الجمهوريّة العربيّة السّوريّة

جامعة دمشق

كليّة الطّبّ البشريّ

قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحتها

# اضطرابات السّمع والنّطق لدى الأطفال المصابين بانشقاقات الحنك المصحّحة جراحيّاً، دراسة سريريّة مقارنة

بحث علميّ أعد لنيل شهادة الماجستير في اختصاص أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحتها

إعداد طالبة الدّراسات العليا:

**ديمه رسلان علي**

إشراف:

**أ.م.د أحمد مصطفى** كليّة الطّبّ–جامعة دمشق

إشراف مساعد:

**م.د سامر محسن** كليّة الطّبّ–جامعة دمشق

2024 م

## شكر وتقدير:

إلى الأستاذ الدكتور **أحمد مصطفى** الأستاذ الدكتور **سامر محسن** .. من القلب: كل الشكر والاحترام والتقدير وجزيل الامتنان.

إلى **الأساتذة** و**المشرفين** في قسم الأذن والأنف والحنجرة في مشفى المواساة الجامعي.

إلى كل من ساعدني في إتمام هذا البحث.

## الإهداء

إلى العظيم **أبي** قدوتي ورَجُلي وصديقي الأوّل .. إلى **أمي** ملاكي وملِكَتي وسلطانة الدنيا في عينيّ .. إلى أخوتي: أميرتي **صفا** بعينيها وقلبها الأخضَرَيْن، وأجنحة القلب ~ **اسكندر** الجميل الحنون "المغندر" ، **دانيال** الوسيم المبتسم دوماً "دلالي"، و**حسن** المدلّل اللطيف "حسّونة" .

إلى **يوسفي** رفيق أيّامي وتوأم روحي والفرح الذي يمسح الحزن ويرسله بعيداً في كلّ مرّة.. إلى ابنتي **لونا** الضوء الذي ينير لي الأيّام وشجرتي التي أعيش لأسقيْها من ماء القلب.

إلى الكريم النبيل والد زوجي **د.حسن** بنظرته الحانية ... إلى الحلوة الرقيقة والدة زوجي **د.دميانا** بعطفها وعطائها اللامحدود .. إلى سلفي الغالي **محمّد** ..

ودوماً .. إليكِ **جدَّتي** .. حيث أنتِ الآن..

# صفحة قرار لجنة الحكم

# فهرس المحتويات


| | |
|---|---|
| **القسم التمهيدي** | 1 |
| **القسم الأول: الدراسة النظرية** | 10 |
| الفصل الأول: تشريح الفم والحنك وتطورها الجنيني | 10 |
| • التطور الجنيني للوجه والفم | 10 |
| • تشريح الفم والحنك | 14 |
| الفصل الثاني: انشقاق الشفة والحنك | 20 |
| • تعريف انشقاق الشفة والحنك | 20 |
| • الوبائيات | 20 |
| • الآلية الإمراضية والمسببات | 21 |
| • التشريح الوظيفي لانشقاق الشفة والحنك | 22 |
| • أنماط الشقوق وتصانيفها | 23 |
| • تدبير الانشقاق | 30 |
| • لمحة عن الإجراءات الجراحية المستخدمة في إصلاح الشفة وانشقاق الحنك | 33 |
| الفصل الثالث: اختلاطات انشقاق الشفة وانشقاق الحنك | 39 |
| • مشاكل الإرضاع | 39 |
| • اختلاطات الانشقاق المتعلقة بالسمع | 40 |
| • اختلاطات الانشقاق المتعلقة بالنطق وتطور الكلام | 41 |
| • اختلاطات الانشقاق المتعلقة بالأسنان | 41 |
| الفصل الرابع: تطور الكلام واضطرابات الكلام والنطق | 42 |

