.

A nivel dental o de articulación temporo-mandibular son numerosas las características a este nivel y es el odontólogo quien las diagnostica, dependiendo del tipo de oclusión que presente, posición dental y características de tejidos duros.(34)

#### 1.4.20.4 ETIOLOGIA

La etiología es muy variada, pueden ser causas orgánicas, funcionales, congénitas, hereditarias, imitativas ó psicológicas. Pueden presentarse a nivel de la cavidad oral, ya sea en cualquiera de sus estructuras, permitiendo el cambio de las posiciones de la lengua tanto en reposo como en la deglución.

- ORGANICAS

Pueden ser congénitas o hereditarias. Entre ellas tenemos paladar hendido y labio fisurado, problemas mandibulares (prognatismo), fallas en el desarrollo de los maxilares, oclusiones dentarias de tipo clase II o clase III. Una clase II puede llevar la lengua contra o entre los anteriores superiores. Una clase III puede posicionar la lengua contra la mandíbula o contra los dientes inferiores.

- TRAUMÁTICAS DE ORDEN ÓSEO O DENTAL.

- POR LESIONES EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL O EN SUS VIAS

Causando alteraciones a nivel muscular como en la parálisis cerebral, retardo mental, mongolismo, disartrias, afasias.

- FUNCIONALES

La pérdida total o parcial de la dentición, ocasiona cambios en la posición de la lengua. Las prótesis parciales o totales mal adaptadas. Enfermedades

periodontales. Diferentes tipos de patología de orden bucal o dental. Retardo en la maduración motriz y sicomotricidad en el niño. Retardo en la erupción de los temporales y o cambio de la dentición de los niños. La respiración bucal, la cual conlleva a malas posiciones de la lengua. La incorrecta masticación que cambia posiciones de la lengua al deglutir. Una incoordinación muscular, o atresias de la musculatura oro-facial y lingual de orden periférico. Las dislalias, rinolalias alteran la posición de la lengua. Incorrecta articulación de los sonidos sobretodo los anteriores como /d/t/l/n/s/ch/. Posiciones inadecuadas de la lengua en estado de reposo. Por frenillos linguales que no permiten la correcta posición lingual tanto en reposo como para llevarla arriba en el momento de la deglución. Por problemas de postura y equilibrio (fallas de equilibrio y postura de cabeza y cuello). Fallas en los aprendizajes. En general por hábitos orales que cambian posiciones de lengua: hábitos intrínsecos o extrínsecos. Fallas en la enseñanza de la correcta masticación, deglución, respiración y articulación de los sonidos.

- PSICOLÓGICAS

Determinados estados psicológicos, neurosis, llevan a buscar compensaciones con incorrecciones en el manejo de las posturas sobretodo a nivel de lengua y musculatura oro-faciales.

- IMITATIVAS

Los niños imitan a sus padres y superiores o compañeros la forma de deglutir, hablar, masticar y posturas en general.

#### 1.4.20.5 PARES CRANEALES QUE INTERVIENEN EN LA DEGLUCIÓN

V PAR (TRIGÉMINO), transmite la posición del bolo alimenticio dentro de la boca y controla los movimientos de masticación y deglución; VII PAR (Facial), mantiene la boca cerrada; IX PAR (GLOSOFARINGEO), lleva el bolo alimenticio a la zona palatina; X PAR (VAGO Ó NEUMAGASTRICO), además de tener la sensibilidad de la laringe, esófago, estomago, glotis, traquea y pulmones, tiene la parte motora de los músculos constrictores de la faringe, de los músculos de la laringe, junto con el glosofaringeo. XII (HIPOGLOSO), controla los movimientos de la lengua, eleva el hueso hioides, empuja el bolo alimenticio ya masticado hacia arriba y hacia atrás. XI PAR (NERVIO ESPINAL), además de inervar el esternocleidomastoideo, en la parte incorporada al vago, están destinadas al constrictor superior de la faringe, a los músculos de la laringe (menos al cricotiroideo).(38)

#### 1.4.21 SÍNDROME DE DOWN

La trisomía 21 es un de los trastornos más comunes clínicamente reconocidos y también la causa más frecuente de retraso mental. Los niños que nacen vivos solo representan una fracción de todos los embriones que tienen este defecto cromosómico, porque las dos terceras partes se abortan espontáneamente o mueren in utero. También es menor la longevidad porque el 30% muere en el primer año de vida, el 50% sucumbe antes de los 5 años y solo el 8% vive mas de 40 años.(40)

Aunque las causas principales de muerte de los niños Síndrome de Down son las cardiopatías congénitas y la leucemia, se están modificando las estadísticas gracias a los adelantos recientes en la terapéutica de infecciones y quimioterapia. La mayoría de los pacientes con Síndrome de Down (92-95%) tienen trisomía 21, un 2% son mosaicos y el 5% son translocaciones de un cromosoma 21 extra a otro cromosoma acrocéntrico.

En la trisomía clásica, el cromosoma extra se debe a la no disyunción durante la meiosis en uno de los progenitores. La incidencia está relacionada con la edad de la madre. (42). El Síndrome de Down ha existido probablemente desde hace millones de años cuando los primeros homínidos poblaron la tierra, la evidencia más antigua encontrada son cráneos sajones del siglo VII. (42) Se presume que la primera descripción fue hecha por Esquirol en 1838. Luego Seguin describió un paciente con características sugestivas del Síndrome y le dio el nombre de "idiotia furfurácea". En 1866, el inglés John Langdon Down publicó un artículo donde se describió el síndrome e hizo un diagnóstico diferencial con el cretinismo (hipotiroidismo congénito) y formas de retardo mental y decía que era una reversión al estado primitivo. (43).

El Síndrome de Down se manifiesta por una alteración genética que ocurre en el momento de la concepción y se denomina síndrome por que es un conjunto de características físicas, bioquímicas y estructurales del sistema nervioso que generan que de algún modo se manifieste en el desarrollo de la persona. Down por que fué el médico John Langdon Down quien en el siglo XIX describió un grupo de individuos con características físicas similares a las de la raza mongol y les dió el nombre inicial del mongolismo, el cual actualmente no es usado. Un niño con Síndrome de Down puede ser concebido por cualquier persona independientemente de su raza, edad o nivel económico.

Este problema suele ser relativamente frecuente y en general, se estima que ocurre en 1 de cada 600-800 recién nacidos vivos (43). El Síndrome puede tener varias causas, una de ellas es el Mosaico, en el cual el individuo posee ciertas células normales con 46 cromosomas y otra con el cromosoma 21; en este caso la naturaleza puede detectar el error en las primeras divisiones celulares y desecharlo. En otros casos el problema está en la división celular, ya que los huevos son normales; la translocación, se presenta cuando existe alguna alteración en la estructura del cromosoma, uno de los padres puede

ser el portador, en un 50% y en este caso la forma de herencia hace que la probabilidad de estos padres de tener un hijo con translocación sea mayor; además, alguno de sus hijos que no tenga el Síndrome de Down puede ser portador de la translocación y tiene la probabilidad de concebir un hijo con esta alteración. Otra de las causas es la no Disyunción, que consiste en una mala separación de cromosomas en el óvulo. Esta se puede dar en la vida fetal, pero cuando la mujer es mayor, el óvulo es más viejo hay mayor probabilidad de errores en la división. Es cierta la relación de mayor riesgo a mayor edad de la madre, pero no debe tomarse como un concepto absoluto, pues la no-división o no-disyunción puede suceder en cualquiera de las dos células primordiales; bien puede ocurrir en el óvulo o en el espermatozoide. Se cree que cerca del 25% de los casos con Síndrome de Down, ocurren por no-división en el espermatozoide y que en el 75% de los casos ocurre en el óvulo. Esto no significa que la trisomía siempre esté asociada a la edad materna, aunque es frecuente que a mayor edad de la madre, mayor riesgo de que el óvulo haga una no-disyunción SÍNDROME DE DOWN.(44). A ciencia cierta no se sabe cuál es la causa que produce la no disyunción que lo determina. La edad materna avanzada es el factor más importante asociado. Penrose en 1936 descubrió la asociación entre la edad materna avanzada y la mayor incidencia del síndrome.

Las madres menores de 20 años también tienen un ligero aumento en la tasa de concebir niños con Síndrome de Down. La razón exacta de la relación entre la edad materna y las tasas aumentadas no se conocen pero se han sugerido tres teorías:

1. La primera teoría es que la no disyunción se favorece por la disminución de los quiasmas que se producen en la recombinación de la primera parte de la meiosis.
2. La segunda teoría es que se ha creído que el avanzado estado de envejecimiento de los espermatozoides en el tracto reproductivo masculino, debido a la infrecuencia coital, es la responsable de la asociación entre el Síndrome y la edad materna avanzada, en los casos en que el cromosoma

extra proviene del padre. También se cree que esto puede producirse por el exceso de casos de mujeres menores de 20 años, que tienen compañeros sexuales menores de edad los cuales tienen poca actividad sexual e infrecuencia coital, favoreciendo el envejecimiento de los espermatozoides dentro del tracto genital masculino.

3. La tercera teoría es que el proceso normal de selección natural in utero, se va desmejorando a medida que aumenta la edad materna y de esta manera se aumentan las tasas con estos nacimientos y otras anomalías cromosómicas a medida que aumenta la edad materna. (41)

El otro factor que puede aumentar significativamente el riesgo, es la autoinmunidad tiroidea materna, la cual es dos veces mayor en las que tienen hijos con Síndrome de Down, que en la población general, y es más notorio en efecto en las mujeres menores de 32 años, en las cuales se puede encontrar hasta cuatro veces más pacientes con autoinmunidad tiroidea.

A continuación se mencionan algunos factores que pueden o no influir en la aparición del Síndrome de Down y son la edad paterna. Algunos investigadores descubrieron que los padres mayores de 50 años pueden tener un mayor riesgo de tener un hijo con un cromosoma extra. Infecciones virales, anomalías hormonales, los rayos X, problemas inmunológicos, drogas, predisposición genética y consanguinidad. En la consanguinidad, se ha encontrado un aumento hasta de 4 veces la trisomía 21; en matrimonios consanguíneos cuando se comparan con matrimonios de la población general. (40)

Durante los primeros meses de vida su comportamiento es similar a un niño normal. Su característica principal es su hipotonía al nacer y disminuye al crecer, teniendo también sus reflejos disminuidos. Estos niños son más pequeños, su desarrollo físico e intelectual es más lento, el crecimiento es más lento, también se observa lentitud en el desarrollo psicomotor. ( Trujillo B 1994) Aprenden a caminar a los 18 y 36 meses y el desarrollo del lenguaje es también lento. Estos individuos se catalogan en un retardo mental leve o moderado. El crecimiento del cerebro, observado en fetos con el Síndrome es

menor, por lo tanto hay niños que presentan microcefalia al nacimiento. Se ha demostrado que muchas estructuras del cerebro son atrofiadas pequeñas y en estudios que han sido realizados con neuronas se han determinado cambios en el estado eléctrico de estas. El retardo mental es la característica más importante, aunque hay casos de inteligencia normal (mosaicismos). El grado de hipotonía afecta el desarrollo psicomotor y el lenguaje. El desarrollo neurológico está caracterizado por la hipotonía generalizada que es causa de muchos de los problemas de adaptación social e incluso de aprendizajes que se adquieren posteriormente. A causa de que estos niños manifiestan serios problemas de coordinación visomotora fina, tiene tiempos de respuesta muy prolongados afectando al desarrollo de habilidades motoras y procesos de exploración, llegando a alterar directamente los procesos de alimentación y habla. (40)

Es posible que estas dificultades tengan su origen en las alteraciones y modificaciones de la motoneurona superior del sistema piramidal y la motoneurona inferior del sistema extrapiramidal, ocasionando hipotonías central y periférica respectivamente. Aparecen también alteraciones morfológicas así como alteraciones bioquímicas y funcionales que explican una profunda perturbación de la función cerebral. En cuanto a alteraciones bioquímicas las hay en el metabolismo de ciertas sustancias que actúan como neurotransmisores y que son elementos esenciales de la comunicación sináptica. (43). El retardo mental es la característica más importante del Síndrome. Aunque existen casos de inteligencia normal, la causa específica de retardo mental no se conoce, aunque se han descrito hallazgos como la disminución de neuronas del cerebro, disminución en la composición de fosfolípidos en las membranas neuronales y cambios en ciertas propiedades electrofisiológicas del cerebro. Se ha reportado que el cociente intelectual varía entre 30 y 50, y el grado de retardo mental es menor cuando se cría al niño en un hogar con sus padre y hermanos que cuando se institucionaliza. El más alto grado de desarrollo intelectual se logra en los primeros años de vida, luego de los cuales se sufre cierto estancamiento hacia los 5 años y

posteriormente se presenta un declinamiento lento y progresivo. Las aptitudes sociales de estos pacientes tienden a estar por encima de sus edades mentales. Su habilidad para hacer ajustes sociales hace que ellos parezcan más inteligentes de lo que realmente son. (44)

Las características fenotípicas que se presentan con mayor frecuencia en las personas con diagnóstico Síndrome de Down, se refieren a hipotonía general, cardiopatías, trastornos respiratorios, problemas visuales, grados variables de retardo mental, hendidura palpebral corta, microftalmia, manchas de Brushfield, microtia, otitis crónicas, puente nasal aplanado, nariz pequeña, anomalías dentarias de forma o tamaño, paladar ojival, prognatismo, cavidad bucal pequeña, cuello corto, cierre tardío de fontanelas, piel inmadura, reacción vasomotora exagerada, cutis marmorata, envejecimiento prematuro, dermatitis, implantación baja del pelo, cabello lacio y muy fino, reducción de la falangina, pulgares pequeños y de implantación baja, pliegue palmar transversal, pies redondos, xifosis dorso lumbar, aplanamiento del esternón, abdomen prominente, lengua protruida con interposición, déficit de fuerza y habilidad en los procesos de alimentación y el habla. Es importante aclarar que la presencia de ciertas características propias en los individuos diagnosticados con este síndrome, no determinan el grado de retardo mental en la persona y que si bien es cierto que muchas de ellas se presentan conjuntamente, no implica que una conlleve a la otra. (44).

Existen muchas creencias alrededor de las características físicas e intelectuales que describen a un individuo con diagnóstico Síndrome de Down. Una de ellas quizá la más difundida es la "macroglosia" término que corresponde al tamaño aumentado de la lengua, lo cual no es cierto en estos individuos, ya que por el inadecuado desarrollo del tercio medio facial, se crea lo que es llamado "doble ilusión", sensación visual de mayor tamaño lingual. Otro término mal utilizado corresponde a la implantación baja de las orejas, aspecto que se determina mediante el trazo perpendicular de una línea imaginaria desde el ángulo externo del ojo y el extremo superior de la oreja. La inclinación angular del ojo se dirige hacia arriba por lo que causa la impresión

de ser una oreja de implantación baja, lo cual no es cierto por lo anteriormente expuesto. Usualmente se dice que estas personas tienen hipotelorismo, pero se ha demostrado que el verdadero origen del aumento en el espacio interocular se debe a la separación del cantus o ángulo interno del ojo. Finalmente se ha utilizado el término de braquicelfalia para referirse al occipucio aplanado, inherente al Síndrome de Down, pero en realidad se debe a la constante posición supina en la que se tiene a estos niños. (42T).

El SÍNDROME DE DOWN al ser el resultado de una alteración cromosómica, genera una serie de malformaciones en su mayoría menores, que en conjunto constituyen el cuadro fenotípico característico. Ningún niño presenta todas las características, pero en general se presentan más o menos 6 de ellas. De la misma manera, es común encontrar estas características en niños normales, pero generalmente no presentan más de tres. No se puede decir que alguna de las manifestaciones sea patognomónica o exclusiva del SÍNDROME DE DOWN.

La boca también puede permanecer abierta con la lengua afuera, la cual debido a la resequedad puede presentar apariencia agrietada. En el recién nacido, hay a menudo piel redundante o excesivo tejido celular subcutáneo en la parte posterior del cuello. Por estar disminuida la fuerza y el tono muscular, los ligamentos de los primeros huesos del cuello pueden estar flojos y puede presentarse inestabilidad atlanto axial, la cual compromete la médula espinal. Los dermatoglifos son de gran importancia diagnóstica cuando son correctamente interpretados. Las manos y los pies son pequeños, y las huellas dactilares son diferentes a las de los niños normales, presentando un predominio de asas cubitales en los pulpejos de los dedos. En el 45- 60 % de los niños puede encontrarse un pliegue, que surca la mano en sentido transversal, que es conocido como el pliegue simiano (frecuente en simios), este pliegue se puede encontrar en la población normal unilateralmente en un 7% y bilateralmente hasta en un 1%. El triradio distal se encuentra desplazado distalmente (huella triangular que se encuentra en la parte proximal de la

mano). El primero y segundo dedos del pie se encuentran ampliamente separados y con frecuencia sale un pliegue que se prolonga a través de la parte proximal de la planta del pie. Es posible también observar un patrón de arco tibial. (40)

Los recién nacidos con Síndrome de Down son mas pequeños en promedio que los niños normales. Esta diferencia está presente desde la vida prenatal. La razón para esto es desconocida y los niveles de factores del conocimiento son normales. Además de la corta estatura, hay una tendencia marcada la sobrepeso, lo cual parece deberse a malos hábitos alimenticios.

A continuación se resumen la características físicas del SÍNDROME DE DOWN con su porcentaje aproximado de frecuencia.

<b>ANORMALIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>
➤ Fisuras Palpebrales Oblicuas	82%
➤ Pliegue de Piel Del Cuello	81%
➤ Paladar Alto y Estrecho	76%
➤ Braquicefalia	75%
➤ Hiperflexibilidad	73%
➤ Puente Nasal Plano	68%
➤ Espacio Amplio Entre Primero y Segundo Dedos del Pie	68%
➤ Manos Cortas y Anchas	64%
➤ Cuello Corto	61%
➤ Dientes Anormales	61%
➤ Pliegues Epicanticos	59%
➤ Acortamiento del Quinto Dedo	58%
➤ Boca Abierta	58%
➤ Clinodactilia del Quinto Dedo	57%
➤ Manchas de Brushfiel en el Iris	56%
➤ Lengua Agrietada	55%
➤ Pliegue Simiano	53%
➤ Orejas Dobladas ó Displásicas	50%
➤ Lengua Protruyente y Agrietada	47%

Del 16 al 62% de los niños con SÍNDROME DE DOWN tienen algún tipo de cardiopatía congénita, siendo la más común el canal auriculo ventricular (promedio 39%) y el defecto del septo interventricular (promedio 31%). Le siguen defectos del septo interauricular (promedio 9%), persistencia de ductos (promedio 9%) y otras.(44) Debido a la alta incidencia de cardiopatías, está indicada una evaluación cardiológica cuidadosa y se debe ordenar como mínimo un electrocardiograma y una placa de tórax y si es posible un ecocardiograma. También puede haber anomalías intestinales congénitas en el 10 al 18 % de los casos. Las más comunes son la estenosis duodenal, la atresia duodenal, la fístula traqueoesofágica, el páncreas anular, la enfermedad de Hirschprung y el ano imperforado. La mayoría de estos defectos son en la actualidad abordables quirúrgicamente.

Tocando otros aspectos clínicos tenemos que el hipotiroidismo y el hipertiroidismo son más comunes en estos niños, por eso es recomendado hacer mediciones rutinarias de T3, T4, y TSH para hacer el diagnóstico precoz y evitar que se empeore el grado de retardo mental. Se ha encontrado aumento del 44% en promedio de los valores de ácido úrico en el plasma, cuya causa no se conoce (hiperuricemia).

Los hombres con Síndrome de Down son estériles. Esto parece ser debido a una anomalía en la espermatogénesis, aunque también se ha propuesto la disminución en la libido y la disminución en la oportunidad de tener relaciones sexuales. El tamaño de los genitales es normal. Las mujeres tienen capacidad reproductiva. Se han descrito hijos normales e hijos con la trisomía, aunque en teoría el 50% de los hijos serían normales y el 50% afectados por la trisomía. Se ha encontrado una proporción mayor de hijos normales debido a la mortalidad intrauterina.

Las leucemias son 20 veces más comunes que en la población general. Se pueden encontrar casos de leucemia congénita (menores de un año), siendo en su mayoría leucemias agudas no linfoblásticas. Después de los tres años de edad la distribución de los tipos de leucemia es la misma a la de la población general. Los individuos mayores de 20 años tienen una tasa de mortalidad

alta debido a esta patología. Se ha observado que son más susceptibles a las infecciones, en los recién nacidos las concentraciones de IgG pueden estar normales e incluso bajas, mientras que en los sujetos adultos las concentraciones son altas.(42)

El Síndrome lleva consigo una alta tasa de mortalidad que se manifiesta desde la etapa intrauterina. Mas del 30% de los casos detectados por aminocentesis en el segundo trimestre; se abortan espontáneamente, habitualmente antes del segundo trimestre. Menos del 30% de los cigotos con trisomía sobreviven hasta el final del embarazo. La causa mas común de muerte de los niños que logran nacer vivos son las respiratorias (neumonías), infecciones, cardiopatías congénitas y procesos neoplásicos. El promedio de vida ha ido aumentando en este siglo y comparado con la población general, la expectativa de vida es de 20 años menos y mas marcada en la mujeres que en los hombres.

Es importante hacer una cuidadosa evaluación clínica antes de ordenar un cariotipo. Rex(43) ha propuesto un índice diagnóstico que permite evaluar cada paciente basado en las características físicas para establecer un índice diagnóstico:

1. Huellas dactilares: el patrón de arco tibial, las asas cubitales del segundo dedo, el triradio distal de la palma de la mano.
2. La longitud de la oreja (corta).
3. La distancia entre el primero y segundo dedos del pie.
4. La distancia entre las tetillas.
5. El pliegue abundante detrás del cuello.
6. Manchas de Brushfield en el iris.

A cada una de estas características le dió un positivo en caso de estar presentes y un negativo en caso de estar ausentes. La suma del puntaje se compara con un valor estandarizado, por encima del cual se hace el diagnóstico. Este índice tiene una sensibilidad del 95% y una especificidad del (41)99%.

#### 1.2 1.4.22 MANIFESTACIONES CLÍNICAS OROFACIALES

- Paladar angosto y poco alto.
- Dentalmente se ve mala alineación del arco dental tanto en dentición temporal como permanente.

Castillo Morales diferencia los signos orofaciales como primarios "al nacimiento y durante el primer año de edad" y secundarios "desarrollados en niños con Síndrome de Down no tratados de la siguiente forma:

##### PRIMARIOS:

- Hipotonía de los músculos orbiculares, cigomático, masateros, temporales y pellejeros. Hipotonía del ligamento articular ATM.
- Alteración del sistema inmune.
- Lengua protruida, dorso lingual cóncavo y frenillo lingual débil.
- Ángulo mandibular goniaco reducido y longitud mandibular recudida.
- Hipoplasia facial media.
- Hipoplasia maxilar sagital y transversal, paladar poco alto pero no angosto, eminencias tectales prominentes, velo del paladar hipotónico.
- Dentición retardada.

##### SECUNDARIOS:

- Labio inferior evertido y prominente, comisuras labiales caídas, babeo.
- Frenillo labial superior corto.
- Respiración con boca abierta, reseca las mucosas.
- Infecciones respiratorias.
- Periodontitis crónica.
- Protrusión lingual e interposición de la lengua al hablar.
- Cavidad oral muy pequeña.
- Protrusión de dientes antero superiores e inferiores.
- Pronunciación indistinguible.

- Reducción progresiva del ángulo goníaco y crecimiento en longitud mandibular.
- Mordida abierta dentoalveolar.
- Apariencia de clase III por pseudo prognatismo mandibular.
- Subluxación mandibular habitual.
- Permanecen reducidas la altura del paladar y la dimensión transversal del maxilar, posiblemente paladar en V y aparentemente alto.
- Función masticatoria reducida.(42)

#### 1.4.23 IMPORTANCIA DEL CARIOTIPO EN LA CONSEJERÍA GENÉTICA

Cuando los padres tienen un hijo con SÍNDROME DE DOWN, aumenta el riesgo de tener otro hijo con este síndrome en embarazos futuros. Si el niño tiene SÍNDROME DE DOWN debido a una translocación y uno de los padres es el trasmisor (portador balanceado), el riesgo es mayor. Debido a estos casos de translocación y a sus potenciales de consecuencias en una familia dada, siempre que se tiene el diagnóstico clínico de SÍNDROME DE DOWN, se debe realizar el cariotipo. Este cariotipo no se debe hacer para confirmar una sospecha clínica, sino para establecer una consejería genética apropiada. Si la translocación la tiene la madre en forma balanceada e involucra al cromosoma 21 con el 13,14,15 ó 22, el riesgo teórico es del 25% pero a nivel práctico el riesgo es del 11 al 14% de tener un hijo vivo afectado con el SÍNDROME DE DOWN.(40)

Cuando uno de los padres tiene una translocación entre los dos cromosomas 21, el 50% de los embarazos están afectados con monosomía 21, la cual es incompatible con la vida postnatal y el otro 50% de los casos con trisomía 21, osea que el 100% de los recién nacidos vivos de estas parejas tendrán Síndrome de Down. Si el análisis de los cromosomas del niño revelan trisomía 21, el riesgo de que sus padres vuelvan a tener otro hijo afectado, es aproximadamente del 1 al 3%, y también puede ser aumentado este riesgo para los hijos de los

hermanos del individuo con el síndrome.(41)

#### 1.4.24 INTERVENCIÓN TEMPRANA

Desde edades muy tempranas, los niños con SÍNDROME DE DOWN se benefician con la estimulación sensorial , con ejercicios específicos que incluyen actividades motoras de los músculos finos y gruesos, favoreciendo la función cognocitiva y la adquisición del lenguaje. También hay un desarrollo y aprendizaje de las necesidades corporales y el vestirse solo, las cuales permitirán que el niño se desenvuelva mas independientemente. Los padres también pueden beneficiarse relacionandose con otros padres cuyos niños tienen deficiencias físicas o mentales.(43)

#### 1.4.25 PREESCOLARES

Los programas de intervención temprana y las guarderías preescolares juegan un papel muy importante, fomentando el desarrollo del niño con SÍNDROME DE DOWN. El niño se beneficia allí mejorando las habilidades de sus músculos gruesos y finos, y aprendiendo a jugar con otros niños. Transpasando los límites de su hogar, el niño podría participar en un mundo más amplio.

#### 1.4.26 ESCOLARES

Asistir a la escuela puede ayudar al niño con SÍNDROME DE DOWN a ver el mundo como algo interesante donde el puede trabajar y explorar, sentirse útil. La experiencia escolar le ayudará a adquirir identidad propia respecto a sí mismo y lo más importante alegría y ganas de vivir; a la vez le aportará habilidades acedémicas, físicas y sociales, ayudandole a prepararse para ser

un ciudadano productivo.

Los niños con SÍNDROME DE DOWN son educables.(42)

#### 1.4.27 DIAGNOSTICO PRENATAL DEL SÍNDROME DE DOWN

- AMINOCENTESIS

Muy solicitada por los médicos genetistas, sobre todo en madres con embarazos posteriores al nacimiento de un hijo con SÍNDROME DE DOWN, al igual que en embarazos de mujeres mayores de 35 años de edad. En este exámen se extrae un poco de líquido del saco amniótico que rodea al feto y se puede realizar desde la décima semana de embarazo. El cultivo de las células del líquido amniótico revela si la madre lleva un hijo con cromosomas normales o anormales.

- BIOPSIA DE VELLOSIDADES CORIALES

Método también utilizado para el cariotipo fetal desde la octava semana de vida intra uterina (V.I.U). Sin embargo es técnicamente mas difícil de efectuar y al parecer produce una tasa mayor de abortos.

- ALFAFETOPROTEÍNA EN SUERO MATERNO

Merkatz en 1984 describió la asociación entre niveles bajos de alfafetoproteína y el Síndrome de Down (anormalidades cromosómicas). Con esta prueba se puede detectar entre el 10% y el 20% de los casos de Síndrome de Down, en embarazos de mujeres menores de treinta y cinco años.

- HIBRIDIZACION IN SITU POR FLUORESCENCIA (FISH)

La hibridación in situ por fluorescencia, es un método para analizar el número de cromosomas en extendido de células, realizando un conteo rápido del número de cromosomas 21 en una muestra, sin necesidad de esperar los resultados del cultivo, después de una amniocentesis; se ha logrado comprobar que hay un paso de células fetales a la sangre materna, por esta razón se hace posible un rápido y certero diagnóstico desde la séptima semana de V.I.U de SÍNDROME DE DOWN, poco invasivo.(43)

## 1.5 HIPÓTESIS

La Terapia Miofuncional aplicada durante la primera infancia produce cambios en la musculatura y función orofacial en pacientes con diagnóstico Síndrome de Down.

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 GENERAL

- Describir y evaluar la Terapia Miofuncional alimenticia utilizada en la Corporación Síndrome de Down y los cambios producidos en las funciones de respiración, succión, deglución, masticación y posición labial y lingual.

## 1.6.2 ESPECIFICOS

- Evaluar las funciones de respiración, succión, deglución, masticación, y posición labial- lingual, durante la alimentación al inicio de los talleres de Terapia Miofuncional Alimenticia y al final del periodo de las observaciones.
- Comparar el desarrollo funcional orofacial al iniciar la terapia con el desarrollo al final del periodo de observación.
- Determinar el compromiso labial y lingual en las posiciones (a, b, c) observadas en estos pacientes con diagnóstico Síndrome de Down al inicio de la terapia y al final del periodo de observación.
- Describir la Terapia Miofuncional alimenticia aplicada en la Corporación Síndrome de Down de Santa Fé de Bogotá.

## 2.METODO

### 2.1 TIPO DE ESTUDIO

Según la clasificación epidemiológica es un estudio de tipo descriptivo.