| | |
|---|---|
| • الجوانب الطبيعية للنطق | 42 |
| • التطور الفونولوجي المبكر | 46 |
| • التطور الفونولوجي اللاحق | 50 |
| • الاضطرابات النطقية والفونولوجية والأسباب المرتبطة بها | 52 |
| • اضطرابات الرنين | 57 |
| • الانبعاث الأنفي | 60 |
| الفصل الخامس: تخطيط المعاوقة | 62 |
| • لمحة عامة | 62 |
| • دراسة تخطيط المعاوقة الأذنية | 64 |
| الفصل السادس: البث الصوتي الأذني | 69 |
| • لمحة عامة | 69 |
| • دراسة البث الصوتي الأذني | 69 |
| • الاستخدامات السريرية للبث الصوتي الأذني | 71 |
| **القسم الثاني: الدراسة العملية** | 73 |
| الفصل الأول: الإحصاء الوصفي | 73 |
| • تصميم الدراسة | 73 |
| • مجموعة الدراسة | 73 |
| • مكان الدراسة ومدتها الزمنية | 73 |
| • المواد والطرائق | 74 |
| • المتغيرات المدروسة وطريقة قياسها | 77 |
| • الاعتبارات الأخلاقية | 77 |

| | |
|---|---|
| • استبيان جمع البيانات | 78 |
| الفصل الثاني: النتائج الإحصائية | 79 |
| • توزع العينة الداخلة في الدراسة حسب المعطيات الديموغرافية | 79 |
| • دراسة فروقات توزع العينة تبعاً لمتغيرات البحث | 80 |
| • دراسة وجود علاقة بين العمر عند إجراء الجراحة ومتغيرات الدراسة عند أطفال مجموعة الحالة | 86 |
| • مناقشة النتائج | 91 |
| الفصل الثالث :المقارنة مع نتائج الدراسات العالمية ومحدوديات الدراسة | 93 |
| ▪ المقارنة مع نتائج الدراسات العالمية | 93 |
| • الدراسة الأولى | 93 |
| • الدراسة الثانية | 94 |
| • الدراسة الثالثة | 95 |
| • الدراسة الرابعة | 96 |
| • الدراسة الخامسة | 97 |
| ▪ محدوديات الدراسة | 98 |
| **الفصل الرابع : الخلاصة والتوصيات** | 99 |
| **المراجع** | 100 |
| **الملخص باللغة الإنجليزية** | 104 |

# قائمة الجداول


| | |
|---|---|
| الجدول (1): توزع العينة حسب الجنس | 79 |
| الجدول (2): توزع عينة 32 طفلاً تبعاً لتصنيف انشقاق الحنك | 80 |
| الجدول (3): فروقات التوزع حسب الجنس | 80 |
| الجدول (4): القيم المتوسطة للعمر في عينة 55 طفلاً من الحالات والشواهد | 81 |
| الجدول (5): فروقات التوزع حسب نتائج تخطيط المعاوقة | 81 |
| الجدول(6): فروقات التوزع حسب نتائج البث الصوتي | 82 |
| الجدول (7): فروقات التوزع تبعاً لحالة السمع | 83 |
| الجدول (8): فروقات التوزع تبعاً لوجود خطأ في نطق الأحرف | 83 |
| الجدول (9): فروقات التوزع تبعاً لوجود اضطراب في الرنين | 84 |
| الجدول (10): فروقات التوزع تبعاً لوجود فرط الأنفية | 85 |
| الجدول (11): فروقات التوزع تبعاً لوجود الصخب (الانبعاث الأنفي) | 85 |
| الجدول (12): دراسة وجود علاقة بين القيم المتوسطة للعمر عند الجراحة وتخطيط المعاوقة | 86 |
| الجدول (13): دراسة وجود علاقة بين متوسط العمر عند الجراحة ونتائج البث الصوتي | 87 |
| الجدول (14): دراسة وجود علاقة بين متوسط العمر عند الجراحة وحالة السمع | 88 |
| الجدول (15): دراسة وجود علاقة بين متوسط العمر عند الجراحة ونتائج اختبار النطق | 89 |
| الجدول (16): دراسة وجود علاقة بين متوسط العمر عند الجراحة واضطراب الرنين | 90 |
| الجدول (17): دراسة وجود علاقة بين متوسط العمر عند الجراحة والانبعاث الأنفي | 91 |