### 2.2 POBLACIÓN

Pacientes con diagnóstico Síndrome de Down, que asisten a la Corporación Síndrome de Down de Santa Fé de Bogotá cuya población en los tres niveles seleccionados para el estudio era de 22 pacientes, 6 niñas y 16 niños entre las edades de 3 - 48 meses.

### 2.3 MUESTRA

De la población de 22 pacientes se conformó una muestra que cumpliera los siguientes criterios de inclusión y de exclusión:

#### Criterios de Inclusión

- Pacientes voluntarios que asistieron a los talleres de Terapia Miofuncional a la Corporación Síndrome de Down con edades de 3 - 48 meses.
- Pacientes que no hubiesen recibido tratamiento ortopédico funcional.

### Criterios de Exclusión

- Falta de colaboración del paciente.
- La no-autorización por parte del padre de familia y/o acudiente para que el niño(a) fuera evaluado.
- Retiro voluntario del programa.

### DEFINICIÓN DE VARIABLES

- RESPIRACIÓN

Conjunto de procesos del organismo, cuyo fin es asegurar el intercambio de gases; comprende la respiración externa o ventilación pulmonar en la que el aire, durante la inspiración, llega al alvéolo donde se produce el cambio por oxígeno del anhídrido carbónico; este durante la espiración, será expulsado al exterior; en una segunda fase se produce el intercambio gaseoso, a nivel de los tejidos y de los capilares.

- SUCCIÓN

Es la función más potente e intensa del recién nacido, es una función vital, instintiva y refleja. En la succión se produce un juego de fuerzas entre las presiones negativas del vacío succional y las fuerzas positivas de la presión de la lengua contra las estructuras óseas, las que permiten a su vez el funcionamiento del triptico funcional reflejo del alctante.

Se observa que el paciente al realizar la acción de deglutir tenga una buena posición de los labios - lengua y coordine con la respiración.

Se mide haciendo la observación en el momento en que el niño ingiere líquidos con pitillo, vaso, tetero y alimentación con seno materno.

Y se evalúa con: N= no lo realiza, B= lo realiza bien, M= lo realiza mal.

- DEGLUCION

Acción por la cual el contenido de la boca(bolo alimenticio, líquido o saliva) pasa a la faringe y desde ésta al esófago. Se trata de un acto voluntario, en el cual se produce un empuje a cargo de la lengua y un cierre automático de la epiglotis para impedir el paso hacia las vías respiratorias.

Se observa que no haya atragantamiento con los alimentos y en cuantas etapas realiza la acción y su coordinación con las otras funciones.

Se mide haciendo la observación en el momento que el niño hace la ingesta de alimentos semi sólidos, sólidos, líquidos.

Y se califica con: N= no lo realiza, B= lo realiza bien, M= lo realiza mal.

- MASTICACION

Acción de reducir los alimentos a pequeños fragmentos, mediante incisión, desgarramiento y trituración que efectúan las piezas dentarias, gracias a los movimientos de la mandíbula.

Se determina observando el patrón masticatorio del niño unilateral, bilateral o anterior.

Y se califica con: N= no lo realiza, B= lo realiza bien, M= lo realiza mal.

- POSICIÓN LABIAL- LINGUAL.

Son las diferentes posiciones en las cuales se puede encontrar el labio y la lengua para el desarrollo de las funciones orofaciales

Se determina observando en el niño la posición de la lengua y los labios en la ingesta de alimentos y en reposo.

Y se califica con las posiciones: a=(boca abierta, lengua afuera), b=(boca abierta, lengua adentro) y c=(boca cerrada, lengua adentro).

## 2.5 INSTRUMENTOS

- Formato de consentimiento para la Corporación Síndrome de Down.
- Carta de consentimiento a los padres de familia.
- Ficha de evaluación Miofuncional Alimenticia utilizada en la Corporación Síndrome de Down.
- Registro de consolidado inicial y final de las funciones y sus actividades.

## 2.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

Después de asistir mensualmente a los talleres de Terapia Miofuncional Alimenticia, la información recolectada de las historias clínicas de la Corporación teniendo en cuenta los registro iniciales que son los que tiene la información de cómo ingresó el niño a la y su desempeño en las diferentes funciones, también se obtuvo la información final de la evolución del niño con los reportes que en cada taller que el terapeuta efectúa, luego esta información fue condensada en tablas de acuerdo a cada nivel (1, 2, 3) y a las diferentes funciones evaluadas en cada una de las actividades.

Estando la información que se obtuvo de los reportes clínicos del terapeuta se procedió a evaluar mediante una calificación de N= Cumplió la función y la integro, esto cuando el niño ya había abandonado la función por edad. No= nunca realizó la función. N1= aun no realizaba la función. M= función con mal proceso. B(=)= Presenta la función y tiene un buen proceso. B(+)= adquirió la función y se mantiene en ella, B(())= mejoró y mantiene la función. a cada niño individualmente, observando su registro inicial y registro final para valorar su progreso y las posibles causas o inconvenientes por los cuales en algunos casos no había el suficiente desarrollo en las funciones, esto fue llevado bajo la colaboración del terapeuta que para algunos casos conoce muy bien los

inconvenientes y problemas de cada niño.

También se llevó a cabo un registro de la asistencia de los niños al programa

desde su ingreso hasta el mes de mayo del 2000, para poder observar si influye o no la asistencia a los talleres en la evolución de los pacientes, teniendo en cuenta que en casa los padres de familia deben apoyarlo diariamente con estas actividades.

## 2.7 PROCEDIMIENTO

Se definió con las directivas de la Corporación Síndrome de Down, el propósito y objetivos del estudio:

Los objetivos del estudio fueron describir y evaluar la Terapia Miofuncional Alimenticia utilizada en la Corporación y los cambios producidos en las funciones estomatognáticas y en la posición labial y lingual de acuerdo a las posiciones de: a (boca abierta, lengua afuera), b (boca abierta, lengua adentro, y c ( boca cerrada, lengua adentro); evaluar las funciones de respiración, succión, deglución, masticación, durante la alimentación al inicio de los talleres de terapia alimenticia y al final del periodo de las observaciones. A su vez comparar el desarrollo funcional orofacial al iniciar la terapia con el desarrollo final en el periodo de observación. Describir la Terapia Miofuncional Alimenticia aplicada en la Corporación Síndrome de Down.

En la última reunión de 1999 de clausura y entrega de informes de los niños de la Corporación se explicó y entregó a los padres una carta donde se informaba el propósito del estudio. Se les solicitó su consentimiento para incluir su hijo en el estudio y para hacer fotografías y videos.

Se seleccionaron 18 pacientes de acuerdo a los grupos y edades previamente organizados en la Corporación, en tres niveles: Nivel 1 conformado por cinco pacientes (4 niños y 1 niña) de 3 a 12 meses de edad; Nivel 2 conformado por cinco pacientes (3 niños y 2 niñas) de 13 a 24 meses de edad y un nivel 3

conformado por ocho pacientes (7 niños y 1 niña) de 25 a 48 meses de edad.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes voluntarios que asistieran a los

talleres de Terapia Miofuncional Alimenticia en la Corporación con edades de 3 a 48 meses y pacientes que no hubiesen recibido tratamiento ortopédico funcional. Los criterios de exclusión fueron: falta de colaboración del paciente, falta de autorización de los padres de familia para que el niño se evaluara y el retiro voluntario del programa

### 3.RESULTADOS

Los resultados fueron los siguientes:

En los pacientes de los Niveles 1 , 2 y 3 se observaron y valoraron las funciones de respiración, succión, deglución, masticación y posición labial y lingual, evaluadas en conjunto y observadas durante las actividades alimenticias.

#### NIVEL 1. VER TABLAS 7 A-D

- La actividad de alimentación con seno, 1N1, 1N2, 1N3 y 1N5 presentaban bien la acción; 1N4, nunca realizó el proceso. En el comportamiento final, 1N1, 1N2 y 1N3, realizaron adecuadamente esta función y la abandonaron en el momento oportuno. 1N4 se mantuvo sin adquirir el proceso y 1N5 aún permanecía con toma de seno.
- La actividad de alimentación con tetero, 1N1 no tomaba y al final había adquirido bien el proceso. 1N2, 1N4 y 1N5, tomaban bien y al final mantenían la función. 1N3, realizaba mal la función y al final mejoró adecuadamente.
- La actividad de toma de alimentos con cuchara (TAC), 1N1 y 1N2, presentaron siempre una buena conducta. 1N3 y 1N4, realizaban mal la función y en la observación final habían mejorado. 1N5 no realizaba el proceso y en la observación final, lo había adquirido de forma correcta.
- La actividad de toma de líquidos con vaso (TLV), 1N1, 1N3 y 1N4 no realizaban la actividad y al final de la observación notamos que cada uno había adquirido el proceso adecuadamente. 1N2, presentaba la conducta con un buen proceso y la mantuvo así hasta el final. 1N5 realizaba la función con un mal proceso, y luego la adquirió.
- La actividad de toma de líquidos con pitillo (TLP), ninguno de los pacientes

realizaban el proceso ni al inicio, ni al final, debido a que a esta edad aún no realizan esta función. 1N5, en la última valoración (15m) había adquirido mal el proceso, por falta de desarrollo (edad cronológica inferior).

- La función de masticación, de alimentos semi sólidos (ASS) 1N1 y 1N2 siempre realizaron bien la actividad. 1N3 se mantuvo realizando mal el proceso. 1N4, lo realizaba mal y al final mejoró y 1N5, terminó adquiriendo el proceso.
- Con alimentos sólidos (AS) todos terminaron adquiriendo la función, excepto 1N2 que ya la había adquirido
- La posición labial y lingual (PLL), 1N1, 1N2, 1N4 y 1N5 inicialmente presentaban la posición de boca cerrada, lengua adentro, sin notar cambios en la última valoración. 1N3 al inicio y al final de la observación, presentaba un patrón de boca abierta, lengua afuera.

#### NIVEL 2: VER TABLAS 8 A-D

- La actividad de alimentación con seno, 2N1 inicialmente presentaba bien el proceso y en la última observación ya había abandonado la función. 2N2 y 2N4 la habían cumplido y se mantuvieron así hasta el final. 2N3 y 2N5 nunca realizaron el proceso.
- La actividad de alimentación con tetero, todos presentaron un buen proceso y en la última observación ya habían abandonado la función, siendo normal para sus edades.
- La actividad de toma de alimentos con cuchara (TAC), los pacientes 2N1 y 2N2 presentaban un buen proceso al inicio y se mantuvieron así hasta el final de la observación. 2N3, 2N4 y 2N5 presentaban un mal proceso, y al finalizar lo mejoraron.
- La actividad de toma de líquidos con vaso (TLV), 2N1 aún no iniciaba el proceso y al final del periodo de observación ya lo había adquirido de forma correcta. 2N2 y 2N5 presentaban un mal proceso y al finalizar la observación habían mejorado la acción. 2N3 y 2N4, tenían la acción bien al inicio y al final de la observación.

- La actividad de toma de líquidos con pitillo (TLP 2N1, 2N3, 2N4 y 2N5 no realizaban el proceso en la valoración inicial y al finalizar lo adquirieron 2N1, 2N3 y 2N5. 2N4 se mantuvo sin realizarlo; 2N2 había adquirido el proceso en la valoración inicial y lo mantuvo.
- La función de masticación de alimento semi sólidos (ASS) todos realizaba mal la actividad y al final mejoraron excepto 2N2 que realizaba bien la función.
- En alimentos sólidos (AS) al finalizar la observación adquirieron el proceso excepto 2N2 que se mantuvo igual.
- La posición labial y lingual (PLL), 2N1 y 2N3, presentaban boca abierta, lengua afuera y al final de las observaciones habían adquirido la posición de boca cerrada, lengua adentro. 2N2 y 2N5 al inicio y final presentaban boca cerrada, lengua adentro. 2N4 presentaba inicialmente boca abierta, lengua adentro y al final presentó boca cerrada, lengua adentro.

### NIVEL 3: VER TABLAS 9 A-D

- La actividad de alimentación con seno, 3N1, 3N2, 3N4, 3N5, 3N6 y 3N7 habían cumplido la función y la dejaron. 3N3 y 3N8 tomaban seno y al final lo habían abandonado.
- La actividad de alimentación con tetero, 3N1, 3N4, 3N6, 3N7 y 3N8 presentaban bien la conducta al inicio, y al final la habían abandonado. 3N2 nunca realizó el proceso. 3N3 no tomaba tetero y al finalizar ya había cumplido la función. 3N5 había abandonado la función.
- La actividad de toma de alimentos con cuchara (TAC), 3N1 y 3N2 presentaron siempre un buen proceso. 3N3 y 3N8 al inicio no la realizaban y al finalizar la habían adquirido adecuadamente. 3N4, 3N5, 3N6 y 3N7 presentaban un mal proceso inicialmente y al finalizar habían mejorado esta función.
- La actividad de toma de líquidos con vaso (TLV), 3N1 y 3N2 presentaron un buen proceso durante el periodo observado. 3N3, 3N7 y 3N8 no realizaban

la acción al inicio, y al finalizar ya la habían adquirido. 3N4, 3N5 y 3N6 presentaban un mal proceso y al final mejoraron.

- La actividad de toma de líquidos con pitillo (TLP), 3N1 y 3N5 tenían un mal proceso y al final mejoraron. 3N2, 3N3, 3N4, 3N6 y 3N7 no tomaban con pitillo, y en la última observación la adquirieron de forma correcta.
- En la función de masticación de alimentos semi sólidos (ASS) 3N3 y 3N8 no realizaban la función y al finalizar la adquirieron. De 3N4 a 3N7 realizaban mal la función de los cuales solamente 3N4 y 3N5 mejoraron, 3N1 y 3N2 realizaban bien el proceso.
- Con alimentos sólidos (AS) todos adquirieron bien el proceso y 3N2 se mantuvo siempre bien.
- La posición labial y lingual (PLL), 3N1 y 3N6 presentaban boca abierta, lengua afuera y al final presentaron boca abierta, lengua adentro. 3N3, 3N7 y 3N8 presentaban boca abierta, lengua afuera al ingresar al programa y finalmente, 3N3 y 3N8 adquirieron la conducta de boca cerrada, lengua adentro, a excepción de 3N7 que se mantuvo igual. 3N2, 3N4 y 3N5 al ingresar al programa y en la última observación presentaban el patrón de boca cerrada, lengua adentro.

Los resultados de la participación en el programa teniendo en cuenta la edad de ingreso de cada paciente, edad de la última valoración, número de valoraciones recibidas y los meses que lleva cada uno en el programa son los siguientes;

NIVEL 1: VER TABLA 10 - GRÁFICO 1

De cinco pacientes evaluados 1N1, 1N4 y 1N5 ingresaron a la edad e 3 meses, pero su participación no ha sido igual. 1N1, lleva inscrito 12 meses en el programa en los cuales ha recibido 12 valoraciones teniendo una participación del 58%. 1N2, y 1N3 ingresaron con una edad de 8 y 6 meses respectivamente, llevan inscritos 9 meses en el programa durante los cuales han recibido 5 valoraciones, su participación en el programa ha sido de un

55%. 1N4, ingresó a la edad de 3 meses, lleva inscrito 11 meses en el programa y ha tenido una participación del 54%. 1N5 ingresó a la edad de 3 meses, lleva inscrito 8 meses en el programa durante, los cuales ha recibido 1 valoración, su participación ha sido del 12.5% siendo el que menor participación ha tenido

#### NIVEL 2: (VER TABLA 11 - GRÁFICO)

2N14, ingresó a la edad de 5 meses, lleva en el programa 18 meses durante los cuales ha recibido 12 valoraciones, ha tenido una participación de un 66%. 2N2, ingresó a la edad de 15 meses, lleva inscrito en el programa 12 meses, ha recibido 9 valoraciones, su participación ha sido de un 75%. 2N3 ingresó al programa a la edad de 4 meses, ha recibido 12 valoraciones, lleva inscrito en el programa 16 meses y ha tenido una participación de un 75%. 2N4, ingresó al programa a la edad de 8 meses, ha recibido 11 valoraciones, lleva inscrito en el programa 14 meses con una participación del 78%. 2N5, ingresó al programa a la edad de 7 meses, ha recibido 13 valoraciones, lleva en el programa 25 meses, ha tenido una participación del 52 %.

#### NIVEL 3: .VER TABLA 12 - GRÁFICO

3N1, ha tenido participación de 24 %, ingresando al programa a los 7 meses de edad, 33 meses ha estado inscrito y recibido 8 valoraciones. 3N2 ha participado un 67%, ingresando a los 12 meses de edad, 31 meses ha estado inscrito en el programa, recibiendo 21 valoraciones. 3N3, con una participación del 77% ingresó al programa a los 2 meses de edad, en los cuales 36 ha estado inscrito y recibido 28 valoraciones. 3N4 ha participado un 58% ingresó al programa a los 10 meses en los cuales 24 ha estado en el programa y ha recibido 14 valoraciones. 3N5 con una participación de 59% habiendo ingresado al programa a los 3 meses, en los cuales 32 ha estado en el programa y recibido 19 valoraciones. 3N6, ha tenido una participación de 71%, habiendo ingresado a los 5 meses de edad al programa, ha estado inscrito en el programa 39 meses y ha recibido 28 valoraciones. 3N7, ha tenido una

participación de 71% habiendo ingresado a los 8 meses al programa estando inscrito 38 meses y recibido 27 valoraciones. 3N8, ha tenido una participación de 70% habiendo ingresado a los 4 meses de edad al programa, 31 meses ha estado inscrito y recibido 22 valoraciones.

#### 4. DISCUSION

Los niños con intervención temprana consiguen destrezas a una edad temprana, en comparación con niños Síndrome de Down que son educados en casa (7). Es importante que se entrene bien y se enseñe a los niños en casa para que la estimulación del niño sea en su medio ambiente natural. Los programas de intervención temprana ofrecen un entrenamiento en las áreas de desarrollo motor grueso - fino, cognoscitivo, social y de comunicación temprana, la cual es llevada a cabo en la Corporación Síndrome de Down.

El entrenamiento en las destrezas del infante se continúa alrededor de los objetivos motores, debido a que la adquisición típica de las destrezas motoras, suceden en los primeros años de vida.

En los tres niveles el cumplimiento de las actividades requeridas para valorar las funciones de respiración, succión, deglución, masticación y posición labial y lingual, se vieron afectadas en su ejecución en algunos casos debido a causas como hospitalizaciones prolongadas, factores emocionales maternos, patologías como labio y paladar hendido y enfermedades sistémicas.

Algunas veces el mal desarrollo de las actividades alimenticias era afectado por un inadecuado manejo del cuidador, esto sumado a la falta de estimulación en casa.

La posición labial y lingual casi siempre evolucionó hacia una buena postura, observando que con pocas excepciones se mantuvo un patrón inadecuado, debido a la hipotonía muscular, afecciones bronquiales continuas que impedían el selle labial; también por la no intervención adecuada de los padres, ya que algunos de estos niños están en jardín infantil y no se les da el apoyo necesario en estos.

En la participación en este programa los niños en general tenían variadas

condiciones de salud y maduración. No se puede generalizar según una tabla cronológica de promedios de normalidad; además las condiciones psicológicas, educativas y sociales de la madre, la familia y el personal de apoyo en el hogar son diferentes en cada caso.

Existe una diferencia en cuanto a la adquisición de los procesos en alimentos sólidos y semi-sólidos. Los alimentos sólidos producen mayor mejoría debido a que hay una mayor movilidad de la lengua, integrándose y coordinando las funciones de morder y masticar. Mantiene más fácil el alimento en boca debido a su consistencia gruesa y sin devolverse. El grado de compromiso neurológico y retardo psicomotriz, difícil de determinar objetivamente, varía entre los niños con Síndrome de Down, lo cual puede afectar la participación y el aprendizaje y retardar la adquisición de patrones adecuados. La capacitación y cooperación de la madre y/o cuidador como coterapéuta es fundamental para obtener éxito en los resultados. Se ha observado que la mejoría no solo depende del grado de asistencia a las terapias, sino fundamentalmente del grado de estimulación adecuada en casa, que depende del compromiso y participación del núcleo familiar.

Todos los niños que participaron en este programa tenían variadas condiciones de salud y maduración. No se puede generalizar según una tabla cronológica de promedios de normalidad; además, las condiciones psicológicas, educativas y sociales de la madre, la familia y el personal de apoyo en el hogar son diferentes en cada caso. A continuación se explicarán las posibles razones que aclaran los resultados obtenidos en estos pacientes, con el fin de compartir con otros terapeutas la experiencia obtenida durante los años de aplicación de este protocolo de atención.

#### NIVEL 1,

La actividad de alimentación conde seno, la mamá del niño 1N4 presentó ciertas dificultades emocionales, lo cual impidió que este tomara seno, paralelas a la hospitalización del bebé, durante los primeros 15 días de nacido.

Se mantuvo 1N5 en la toma de seno ya que la mamá tenía la disposición y no atendía las indicaciones que entre los profesionales le recomendaban (por edad cronológica, a los 7 - 9 meses debe abandonarse, por nutrición y función).

La actividad de alimentación con tetero, 1N1 no tomaba inicialmente, pues tenía exclusivamente lactancia materna y a los 15 meses integró la toma de seno finalizando esta etapa y adquirió bien el proceso de toma de tetero. 1N3 mantuvo una mala succión en tetero, probablemente por la insuficiencia cardíaca, episodios convulsivos repetitivos e hipotonía de grado severo. A los 10 meses mas ó menos se medica y mejora en todas las funciones. También influyó inicialmente de forma desfavorable la presencia de lengua protráctil.

En cuanto a la actividad de toma de alimentos con cuchara (TAC), 1N4 inició mal el proceso tal vez por la edad en que lo adquirió y hubo falta de colaboración y consistencia de la madre en cuanto a la realización de tareas en casa. 1N5 no iniciaba cuchara ya que la madre no seguía las indicaciones de los terapeutas, sino que prefería mantenerlo con dieta líquida; posteriormente mejoró por la edad y por convicción materna.

La actividad de toma de líquidos con vaso (TLV), 1N1, 1N3 y 1N4 no realizaban la actividad por edades cronológicas y madurativas (se necesita mayor control cefálico para poder adquirir la función). En el paciente 1N5, la madre desatendió las indicaciones forzando al niño a iniciar la función con gran falta en su desarrollo.

La actividad de toma de líquidos con pitillo (TLP), 1N5 inició tempranamente la función con un mal proceso en el desarrollo, en contra de las indicaciones, ya que su edad cronológica y madurez no eran suficientes.

En masticación de alimentos semi-sólidos (ASS), 1N3 se mantiene con un mal proceso debido a una disminución en el tono lingual y labial, con una pobre coordinación en la deglución de semi-sólidos (intensificado por su condición sistémica).

En posición labial y lingual (PLL), 1N3, mantiene su deficiencia por su

compromiso sistémico.

## NIVEL 2

La actividad de alimentación con seno, 2N3 nunca realizó la toma de seno debido a una hospitalización prolongada inmediatamente al momento del nacimiento (agravado por factor emocional materno al cumplir la lactancia). 2N5, no realiza el proceso debido a la presencia de labio y paladar hendido bilateral completo. A pesar de este compromiso anatómico funcional, realizó todas las funciones a la edad correspondiente, excepto la etapa de lactancia materna que no se cumplió.

La actividad de alimentación con tetero, todos realizan la función y la integran por edad al final de las observaciones.

La actividad de toma de alimentos con cuchara (TAC), 2N3 por hipotonía labial y lingual no realizaba satisfactoriamente la función; 2N4 y 2N5 por presentación tardía e inadecuada función del alimentador (remueven cuchara contra labio superior).

La actividad de toma de líquidos con pitillo (TLP), 2N4 no realizaba al final la función por conducta (mala experiencia de succiones a través de pitillo e inadecuado manejo en casa).

La posición labial y lingual (PLL), 2N1 y 2N3 presentaban mal patrón por hipotonía y un inadecuado manejo del cuidador (mamá, niñera y jardín infantil), prolongación de dieta semi-sólida y líquida, iniciando alimentación sólida posterior a los 9 meses.

## NIVEL 3

La actividad de alimentación con seno 3N2 nunca tomó por prolongada hospitalización inmediatamente después del nacimiento, por falta de disposición y horas laborales maternas.

La actividad de toma de alimentos con cuchara (TAC), 3N4, 3N5, 3N6 y 3N7 presentaban deficiencia en esta actividad por mala técnica del alimentador

(remoción de cuchara contra labio superior). 3N6 y 3N7 se ven agravados por severa hipotonía generalizada.

La actividad de la actividad de toma de líquidos con vaso (TLV), 3N3, 3N7 y 3N8 no tenían edad madurativa y control cefálico para esta acción. 3N4 presentó un mal proceso por inicio tardío en la función, a pesar de tener el potencial, el tono y

la edad madurativa para realizarla bien. 3N5 inició muy temprano y no tenía a esa edad control cefálico. 3N6 presentaba deficiencia por mala técnica del alimentador e hipotonía muscular.

La actividad de toma de líquidos con pitillo (TLP), 3N1 y 3N5, por las edades, presentaban inicialmente un mal proceso, porque lo aprendieron de forma prematura, luego mejoraron durante la terapia.

La actividad de alimentos semi-sólidas (ASS), 3N6 y 3N7 se mantienen mal por las características clínicas de hipotonía general y orofacial, manejos iniciales inadecuados con cuchara, inconstancia del cuidador en cuanto a las indicaciones dadas por el terapeuta y 3N7 asiste a jardín infantil. 3N1 presenta deficiencia por la edad (edad cronológica y madurativa).

La posición labial y lingual (PLL), 3N1 y 3N6 presentan un patrón inadecuado por hipotonía orofacial y general, poca habilidad de cuidadores en continuar con las indicaciones que se dan en las sesiones, por un grado de retardo mental más profundo en comparación al resto del grupo, evidente en todas las áreas del desarrollo (motricidad fina, motricidad gruesa, cognitiva, comunicativa y psicosocial). 3N7 presenta un patrón inadecuado por hipotonía y una condición respiratoria severa (bronquitis, bronqueolitis a repetición, estados gripales activos-1 por mes -

## 5. CONCLUSIONES

### Nivel 1:

- El 80% evolucionó bien en alimentación con seno y el 20% persistió en ella.
- Todos se alimentaron bien con tetero.
- El 100% aprendió correctamente a tomar alimentos con vaso.
- En masticación de alimentos semi-sólidos, el 80% la realizaban bien y el 20% regular.
- En alimentos sólidos, todos terminaron bien.
- En cuanto a la posición labial y lingual, el 80% se mantuvo bien y un 20% no mejoró, por presentar mayor compromiso neurológico.

### Nivel 2:

- Los niños de 13 - 24 meses asistieron al programa entre un 52% a un 78%.
- Durante la terapia todos los que tomaron seno evolucionaron correctamente.
- Todos abandonaron el tetero adecuadamente.
- El 100% se alimentan bien con cuchara y con vaso.
- Con pitillo, el 80% de los niños lo hace bien y un 20% no lo adquirió.
- El 100% mastican bien alimentos sólidos y semisólidos.
- El 100% desarrollaron una correcta posición labial y lingual.

### NIVEL 3

- Los niños de 25 a 48 meses, asistieron al programa entre el 24.2% y 77.7% de las sesiones.
- El 100% de los niños en todas las actividades aprendieron a desempeñarlas adecuadamente a excepción de la masticación de alimentos semisólidos,

donde un 75% se encontraban bien, y un 25% regular.

- La terapia participativa propuesta en la Corporación Síndrome de Down con una capacitación a la madre y núcleo familiar, ha demostrado ser suficiente para obtener buenos comportamientos en las funciones orofaciales alimenticias y buen comportamiento labial y posición lingual en reposo en este grupo de niños.
- Existieron razones para el éxito de los resultados en el estudio como son: la constancia, el estado de salud del niño, la participación y motivación materna y de la familia, la constancia del cuidador, el estado de ánimo del niño, el grado de intervención.
- Todos los niños presentaron mejorías parciales o totales pero a diferente ritmo. Se observaron razones para el retraso en la adquisición de los patrones alimenticios y posturales como son el ausentismo, mala salud (por ejemplo estados gripales, condiciones sistémicas alteradas), factor económico, falta de apoyo de la EPS, baja participación materna o del cuidador, errónea interpretación de las instrucciones o preferencias maternas diferentes a las indicaciones del terapeuta y una mala experiencia del niño como atorarse ó golpearse.

## 6. FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA INTERPRETACION DE RESULTADOS

- Lo sucedido durante las sesiones de terapia y observación, puede no reflejar el buen o mal comportamiento funcional en el hogar ya que el niño puede estar de buen o mal humor (ánimo) ese día, puede llegar con saciedad o con excesiva hambre a la terapia. Puede estar enfermo el día de la valoración, o presentar problemas dentales como: retraso en la erupción, caries de biberón y traumatismos.
- El ausentismo, ya sea por enfermedad, viajes, dificultades de transporte, factor económico, dificultades de comunicación de cambios de horario, o retrasos en las citas, afecta la continuidad y supervisión adecuadas.
- El tener hermanos que imitar, o el tener contacto frecuente con otros niños por ejemplo estar vinculado al jardín infantil con niños normales, ayuda a que unos niños tengan mayores estímulos que otros.

## 7. RECOMENDACIONES

- Las observaciones y mediciones realizadas en esta línea de investigación del Colegio Universitario Colombiano, nos permite comparar los resultados con modelos terapéuticos distintos, como son la propuesta del uso de placas ortopédicas funcionales (placa Castillo - Morales) la cual demostró excelentes resultados en cuanto al comportamiento labial y lingual y el presente método con mioterapia. Pudimos observar en este estudio que al niño se le capacita más y se le ayuda mas integralmente a cumplir diversas funciones alimenticias con una terapia bien dirigida, que con el uso exclusivo de aparatos ortopédicos funcionales. Es probable que el uso conjunto de la placa Castillo - Morales complementada con mioterapia en los niños con severo compromiso disfuncional, traiga resultados óptimos. Esto deberá estudiarse en futuras investigaciones.
- Consideramos conveniente diseñar un estudio comparativo que evalúe el comportamiento y el desarrolla de las funciones orofaciales alimenticias en niños con Síndrome de Down con y sin mioterapia y niños normales de las mismas edades.