# قائمة الأشكال


| | |
|---|---|
| الشكل (1): رسم توضيحي لجنين بشري بعمر 30 –32 يوم يظهر تطور الاستطالات الوجهية | 11 |
| الشكل (2): جنين بشري بعمر 7 أسابيع يظهر مصير الاستطالات الوجهية | 11 |
| الشكل (3): التطور الجنيني لمنتصف الوجه | 13 |
| الشكل (4): التطور الجنيني للحنك | 13 |
| الشكل (5): التشريح السطحي للشفتين | 15 |
| الشكل (6): مسقط تحت ذقني للحنك العظمي | 16 |
| الشكل (7): مسقط سهمي للحنك | 16 |
| الشكل (8): الحنك الرخو والحنك الصلب | 18 |
| الشكل (9): يوضح عضلات الحنك | 19 |
| الشكل (10): انشقاق الشفة | 20 |
| الشكل (11): عضلات الحنك الرخو | 23 |
| الشكل (12): يظهر الشفة الطبيعية وأنماط الانشقاق التام وغير التام وثنائي الجانب | 24 |
| الشكل (13): انشقاق الحنك الأولي التام وحيد الجانب | 24 |
| الشكل (14): انشقاق الحنك الأولي غير التام ثنائي الجانب | 25 |
| الشكل (15): انشقاق الحنك الأولي المجهري | 25 |
| الشكل (16): انشقاق الحنك الأولي التام ثنائي الجانب | 25 |
| الشكل (17): شريط سيمونارت | 25 |
| الشكل (18): يوضح الحنك الطبيعي والأنماط المتنوعة لانشقاق الحنك | 26 |
| الشكل (19): يوضح الفرق في مرتكزات العضلات بين الحنك الطبيعي وانشقاق الحنك | 27 |

| | |
|---|---|
| الشكل (20): انشقاق الحنك تحت المخاطية | 28 |
| الشكل (21): يوضح السطح الأنفي للحنك الرخو عليه انخفاض يقترح وجود انشقاق تحت المخاطية | 28 |
| الشكل (22): تصنيف فو | 29 |
| الشكل (23): تصنيف كيرناهان | 29 |
| الشكل (24): تصنيف لاهشال | 30 |
| الشكل (25): يوضح الحنك الأولي أمام الثقبة القاطعة والحنك الثانوي خلفها | 30 |
| الشكل (26): توقيت كل جراحة | 31 |
| الشكل (27): تقنية تينيسون راندال | 33 |
| الشكل (28): تقنية ميلارد | 34 |
| الشكل (29): استكمال طريقة ميلارد | 34 |
| الشكل (30): تقنية الإغلاق بخط مستقيم | 34 |
| الشكل (31): تقنية ميلارد لإصلاح انشقاق الشفة ثنائي الجانب غير التام | 35 |
| الشكل (32): تقنية فون لانغينبيك لإصلاح انشقاق الحنك الثانوي التام | 36 |
| الشكل (33): استكمال طريقة فون لانغينبيك | 36 |
| الشكل (34): استكمال طريقة فون لانغينبيك | 36 |
| الشكل (35): إصلاح الانشقاق غير التام في الحنك الثانوي بطريقة فو | 37 |
| الشكل (36): إصلاح انشقاق الحنك التام وحيد الجانب | 38 |
| الشكل (37): الشريحة البلعومية 1 | 38 |
| الشكل (38): الشريحة البلعومية 2 | 38 |
| الشكل (39): الحلمة الصناعية واسعة القاعدة | 39 |

| | |
|---|---|
| الشكل (40): الصوائت باللغة الإنجليزية ممثلة بالرموز الصوتية والكلمات التوضيحية داخل الشكل الرباعي | 44 |
| الشكل (41): تأثير الضغوط المتنوعة ضمن القناة الأذنية على تمدد أو انقباض القناة وغشاء الطبل | 63 |
| الشكل (42): رأس مسبار جهاز تخطيط المعاوقة ضمن الأذن الوسطى | 66 |
| الشكل (43): مخطط المعاوقة | 66 |
| الشكل (44): طريقة حساب المدروج | 66 |
| الشكل (45): مخطط المعاوقة c | 67 |
| الشكل (46): مخطط المعاوقة b | 67 |
| الشكل (47): الفرق في تخطيط المعاوقة بين الانثقاب ووجود انصباب في الأذن الوسطى وانحشار رأس المسبار | 67 |
| الشكل (48): تخطيط المعاوقة Ad | 68 |
| الشكل (49): تخطيط المعاوقة As | 68 |
| الشكل (50): جهاز تخطيط معاوقة صغير مع طابعة مخطط على جانبه الأيمن | 68 |
| الشكل (51): جهاز تخطيط معاوقة | 68 |