# TABLA 1

## COMPORTAMIENTO INICIAL DE LAS FUNCIONES OROFACIALES DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 1: 3-12meses

FUNCIONES OROFACIALES																			
RESPIRACION							SUCCION					DEGLUCION					MASTICACION		PLL
CODIGO PTE	E-I-V	ACTIVIDADES																	
		SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	ASS	A S	
1N1	3m	B	N1	B	N1	N1	B	N1	B	N1	N1	B	N1	B	N1	N1	B	N1	c
1N2	8m	B	B	B	B	N1	B	B	B	B	N1	B	B	B	B	N1	B	B	c
1N3	6m	B	M	M	N1	N1	B	M	M	N1	N1	B	M	M	N1	N1	M	N1	a
1N4	3m	No	B	M	N1	N1	No	B	M	N1	N1	No	B	M	N1	N1	M	N1	c
1N5	3m	B	B	N1	M	N1	B	B	N1	M	N1	B	B	N1	M	N1	N1	N1	c

(1N)= NIVEL 1  
 E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACIONES.  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO  
 ASS= ALIMENTO SEMISOLIDO.  
 AS= ALIMENTO SOLIDO.  
 PLL= POSICION LABIAL Y LINGUAL

N= CUMPLIO LA FUNCION, Y LA INTEGRO.  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION.  
 N1= AUN NO REALIZA LA FUNCION.  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO.  
 B= PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO.

POSICION LABIAL Y LINGUAL (PLL)  
 a= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA.  
 b= BOCA ABIERTA LENGUA ADENTRO.  
 c= BOCA CERRADA LENGUA ADENTRO.

## TABLA 2

# COMPORTAMIENTO FINAL DE LAS FUNCIONES OROFACIALES DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 1: 3-12 meses

FUNCIONES OROFACIALES																				
			RESPIRACION				SUCCION				DEGLUCION				MASTICACION		PLL			
ACTIVIDADES																				
CODIGO PTE	E-U-V	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	ASS	A S	
1N1	15m	7	N	B+	B=	B+	N1	N	B+	B=	B+	N1	N	B+	B=	B+	N1	B=	B+	c=
1N2	17m	5	N	B=	B=	B=	N1	N	B=	B=	B=	N1	N	B=	B=	B=	N1	B=	B=	c=
1N3	15m	5	N	B↑	B↑	B+	N1	N	B↑	B↑	B+	N1	N	B↑	B↑	B+	N1	M=	B+	a=
1N4	14m	6	No	B=	B↑	B+	N1	No	B=	B↑	B+	N1	No	B=	B↑	B+	N1	B↑	B+	c=
1N5	11m	1	B=	B=	B+	B↑	M	B=	B=	B+	B↑	M	B=	B=	B+	B↑	M	B+	B+	c=

(1N)= NIVEL 1  
 E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO  
 ASS = ALIMENTO SEMISOLIDO  
 AS= ALIMENTO SOLIDO  
 PLL= POSICION LABIAL Y LINGUAL

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
 N1=AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
 B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. ■  
 B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. ■  
 B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

POSICION LABIAL Y LINGUAL (PLL)  
 a= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA.  
 b= BOCA ABIERTA LENGUA ADENTRO.  
 c= BOCA CERRADA LENGUA ADENTRO.  
 (=) MANTIENE.  
 (+) ADQUIRIO

### TABLA 3

## COMPORTAMIENTO INICIAL DE LAS FUNCIONES OROFACIALES DE LOS PACIENTES EN LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 2: 13-24meses

FUNCIONES OROFACIALES																			
		RESPIRACION					SUCCION					DEGLUCION				MASTICACION		PLL	
ACTIVIDADES																			
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	ASS	A S	
2N1	5m	B	B	B	N1	N1	B	B	B	N1	N1	B	B	B	N1	N1	M	N1	a
2N2	15m	N	B	B	M	B	N	B	B	M	B	N	B	B	M	B	B	B	c
2N3	4m	No	B	M	B	N1	No	B	M	B	N1	No	B	M	B	N1	M	N1	a
2N4	8m	N	B	M	B	N1	N	B	M	B	N1	N	B	M	B	N1	M	N1	b
2N5	7m	No	B	M	M	N1	No	B	M	M	N1	No	B	M	M	N1	M	N1	c

(2N)= NIVEL 2  
 E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACIONES.,  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO  
 ASS= ALIMENTO SEMISOLIDO  
 AS= ALIMENTO SOLIDO .  
 PLL= POSICION LABIAL Y LINGUAL

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO.  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION.  
 N1=AUN NO REALIZA LA FUNCION.  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO.  
 B= PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO.

POSICION LABIAL Y LINGUAL (PLL)

a= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA.  
 b= BOCA ABIERTA LENGUA ADENTRO.  
 c= BOCA CERRADA LENGUA ADENTRO.

# TABLA 4

## COMPORTAMIENTO FINAL DE LAS FUNCIONES OROFACIALES DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 2:13-24 meses

FUNCIONES OROFACIALES																				
			RESPIRACION					SUCCION					DEGLUCION					MASTICACION		PLL
ACTIVIDADES																				
CODIGO PTE	E-U-E	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	ASS	A S	
2N1	23m	12	N	N	B =	B +	B+	N	N	B =	B +	B+	N	N	B =	B +	B+	B↑	B+	C+
2N2	27m	9	N	N	B =	B↑	B=	N	N	B =	B↑	B=	N	N	B =	B↑	B=	B=	B=	C=
2N3	20m	12	No	N	B↑	B=	B+	No	N	B↑	B=	B+	No	N	B↑	B=	B+	B↑	B+	C+
2N4	22m	11	N	N	B↑	B=	NI	N	N	B↑	B=	NI	N	N	B↑	B=	NI	B↑	B+	C+
2N5	32m	2	No	N	B↑	B↑	B+	No	N	B↑	B↑	B+	No	N	B↑	B↑	B+	B↑	B+	C=

(2N)= NIVEL 2  
 E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO  
 ASS= ALIMENTO SEMISOLIDO.  
 AS = ALIMENTO SOLIDO.  
 PLL= POSICION LABIAL Y LINGUAL

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO.   
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION   
 NI= AUN NO REALIZA LA FUNCION.   
 M= FUNCION CON MAL PROCESO   
 B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO.   
 B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA.   
 B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION.

POSICION LABIAL Y LINGUAL

a= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA.  
 b= BOCA ABIERTA LENGUA ADENTRO.  
 c= BOCA CERRADA LENGUA ADENTRO.  
 (=) MANTIENE.  
 (+) ADQUIRIO

# TABLA 5

## COMPORTAMIENTO INICIAL DE LAS FUNCIONES OROFACIALES DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 3: 25-48 Meses

FUNCIONES OROFACIALES																			
		RESPIRACION					SUCCION					DEGLUCION				MASTICACION	PLL		
ACTIVIDADES																			
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	ASS	A S	
3N1	7m	N	B	B	B	M	N	B	B	B	M	N	B	B	B	M	B	N1	a
3N2	12m	N	No	B	B	N1	N	No	B	B	N1	N	No	B	B	N1	B	B	c
3N3	2m	B	N1	N1	N1	N1	B	N1	N1	N1	N1	B	N1	N1	N1	N1	N1	N1	b
3N4	10m	N	B	M	M	N1	N	B	M	M	N1	N	B	M	M	N1	M	N1	c
3N5	3m	N	N	M	M	M	N	N	M	M	M	N	N	M	M	M	M	N1	c
3N6	5m	N	B	M	M	N1	N	B	M	M	N1	N	B	M	M	N1	M	N1	a
3N7	8m	N	B	M	N1	N1	N	B	M	N1	N1	N	B	M	N1	N1	M	N1	b
3N8	4m	B	B	N1	N1	N1	B	B	N1	N1	N1	B	B	N1	N1	N1	N1	N1	b

(3N)= NIVEL 3  
 E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACIONES.,  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA,  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO,  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO  
 ASS= SEMISOLIDO,  
 AS = ALIMENTO SOLIDO,  
 PLL = POSICION LABIAL Y LINGUAL

N= CUMPLIO LA FUNCION, Y LA INTEGRO.  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION  
 N1=AUN NO REALIZA LA FUNCION.  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO,  
 B= PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO.

POSICION LABIAL Y LINGUAL

a= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA,  
 b= BOCA ABIERTA LENGUA ADENTRO,  
 c= BOCA CERRADA LENGUA ADENTRO.

# TABLA 6

## COMPORTAMIENTO FINAL DE LAS FUNCIONES OROFACIALES DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 3: 25-48 Meses

FUNCIONES OROFACIALES																				
			RESPIRACION					SUCCION					DEGLUCION					MASTICACION	PLL	
ACTIVIDADES																				
CODIGO PTE	E-U-V	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	ASS	A S	
3N1	40m	8	N	N	B=	B=	B↑	N	N	B=	B=	B↑	N	N	B=	B=	B↑	B=	B+	b+
3N2	43m	21	N	No	B=	B=	B+	N	No	B=	B=	B+	N	No	B=	B=	B+	B=	B=	c=
3N3	38m	28	N	N	B+	B+	B+	N	N	B+	B+	B+	N	N	B+	B+	B+	B+	B+	c+
3N4	34m	14	N	N	B↑	B↑	B+	N	N	B↑	B↑	B+	N	N	B↑	B↑	B+	B↑	B+	c=
3N5	35m	19	N	N	B↑	B↑	B↑	N	N	B↑	B↑	B↑	N	N	B↑	B↑	B↑	B↑	B+	c=
3N6	44m	28	N	N	B↑	B↑	B+	N	N	B↑	B↑	B+	N	N	B↑	B↑	B+	M=	B+	b+
3N7	46m	27	N	N	B↑	B+	B+	N	N	B↑	B+	B+	N	N	B↑	B+	B+	M=	B+	b=
3N8	35m	22	N	N	B+	B+	B+	N	N	B+	B+	B+	N	N	B+	B+	B+	B+	B+	c+

(3N)= NIVEL 3  
 E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO  
 ASS = ALIMENTO SEMISOLIDO.  
 AS= ALIMENTO SOLIDO.  
 PLL= POSICION LABIAL Y LINGUAL

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
 N1=AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
 B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. ■  
 B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. ■  
 B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

POSICION LABIAL Y LINGUAL (PLL)

a= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA.  
 b= BOCA ABIERTA LENGUA ADENTRO.  
 c= BOCA CERRADA LENGUA ADENTRO.  
 (=) MANTIENE.  
 (+) ADQUIRIO

# TABLA 7A

## EVOLUCION FUNCIONAL DE LA RESPIRACION DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTAFE DE BOGOTA

Nivel 1: 3 - 12 meses

FUNCION OROFACIAL RESPIRACION													
ACTIVIDADES INICIALES							ACTIVIDADES FINALES						
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	E-U-V	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP
1N1	3m	B	N1	B	N1	N1	15m	7	N	B+	B=	B+	N1
1N2	8m	B	B	B	B	N1	17m	5	N	B=	B=	B=	N1
1N3	6m	B	M	M	N1	N1	15m	5	N	B↑	B↑	B+	N1
1N4	3m	No	B	M	N1	N1	14m	6	No	B=	B↑	B+	N
1N5	3m	B	B	N1	M	N1	11m	1	B=	B=	B+	B↑	M

(1N)= NIVEL 1  
 E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACION.  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO  
 E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
 N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
 B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. □  
 B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. ■  
 B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

## TABLA 7B

# EVOLUCION FUNCIONAL DE LA SUCCION DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 1: 3 - 12 meses

FUNCION OROFACIAL SUCCION													
ACTIVIDADES INICIALES							ACTIVIDADES FINALES						
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	E-U-V	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP
1N1	3m	B	N1	B	N1	N1	15m	7	N	B+	B=	B+	N1
1N2	8m	B	B	B	B	N1	17m	5	N	B=	B=	B=	N1
1N3	6m	B	M	M	N1	N1	15m	5	N	B↑	B↑	B+	N1
1N4	3m	No	B	M	N1	N1	14m	6	No	B=	B↑	B+	N1
1N5	3m	B	B	N1	M	N1	11m	1	B=	B=	B+	B↑	M

(1N)= NIVEL 1  
E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACION.  
TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO.  
E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. □  
B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. □  
B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. □

# TABLA 7C

## EVOLUCION FUNCIONAL DE LA DEGLUCION DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 1: 3 -12 meses

FUNCION OROFACIAL DEGLUCION													
CODIGO PTE	ACTIVIDADES INICIALES						ACTIVIDADES FINALES						
	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	E-U-V	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP
1N1	3m	B	N1	B	N1	N1	15m	7	N	B+	B=	B+	N1
1N2	8m	B	B	B	B	N1	17m	5	N	B=	B=	B=	N1
1N3	6m	B	M	M	N1	N1	15m	5	N	B↑	B↑	B+	N1
1N4	3m	No	B	M	N1	N1	14m	6	No	B=	B↑	B+	N1
1N5	3m	B	B	N1	M	N1	11m	1	B=	B=	B+	B↑	M

(1N)= NIVEL 1  
E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACION.  
TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO.  
E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. □  
B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. ■  
B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

# TABLA 7D

## EVOLUCION FUNCIONAL DE LA MASTICACION - POSICION LABIAL Y LINGUAL EN LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 1: 3 - 12 meses

FUNCION OROFACIAL MASTICACION - POSICION LABIAL Y LINGUAL									
ACTIVIDADES INICIALES					ACTIVIDADES FINALES				
CODIGO PTE	E-I-V	ASS	A S	PLL	E-U-V	# DE TERAPIAS	ASS	A S	PLL
1N1	3m	B	N1	c	15m	7	B=	B+	c=
1N2	8m	B	B	c	17m	5	B=	B=	c=
1N3	6m	M	N1	a	15m	5	M=	B+	a=
1N4	3m	M	N1	c	14m	6	B↑	B+	c=
1N5	3m	N1	N1	c	11m	1	B+	B+	c=

(1N)= NIVEL 1  
E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACION.  
ASS= ALIMENTO SEMISOLIDO.  
AS = ALIMENTO SOLIDO.  
PLL= POSICION LABIAL Y LINGUAL.  
E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. □  
B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. □  
B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

POSICION LABIAL Y LINGUAL  
a= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA.  
b= BOCA ABIERTA LENGUA ADENTRO.  
c= BOCA CERRADA LENGUA ADENTRO.  
(=) MANTIENE.  
(+) ADQUIRIO

# TABLA 8A

## EVOLUCION FUNCIONAL DE LA RESPIRACION DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 2: 13 - 24 meses

FUNCION OROFACIAL RESPIRACION													
ACTIVIDADES INICIALES							ACTIVIDADES FINALES						
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	E-U-V	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP
2N1	5m	B	B	B	N1	N1	23m	12	N	N	B =	B +	B +
2N2	15m	N	B	B	M	B	27m	9	N	N	B =	B ↑	B =
2N3	4m	No	B	M	B	N1	20m	12	No	N	B ↑	B =	B +
2N4	8m	N	B	M	B	N1	22m	11	N	N	B ↑	B =	N1
2N5	7m	No	B	M	M	N1	32m	2	No	N	B ↑	B ↑	B +

(2N)= NIVEL 2  
 E-I-V= EDAD INICIAL DE LA VALORACION.  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO.  
 E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
 N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
 B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. □  
 B(+)= ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. □  
 B(↑)= MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

## TABLA 8B

# EVOLUCION FUNCIONAL DE LA SUCCION EN LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 2: 13- 24 meses

FUNCION OROFACIAL SUCCION													
ACTIVIDADES INICIALES							ACTIVIDADES FINALES						
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	E-U-V	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP
2N1	5m	B	B	B	N1	N1	23m	12	N	N	B =	B +	B+
2N2	15m	N	B	B	M	B	27m	9	N	N	B =	B ↑	B=
2N3	4m	No	B	M	B	N1	20m	12	No	N	B ↑	B=	B+
2N4	8m	N	B	M	B	N1	22m	11	N	N	B ↑	B=	N1
2N5	7m	No	B	M	M	N1	32m	2	No	N	B ↑	B ↑	B+

(2N)= NIVEL 2  
E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACION.  
TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO.  
E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. □  
B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. ■  
B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

# TABLA 8C

## EVOLUCION FUNCIONAL DE LA DEGLUCION DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 2: 13 - 24 meses

FUNCION OROFACIAL DEGLUCION													
ACTIVIDADES INICIALES							ACTIVIDADES FINALES						
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	E-U-V	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP
2N1	5m	B	B	B	N1	N1	23m	12	N	N	B =	B +	B+
2N2	15m	N	B	B	M	B	27m	9	N	N	B =	B↑	B=
2N3	4m	No	B	M	B	N1	20m	12	No	N	B↑	B=	B+
2N4	8m	N	B	M	B	N1	22m	11	N	N	B↑	B=	N1
2N5	3m	No	B	M	M	N1	32m	2	No	N	B↑	B↑	B+

(2N)= NIVEL 2  
 E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACION.  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO.  
 E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
 N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
 B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. □  
 B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. □  
 B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

## TABLA 8D

# EVOLUCION FUNCIONAL DE LA MASTICACION - POSICION LABIAL Y LINGUAL DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 2: 13- 24 meses

FUNCION OROFACIAL									
MASTICACION - POSICION LABIAL Y LINGUAL									
ACTIVIDADES INICIALES					ACTIVIDADES FINALES				
CODIGO PTE	E-I-V	ASS	A S	PLL	E-U-V	# DE TERAPIAS	ASS	A S	PLL
2N1	5m	M	N1	a	23m	12	B↑	B+	c +
2N2	15m	B	B	c	27m	9	B=	B=	c=
2N3	4m	M	N1	a	20m	12	B↑	B+	c+
2N4	8m	M	N1	b	22m	11	B↑	B+	c=
2N5	7m	M	N1	c	32m	2	B↑	B+	c=

(2N)= NIVEL 2  
 E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACION.  
 ASS= ALIMENTO SEMISOLIDO.  
 AS = ALIMENTO SOLIDO.  
 PLL= POSICION LABIAL Y LINGUAL.  
 E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. ■  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
 N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. ■  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
 B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. ■  
 B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. ■  
 B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

POSICION LABIAL Y LINGUAL

a= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA.  
 b= BOCA ABIERTA LENGUA ADENTRO.  
 c= BOCA CERRADA LENGUA ADENTRO.  
 (=) MANTIENE.  
 (+) ADQUIRIO

# TABLA 9A

## EVOLUCION FUNCIONAL DE LA RESPIRACION DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 3: 25 - 48 meses

FUNCION OROFACIAL RESPIRACION													
ACTIVIDADES INICIALES							ACTIVIDADES FINALES						
CODIGO PTE	E-I	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	E-U-E	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP
3N1	7m	N	B	B	B	M	40m	8	N	N	B=	B=	B↑
3N2	12m	N	No	B	B	N1	43m	21	N	No	B=	B=	B+
3N3	2m	B	N1	N1	N1	N1	38m	28	N	N	B+	B+	B+
3N4	10m	N	B	M	M	N1	34m	14	N	N	B↑	B↑	B+
3N5	3m	N	N	M	M	M	35m	19	N	N	B↑	B↑	B↑
3N6	5m	N	B	M	M	N1	44m	28	N	N	B↑	B↑	B+
3N7	8m	N	B	M	N1	N1	46m	27	N	N	B↑	B+	B+
3N8	4m	B	B	N1	N1	N1	35m	22	N	N	B+	B+	B+

(3N)= NIVEL 3  
E-I-V= EDAD INICIAL EN EL PROGRAMA.  
TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO.  
E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. □  
B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. ■  
B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

## TABLA 9B

# EVOLUCION FUNCIONAL DE LA SUCCION EN LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 3: 25 - 48 meses

FUNCION OROFACIAL SUCCION													
ACTIVIDADES INICIALES							ACTIVIDADES FINALES						
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	E-U-V	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP
3N1	7m	N	B	B	B	M	40m	8	N	N	B=	B=	B↑
3N2	12m	N	No	B	B	N1	43m	21	N	No	B=	B=	B+
3N3	2m	B	N1	N1	N1	N1	38m	28	N	N	B+	B+	B+
3N4	10m	N	B	M	M	N1	34m	14	N	N	B↑	B↑	B+
3N5	3m	N	N	M	M	M	35m	19	N	N	B↑	B↑	B↑
3N6	5m	N	B	M	M	N1	44m	28	N	N	B↑	B↑	B+
3N7	8m	N	B	M	N1	N1	46m	27	N	N	B↑	B+	B+
3N8	4m	B	B	N1	N1	N1	35m	22	N	N	B+	B+	B+

(3N)= NIVEL 3  
E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACION.  
TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO.  
E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. □  
B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. ■  
B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

# TABLA 9C

## EVOLUCION FUNCIONAL DE LA DEGLUCION DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel 3: 25 - 48 meses

FUNCION OROFACIAL DEGLUCION													
ACTIVIDADES INICIALES							ACTIVIDADES FINALES						
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	E-U-V	# DE TERAPIAS	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP
3N1	7m	N	B	B	B	B	40m	8	N	N	B=	B=	B↑
3N2	12m	N	No	B	B	B	43m	21	N	No	B=	B=	B+
3N3	2m	B	N1	N1	N1	N1	38m	28	N	N	B+	B+	B+
3N4	10m	N	B	M	M	M	34m	14	N	N	B↑	B↑	B+
3N5	3m	N	N	M	M	M	35m	19	N	N	B↑	B↑	B↑
3N6	5m	N	B	M	M	M	44m	28	N	N	B↑	B↑	B+
3N7	8m	N	B	M	M	N1	46m	27	N	N	B↑	B+	B+
3N8	4m	B	B	N1	N1	N1	35m	22	N	N	B+	B+	B+

[3N]= NIVEL 3  
E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACION.  
TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO.  
E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO. □  
No= NUNCA REALIZO LA FUNCION. ■  
N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION. □  
M= FUNCION CON MAL PROCESO. ■  
B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO. □  
B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA. □  
B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION. ■

## TABLA 9D

# EVOLUCION FUNCIONAL DE LA MASTICACION - POSICION LABIAL Y LINGUAL DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

**Nivel 3: 25 - 48 meses**

FUNCION OROFACIAL									
MASTICACION - POSICION LABIAL Y LINGUAL									
ACTIVIDADES INICIALES					ACTIVIDADES FINALES				
CODIGO PTE	E-I-V	ASS	A S	PLL	E-U-V	# DE TERAPIAS	ASS	A S	PLL
3N1	7m	B	N1	a	40m	8	B=	B+	b+
3N2	12m	B	B	c	43m	21	B=	B=	c=
3N3	2m	N1	N1	b	38m	28	B+	B+	c+
3N4	10m	M	N1	c	34m	14	B↑	B+	c=
3N5	3m	M	N1	c	35m	19	B↑	B+	c=
3N6	5m	M	N1	a	44m	28	M=	B+	b+
3N7	8m	M	N1	b	46m	27	M=	B+	b=
3N8	4m	N1	N1	b	35m	22	B+	B+	c+

(3N)= NIVEL 3  
 E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACION.  
 ASS= ALIMENTO SEMISOLIDO.  
 AS = ALIMENTO SOLIDO.  
 PLL= POSICION LABIAL Y LINGUAL.  
 E-U-V= EDAD ULTIMA VALORACION.

N= CUMPLIO LA FUNCION Y LA INTEGRO.   
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION.   
 N1 AUN NO REALIZA LA FUNCION.   
 M= FUNCION CON MAL PROCESO.   
 B(=) PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO.   
 B(+) ADQUIRIO LA FUNCION Y SE MANTIENE EN ELLA.   
 B(↑) MEJORO Y MANTIENE LA FUNCION.

POSICION LABIAL Y LINGUAL

a= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA.  
 b= BOCA ABIERTA LENGUA ADENTRO.  
 c= BOCA CERRADA LENGUA ADENTRO.  
 (=) MANTIENE.  
 (+) ADQUIRIO

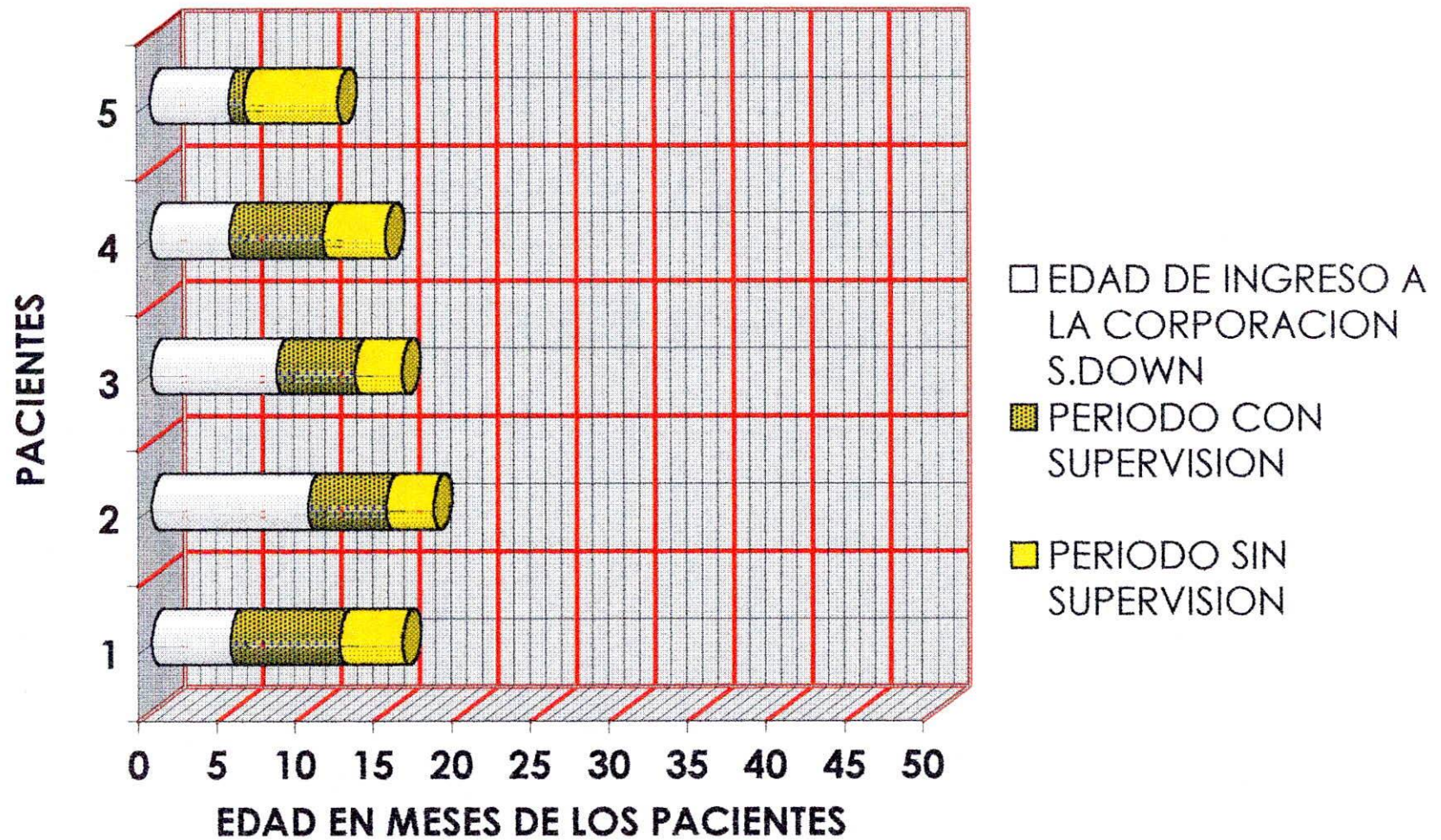
## TABLA 10

### PARTICIPACION EN PROGRAMA DE LOS PACIENTES DEL NIVEL 1 DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Edad: 3 -12 meses

CODIGO PTE	EDAD INICIAL DE VALORACIONES	EDAD ULTIMA VALORACION	# DE TERAPIAS RECIBIDAS	MESES EN EL PROGRAMA	% DE PARTICIPACION
1N1	3m	15m	7	12m	58%
1N2	8m	17m	5	9m	55%
1N3	6m	15m	5	9m	55%
1N4	3m	14m	6	11m	54%
1N5	3m	11m	1	8m	12.5%

# RELACIÓN DE LOS PACIENTES VS EDAD DE PARTICIPACION EN EL PROGRAMA NIVEL 1 (3-12 meses)



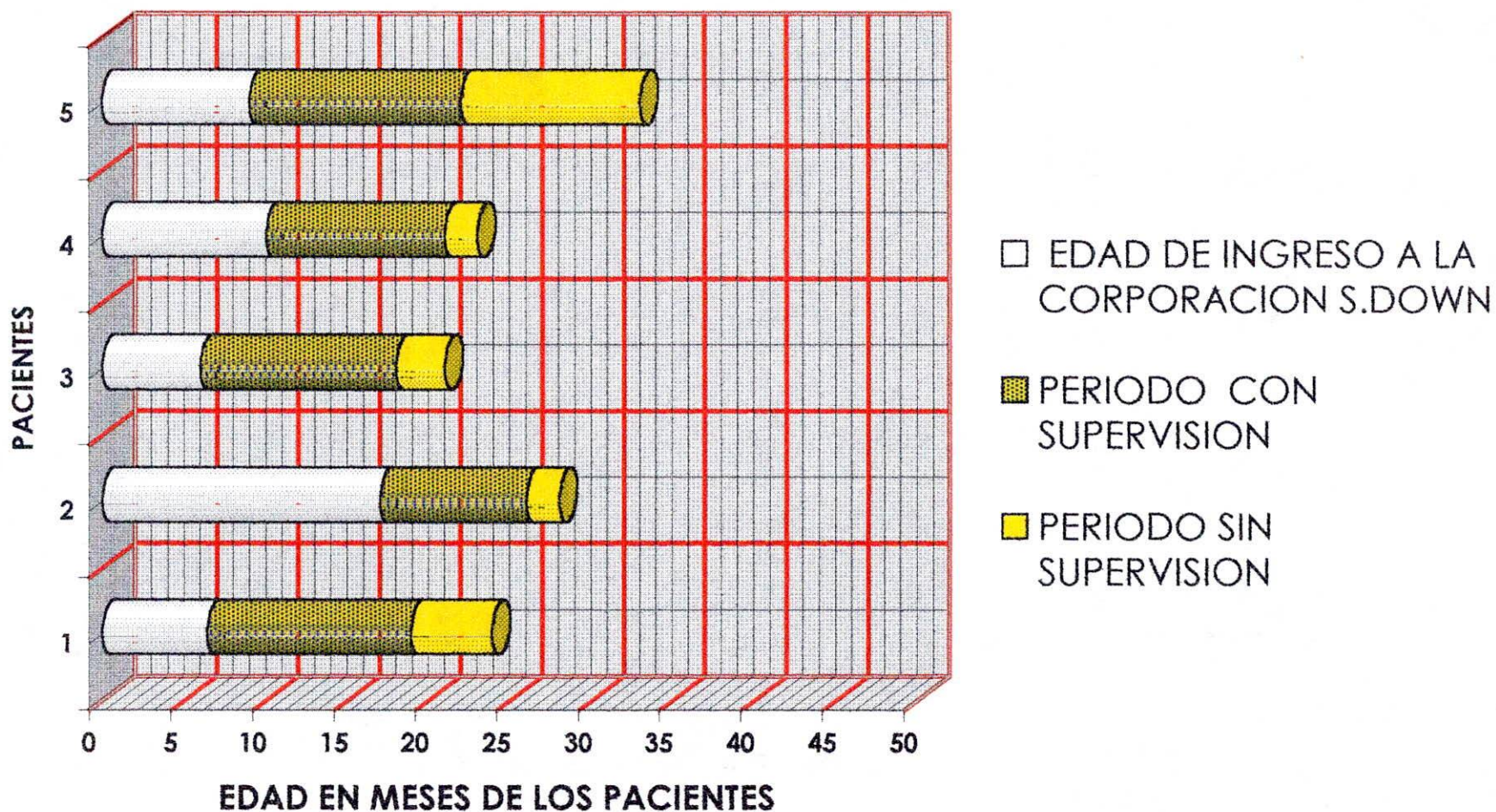
## TABLA 11

### PARTICIPACION EN EL PROGRAMA EN LOS PACIENTES DEL NIVEL 2 DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Edad: 13 - 24 meses

CODIGO PTE	EDAD INICIAL DE VALORACION	EDAD ULTIMA VALORACION	# DE TERAPIAS RECIBIDAS	MESES EN EL PROGRAMA	% DE PARTICIPACION
2N1	5m	23m	12	18m	66%
2N2	15m	27m	9	12m	75%
2N3	4m	20m	12	16m	75%
2N4	8m	22m	11	14m	78%
2N5	7m	32m	13	25m	52%

## RELACIÓN DE LOS PACIENTES VS EDAD DE PARTICIPACION EN EL PROGRAMA NIVEL 2 (13-24 meses)



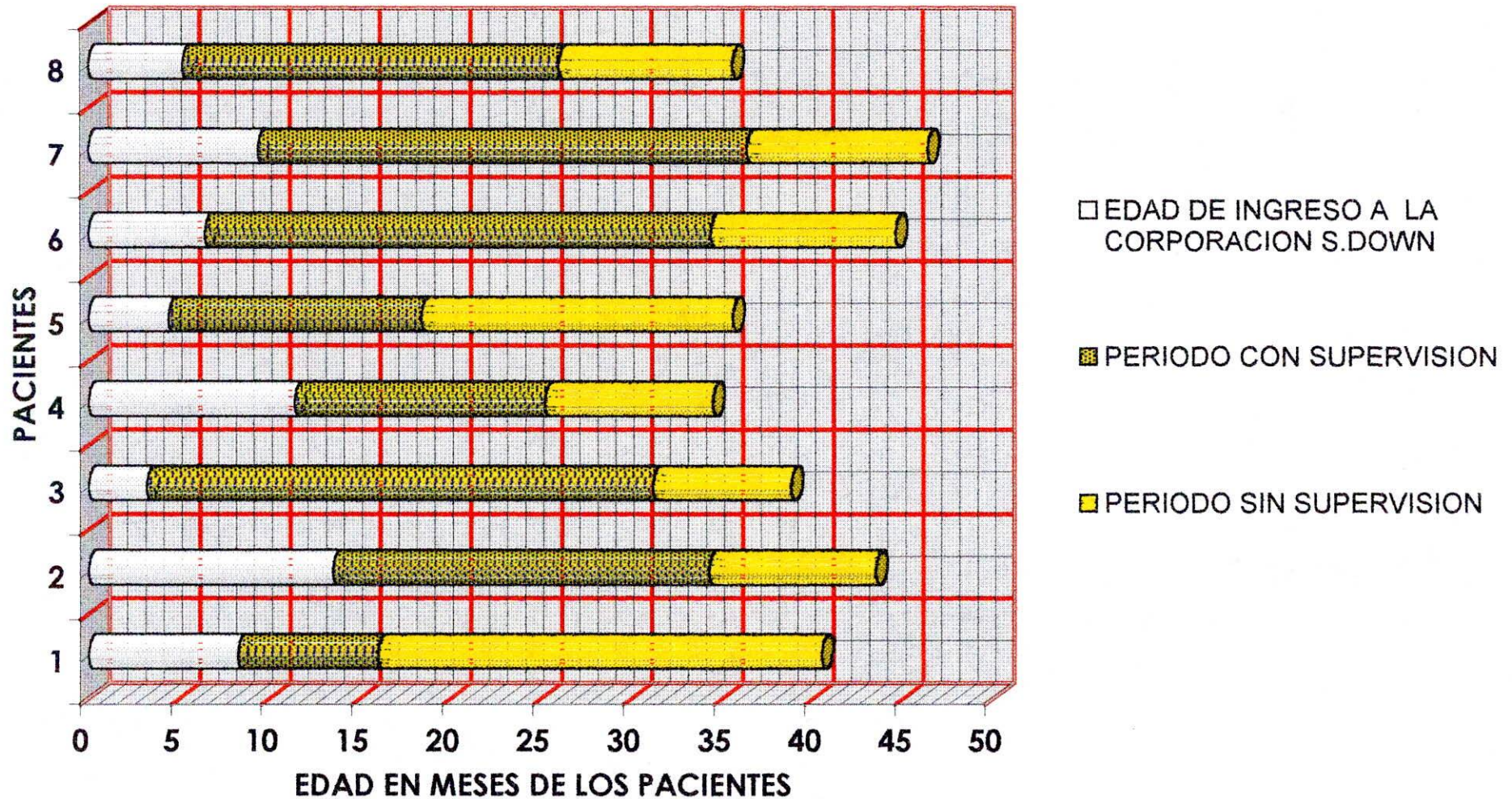
# TABLA 12

## PARTICIPACION EN EL PROGRAMA EN LOS PACIENTES DEL NIVEL 3 DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Edad: 24 - 48 meses

CODIGO DE PTE	EDAD INICIAL DE VALORACION	EDAD ULTIMA VALORACION	# DE TERAPIAS RECIBIDAS	MESES EN EL PROGRAMA	% DE PARTICIPACION
3N1	7m	40m	8	33m	24.2%
3N2	12m	43m	21	31m	67.7%
3N3	2m	38m	28	36m	77.7%
3N4	10m	34m	14	24m	58.3%
3N5	28m	35m	14	32m	59.3%
3N6	5m	44m	28	39m	71.7%
3N7	8m	46m	27	38m	71%
3N8	4m	35m	22	31m	70.9%

# RELACION DE LOS PACIENTES DE INTEGRANTES VS EDAD DE PARTICIPACION EN EL PROGRAMA NIVEL 3 (25-48 meses)



## BIBLIOGRAFIA

1. Moss, M. Am J Ortho. Nov. 1969. Vol56. No. 5
2. Moore, The Developing Human: Clinically Oriented Embriology. 4th. Ed. Philadelphia: W.B. Saunders
3. Burdi, A.R. Sexual Differences in Closure of the Human Palatal Shelves. Cleft Palatal Journal. 1969
4. Humphrey, T. Reflex Activity in the Oral and Facial Area of the Human Fetus. In J.F. Bosma De., Second Symposium on Oral Sensasion and Perception. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
5. Miller, A. J. Deglution. Physiologycal Reviews, 1982.
6. Persaud, T.V.N., Chudley, A. E. & Skalko, R.F. Basic Concepts in Teratology. New York: Alan R. Liss. 1985.
7. Lenn, N.J. Neuroplasticity: The Basis for Brain Developments, Learning and Recovery fron Injury. Infants and Young Children, 1991.
8. Morris, S.E., & Klein, M.D. Pre-feeding skills. A Comprehension Resourse for Feeding Development. Tuccson, A.Z.: Therapy Skill Builders, 1987.
9. Goodman, R. M., & Gorlin R.J. The Face in Genetic Disorders. St. Louis: C.U. Mosby. 1970.
10. Miller, A.J. Neurophysiologycal Basis of Swallowing. Dysphagia, 1986
10. Dodds; Dodds, Stewart & Longemann. Physiology and Radiology of the Normal Oral and Pharingeal Phases of Swallowing. Am. J. of Radiology. 1989
12. Miller, A.J. The Characteristics of the Swallowing Reflex Induced by Peripheral Nerve and Brain Stem Circulation. Physiologycal Reviews. 1972
13. Miller & Bowman. Precentral Cortical Modulation of Mastication and Swallowing. 1977
14. Burke, P.M. Swallowing and the Organization of Sucking in the Human Newborn. Chil Development. 1977.
15. Kennedy, D. Kent, Anatomy and Physiology of Deglution and Related

Ed. MédiCA Panamericana. 1.988.

36.Simoes, W. Ortopedia Funcional de los Maxilares. Ed. Isaro. 1.988.

37.Echeverry E. Neurofisiología de la Oclusión. Ed. Moserrate. 1.984.

38.Medina, C. La actividad muscular en la Pricipales Funciones oro-Faciales, su Patología y Guías de Diagnóstico. Pontificia Universidad Javeriana.1.993

39.Kendell. F. Músculos y Pruebas Funcionales. Ed. Jim Barcelona 1.985.

40.García, S.El Niño Síndrome de Down. Ed. Diana Mexico 1.988.

41.Burns. Y. El Niño Síndrome de Down. Estimulación y Actividad Motora.Ed herder Barcelona.1.995.

42.lingworth, R .El Niño Normal. Tercera Edición. Ed. Manual Moderno. 1.989.

43.Trujillo.C, Temas de Pedriaría Síndrome de Down, 1.994.

44.Fink, G.; Madaus, W; Walher.G, A Quantitative Study of the Face in Down's Syndrome A.J.O 1.967.

45.Natinonal Down Syndrome Society. Understading Down Syndrome.

46.Rogers, T; Coleman,M. Atención Médica en síndrome de Down Ed. Fundación Catalana de Síndrome de Down. 1.994

Functions. Seminars in Speech and Language. 1986.

16.Hrychshyn,T. Basmajian,J. Electromyography of the Oral Stage of Swallowing in man. American Journal of Anatomy.1972.

17.Love,R, Webb,W. Neurology for the speech- language pathologist.1992.

19.Manssonl,Sandberg Oro-Pharyngeal sensitivy and elicitation of swallowing in man Acta Otpharyngologica.

20. Bosman, J.F. Development of Feeding. Clinical Nutrition, 1986.

22.Rakosi.T, Jonas.I. atlas de Ortopedia Maxilar . Diagnóstico. Ediciones Científicas y Técnicas. Ed. Masson - Salvatlodontología 1.992.

23.Pinkham. J:r;; odontología Pediátrica. Segunda Edición. Ed, Interamericana Mc. Graw - Hill.

24.Graber. T, Varnarsdall.R Orotodocia Principios generales. Segunda Edición. Ed. Médica panamericana. 1998.

25.Moyers, R. Ortodoncia. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1.979.

26. Graber ,T. Rakosi, T. Petrovick, A. Dentofacial orthopedics with Funtional Appliances. Ed. Mosby, St. Louis. 1.977.

27.Gregoret,J. Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Ed.n Espaxs. 1.997.

28.Koch, G. Modeér,T. Poulsen,S. Rasmussen, P. Odontopediatría Enfoque Clínico. Ed Médica Panamericana.

29.Mc Donald, R; Avery,D. Odontología Pediátrica y del Adolescente. Sexta edición. Ed. Mosby/Doyma Libors.

30.Enlow.D. Crecimiento y Desarrollo Maxilofacial. Tercera Edición. Interamenricana. Mc graw - Hill.1.992.

31.Mayoral J; Mayoral,.G; Mayoral, P. Ortodoncia Principios y Práctica. Cuarta Edición Ed. Labor. 1983.

32.Profitt,W. Ortodoncia Teoría y Práctica. Segunda Edición Ed Mosby/Doyma Libros. 1994.

33.moyers, R. Manual de Ortodoncia. Cuarta Edición. Ed. Médica panamericana. 1.992.

34. Bradley,R. Fisiología Oral. Ed. Médica Panamericana.1.984

35.Segovia, M. La Fonoaudiología y su Relación con la odontoestomatología.

ANEXOS

# COMPORTAMIENTO INICIAL DE LAS FUNCIONES OROFACIALES DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel -----meses

FUNCIONES OROFACIALES																				
RESPIRACION							SUCCION					DEGLUCION					MASTICACION		PLL	
ACTIVIDADES																				
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	ASS	A S		

(N)= NIVEL  
 E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACIONES.  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO  
 ASS= ALIMENTO SEMISOLIDO.  
 AS= ALIMENTO SOLIDO .  
 PLL= POSICION LABIAL Y LINGUAL

N= CUMPLIO LA FUNCION. Y LA INTEGRO.  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION.  
 NI=AUN NO REALIZA LA FUNCION.  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO.  
 B= PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO.

POSICION LABIAL Y LINGUAL (PLL)  
 o= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA.  
 b= BOCA ABIERTA LENGUA ADENTRO.  
 c= BOCA CERRADA LENGUA ADENTRO.

# COMPORTAMIENTO FINAL DE LAS FUNCIONES OROFACIALES DE LOS PACIENTES DE LA CORPORACION SINDROME DE DOWN DE SANTA FE DE BOGOTA

Nivel -----meses

FUNCIONES OROFACIALES																		
	RESPIRACION						SUCCION					DEGLUCION					MASTICACION	PLL
ACTIVIDADES																		
CODIGO PTE	E-I-V	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	SENO	TETERO	TAC	TLV	TLP	ASS	A S

(N)= NIVEL  
 E-I-V= EDAD INICIAL DE VALORACIONES.  
 TAC= TOMA DE ALIMENTO CON CUCHARA.  
 TLV= TOMA DE LIQUIDOS CON VASO.  
 TLP= TOMA DE LIQUIDOS CON PITILLO  
 ASS= ALIMENTO SEMISOLIDO.  
 AS= ALIMENTO SOLIDO .  
 PLL= POSICION LABIAL Y LINGUAL

N= CUMPLIO LA FUNCION. Y LA INTEGRO.  
 No= NUNCA REALIZO LA FUNCION.  
 N1=AUN NO REALIZA LA FUNCION.  
 M= FUNCION CON MAL PROCESO.  
 B= PRESENTA LA FUNCION Y TIENE UN BUEN PROCESO.

POSICION LABIAL Y LINGUAL (PLL)  
 a= BOCA ABIERTA LENGUA AFUERA.  
 b= BOCA ABIERTA LENGUA ADETRRO.  
 c= BOCA CERRADA LENGUA ADETRRO.

Santafé de Bogotá, diciembre 03 de 1999

**APRECIADOS SEÑORES PADRE DE FAMILIA:**

Por medio de la presente queremos dirigirnos a ustedes para informarles que deseamos realizar un estudio de observación en niños que asisten a la Corporación Síndrome de Down, durante el tiempo de las sesiones en los talleres de terapia, con el fin de avanzar en el estudio del desarrollo de los niños y poder brindar un aporte a la institución sobre los resultados de las terapias aplicadas.

Es así que solicitamos su aceptación y colaboración, para que los niños puedan ser evaluados y además poder tomar algunas fotografías y videos, a fin de darle más validez científica al informe.

Toda esta información será exclusivamente para uso de la Corporación a la cual sus hijos asisten y del Colegio Universitario Colombiano, institución en la cual estudiamos.

De antemano agradecemos la colaboración que ustedes nos puedan brindar y les solicitamos nos den a conocer su aprobación.

Atentamente;

**Dr. Eduardo Rodríguez Ataíde**  
Director del Estudio

**Dra. Alejandra Mónica Ballesteros Castro**  
**Dra. Martha Isabel Gómez Pinto**  
Residentes de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar  
Colegio Universitario Colombiano.

ACEPTO: SI  NO

FOTOGRAFÍAS : SI  NO  VIDEOS: SI  NO

FIRMA DEL PADRE DE FAMILIA Y/O ACUDIENTE: \_\_\_\_\_

Nombre del niño: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

En este trabajo se incluye un esquema global de la descripción y evaluación en el Taller de Alimentación en terapia Miofuncional" exclusivo", de acuerdo a necesidades y prioridades de los grupos en sus diferentes instancia de desarrollo.

La experiencia demostró que es más conveniente dar oportunidad a la creatividad y experimentación por parte de los padre que darle instrucciones escritas rígidas que deban obedecer. Los protocolos no deben ser recetas inmodificables, sino obedecer orientaciones adaptables a cada niño.

#### PROTOCOLO NIVEL 1

AREA	OBJETIVO	PARA QUÉ - POR QUÉ	ACTIVIDAD	RECURSOS
Rutina	Familiarización con compañeros	Para ubicar y contextualizar a niños y mamás en la socialización y ubicar los objetivos del mes en el taller. Integración - Interrelación - Memoria y Ubicación espacial	Saludo de recepción. Canto con bebés y mamás, seguido de explicación de objetivos a trabajar en el mes.	Canciones. Instrumento musical (maracas) a niños. Tablero. Tiza.
Miofuncional S - A.A	Favorecer el agarre de cuchara con mango torcido.	Para iniciar a los niños en el uso de cuchara torcida e iniciarlos en la "semi-independencia" de toma de alimentos.	Con alimentos pastosos, cada mamá llevará la mano de los niños a la boca, guiando el movimiento en recoger - llevar a boca, permitiendo el juego en continuidad con alimentos pastosos. Inicialmente de exploración solos y luego guiados.	Cuchara de mango torcido. Alimentos pastosos. Gelatina. Puré. Alpinito. Yogurt, etc.
Miofuncional M. Fina S- A.A	Reforzar mantener sólidos en su mano, coordinando el proceso mano -	Para lograr agarre con sus manos, favorecer independencia e ir creando nociones pre-recurrentes en agarres de elementos posteriores.	Con agarre en 5 puntos, favorecer tomas de alimentos sólidos - gruesos e iniciar a los niños a llevarlos a la boca y coordinar el proceso.	Galletas. Calados. Pollo. Carne.

	boca.			
Miofuncional S - A.A	<p>Reforzar continuidad en toma de vaso, con control lingual.</p> <p>Contol directo e individualizado, junto con la práctica de la correcta estimulación.</p>	<p>Para inhibir reflejo de mordisco fásico y tomas únicas presentes en todos los niños. Se debe controlar la posición de la lengua, debido a que ésta debe estar siempre en boca.</p>	<p>Con vaso, sin boquilla y liso, sostenido por un adulto, previa demostración con uno de los niños, se continuará apoyando cada una de las tomas de cuidador - bebé, con el fin de facilitar el éxito en continuidad y control lingual.</p> <p>Revisión de la estimulación durante la alimentación.</p> <p>Según necesidad, hay desplazamiento por cada puesta y se hace refuerza individual. Se dirige al niño con canciones de refuerzo.</p>	<p>Vaso liso sin boquilla. Alimento ligero fluido. Vaso con orejas o sin ellas.</p>
Miofuncional	<p>Integrar el reflejo de mordedura</p>	<p>Con el fin de favorecer integración del reflejo para dar paso a un correcto proceso de masticación</p>	<p>Con el rodillo, con muchos sabores ya experimentados por el niño, se hace firme presión sobre el mentón, encía, etimulando el desarrollo del proceso de morder.</p>	<p>Rodillo. Sabores.</p>
	<p>Estimulación bucal y facial</p>	<p>Despertar la propiocepción. Activar la musculatura e irrigación. Estirar las fibras</p>	<p>Este paso puede ser previo o posterior a la alimentación y según necesidad individual. Las encías, lengua, labios, se masajean en dirección a la línea media y a la hendidura bucal.</p>	<p>Rodillo pequeño de plástico.</p>
Miofuncional M. Fina S - A.A	<p>Favorecer el agarre del tetero y una correcta coordinación</p>	<p>Para favorecer procesos de semi - independencia, necesarios en su futuro desempeño.</p>	<p>El tetero se lleva a línea media. Si el niño no lleva las manos independientemente, se adosan a este con el apoyo de la mamá-cuidador.</p>	<p>Tetero</p>

	en llevarlo y retirarlo de la boca.			
Miofuncional.	Facilitar la correcta remoción de cuchara.	Para estimular la correcta acción del albio superior, con adecuado selle sobre la cuchara y remoción de la misma.	Cuchara recta de pasta, con alimentos pastosos. Se explica a mamá y cuidador la importancia de ello. Se hace demostración con toma de cuchara.	Cuchara recta de pasta. Alimentos pastosos.
Rutina	Despedida Identificar el fin de la clase, principio - fin.  Tareas para realizar en casa.	Con el fin de contextualizar a niños y mamás ó cuidador en el proceso integral de principio a fin.  Ubicar metas y objetivos de trabajo a largo plazo (1 mes). Asignar refuerzo en algunas funciones - ejercicios.	Canto de despedida, puntualización de tareas y recuerdo de objetivos para realizar en casa.	Canto. Tablero. Tiza.

## PROTOCOLO NIVEL 2

AREA	OBJETIVO	PARA QUÉ POR QUÉ	ACTIVIDAD	RECURSOS
Rutina	Dar inicio y bienvenida a la clase, tomando turnos y centrados de principio a fin.	Con el fin de ubicar a los niños y mamás - cuidador, exigiendo su permanencia en las actividades, como dispositivo básico de atención. Dar integración- interrelación- trabajo de memoria y ubicación espacial.	Se canta usando panderetas y tambores. Canto con mamás, rotando los elementos musicales.	Tambor. Panderetas.
Miofuncional M. fina	Integración consciente y voluntaria a la actividad.	Con el fin de estimular pregunta/respuesta.	Entrega de individuales y ubicación de alimentos.	Individuales. Alimentos.
Miofuncional M. fina	Reforzar agarres de pinza fina en coordinación mano - boca.	Con el fin de facilitar y promover actividades independientes, funcionales en toma de alimentos.	Con alimentos pequeños, de tomar uno a uno. Cada mamá coordinará la toma en tres puntos - fina, para recoger del plato alimento y llevarlo a la boca. No se debe permitir que el alimento entre a la boca con empuje manual.	Chitos. Maíz. Milo (cereal). Trozos de galletas.
Miofuncional.	Reforzar toma de pitillo.	Siendo la única actividad alimenticia en contra de la gravedad, favorece el desarrollo del tono orofacial - labial y lingual, aumentando paralelamente la independencia y favoreciendo la eliminación de tomas a través del tetero.	Explicar "nuevamente" la importancia de las tomas y tomar en clase con pitillo grueso, líquidos delgados - fluidos. Se hace refuerzo al niño cantando.	Pitillos gruesos. Líquido fluido.
Miofuncional.	Reforzar	Para favorecer la toma labial y	Mantener baja lenguas con	Bajalenguas.

## PROTOCOLO NIVEL 2

M. fina	aumento de fuerza en el músculo orbicular de los labios.	por lo tanto en carrillos selle pasivo y ante actividades.	presión firme, constante, sobre los labios, realizando selle labial ante actividades de aprestamiento: rasgado y arrugado.	Papel de revistas o papel seda.
Miofuncional S - A.A	Promover la entrega correcta de individual - uso de la caneca y servilleta.	Para familiarizar al niño con elementos indispensables de uso diario y cotidianos. Para dar participación al niño en tareas de orden - acción.	Cada niño - mamá, debe recoger su individual y respondiendo a una orden se le entrega a la terapeuta al finalizar la actividad alimenticia. Luego se hace uso por imitación, de la servilleta y caneca respectivamente.	Individual. Servilleta. Caneca.
S- A.A.	Iniciar en clase el uso de cepillo dental.	Para familiarizar al niño con el uso de cepillo diario y para dar a las familias apoyo en su correcto manejo.	Con ayuda y guía de las 2 odontólogas de visita en el taller por tesis, se guiará el cepillado dental con cada uno de los niños asistentes. Niños y mamás se disponen a finalizar el cepillado frente a frente.	Cepillo y crema dental. Vaso desechable. Espejos.
Rutina Comunicación	Para ubicarlos en el uso y manejo de rutinas, contextualizándolos.	Identificar el fin de la clase ante un canto de despedida.	Canto y puntualización de objetivos y tareas.	Canto. Tablero. Tiza.

### PROTOCOLO NIVEL 3

AREA	OBJETIVO	PARAQUÉ PORQUÉ	ACTIVIDAD	RECURSOS
Rutina	Dar inicio y bienvenida a la clase, tomando turnos y centrados en la actividad. Se hace énfasis en tiempo de espera.	Con el fin de ubicar a los niños y mamás - cuidador, en su contexto - situación y puntualizar los objetivos del trabajo mensual. Dar integración- interrelación- trabajo de memoria y ubicación espacial.	Canto con mamás, rotando los elementos musicales. Comunicación de logros y dificultades observadas en casa.	Canto.
Miofuncional M. fina	Reforzar toma de tenedor, trinchado y coordinación mano - boca.	Con el fin de favorecer actividad básica cotidiana independiente y reforzar se correcto uso.	Con alimentos de fácil trinchado, dar apoyo al inicio de la actividad y posteriormente se facilita la actividad cada vez más solos.	Tenedor. Fruta. Queso. Bccadillo. Salchichas, etc.
Miofuncional S - A.A. M. Fina	Inicio de transvasado. Familiarizar al niño con el uso de jarra.	Porque facilita el desempeño de actividades independientes y funcional en el uso de jarra y manejo de líquidos en vasos.	Con agua y jarras pequeñas, cada niño deberá realizar con o sin apoyo el transvasado, de acuerdo al grado de dificultad. Se explicará la importancia de esto, su uso cotidiano y con precisión. (M. Fina al desempeñarlo).	Jaras de juguete. Vasos plásticos o de pasta. Agua.
Miofuncional. S -A.A.	Reforzar servir de fuentes, sólidos. Desempeño independiente.	Para aumentar independencia alimenticia como A. B. C. Y favorecer elección de alimentos en cantidad. Estimular la independencia y el control oculo - motor.	Con alimentos en bandejas o pequeños platos, favorecer el servir - elegir, en el plato, guiando la mano del niño y anticipando su movimiento - guiado por imitación.	Bandejas. Platos. Cucharas. Alimentos en bandeja: frutas, arroz, papas, etc.

### PROTOCOLO NIVEL 3

<p>Miofuncional. M. fina.</p>	<p>Promover el selle labial constante, sin uso de estímulo.</p>	<p>Para aumentar funcionalidad labial y respiratoria nasal, ante el selle labial, sin el uso de estímulo constante; es decir mantener los labios cerrados ante actividad motriz y de concentración.</p>	<p>Usando encajes de rompecabezas y de figuras, cada niño en su actividad se dispondrá a realizarla con apoyo de mamá, siendo reforzado continuamente el selle labial, manualmente o con apoyo visual mediante imitación.</p>	<p>Encajes. Rompecabezas. Espejo.</p>
<p>S - A.A.</p>	<p>Reforzar en clase y en casa el uso de cepillo dental.</p>	<p>Para ubicar al niño en el manejo de rutinas, obteniendo retroalimentación de familias con respecto a la misma actividad.</p>	<p>Ubicando a las familias en la importancia, se guiará con respecto al desempeño en cada del cepillado dental, las ventajas, logros, desempeño en casa, etc., luego se dispondrá a cepillar cada uno a su hijo.</p>	<p>Cepillo y crema dental. Vasos desechables. Espejo.</p>
<p>Comunicación Miofuncional. Rutinas</p>	<p>Limitar producción de palabras cortas en elección de alimentos, compartidos en la mesa, en interacción con compañeros.</p>	<p>Para favorecer comunicación establecida en actividad social de interacción con los compañeros, demandando del medio mediante uso de lenguaje oral en producciones de palabras cortas.</p>	<p>Con alimentos para compartir, llevados por cada familia - cada uno deberá elegir mediante el uso de lenguaje oral, con palabras cortas, respetando turno y en interacción con los compañeros.</p>	<p>Alimentos para compartir.</p>
<p>Rutina</p>	<p>Identificar el fin y terminación de la clase, con un canto de despedida. Interacción con sus compañeros.</p>	<p>Para ubicar y contextualizar a niños y mamás en el fin, puntualizando objetivos y tareas, ante canto e interacción de despedida.</p>	<p>Canto en ronda con mamás y despedida por turnos, interactuando entre ellos.</p>	<p>Canto.</p>