# قائمة الصور


| | |
|---|---|
| الصورة (1): جهاز اختبار البث الصوتي الأذني DPOAE | 74 |
| الصورة (2): نموذج عن اختبار النطق المصوّر | 75 |
| الصورة (3): نموذج آخر عن اختبار النطق المصوّر | 75 |
| الصورة (4): نموذج عن الجداول التي تم تفريغ نتائج اختبار النطق فيها | 75 |
| الصورة (5): اختبار المرآة | 76 |


# قائمة المخططات


| | |
|---|---|
| المخطط (1): توزع العينة حسب الجنس | 79 |
| المخطط (2): فروقات التوزع حسب نتائج تخطيط المعاوقة | 81 |
| المخطط (3): فروقات التوزع حسب نتائج البث الصوتي الأذني | 82 |
| المخطط (4): فروقات التوزع تبعاً لوجود خنة أنفية ودراسة توزعها تبعاً لنوعها | 85 |


# قائمة بأهم المصطلحات والاختصارات الواردة في الدراسة

| **باللغة العربية** | **وما يقابلها باللغة الإنجليزية** |
|---|---|
| انشقاق الحنك و الشفة | Cleft palate and cleft lip (CLP) |
| التهاب أذن وسطى مصلي مع انصباب | OME (otitis media with effusion) |
| نقص سمع توصيلي | CHL (conductive hearing loss) |
| البث الصوتي الأذني اللاخطي | DPOAE ( Distortion Product OAE) |

# الملخص

**خلفية البحث:** إن انشقاق الحنك والشفة CLP أشيع التشوهات الخلقية في الرأس والعنق، ويترافق هذا التشوه بتوضع معيب للعضلة موترة شراع الحنك المسؤولة عن فتح نفير أوستاش وهذا يسبب سوءاً في تهوية الأذن الوسطى ونقصاً في السمع التوصيلي لدى هؤلاء المرضى في أعمار مبكرة مما يعيق قدرتهم على نطق الأصوات بشكل صحيح، وأساس البحث معرفة فائدة الجراحة في علاج هذه الاختلاطات من خلال مقارنة الأطفال بعد التصحيح الجراحي مع أقرانهم من الأطفال الأسوياء من ناحية وجودها وشيوعها.

**أهداف البحث:** مقارنة حدوث اضطرابات السمع والنطق لدى الأطفال المجرى لهم تصحيح جراحي لتشوه في الحنك مع أقرانهم من الأطفال الأسوياء. وتحديد وجود اضطراب السمع واضطراب النطق لدى الأطفال المصابين بانشقاق الحنك المصحح جراحياً ومقارنة نسب حدوث نقص السمع ونسب حدوث اضطراب النطق بين أطفال انشقاق الحنك المصحح جراحياً والأطفال السليمين.

**المواد والطرائق:** دراسة حالة –شاهد تحليلية تراجعية أجريت في قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة في مشفى المواساة الجامعي ومركز شقوق الشفة والحنك التابع لمديرية صحة دمشق من كانون الثاني 2022 إلى كانون الأول 2023. شملت 55 طفل (32 حالة و23 شاهد) تراوحت أعمارهم بين (3–8 سنوات). تم جمع معلومات البيانات الشخصية والقصة السريرية ونتيجة الاستجواب والفحص السريري ونتيجة المعاوقة السمعية والبث الصوتي الأذني واختبار النطق والرنين والانبعاث الأنفي للحالات من الملفات الخاصة بهم، وتم استجواب الشواهد وفحصهم وإجراء اختبار المعاوقة والبث الصوتي الأذني DPOAE واختبار النطق والرنين والانبعاث الأنفي.

**النتائج:** كان تخطيط المعاوقة طبيعياً عند 18 من أطفال الشاهد بنسبة 78.3% مقارنة مع 8 من الحالات بنسبة 25% وأشار لوجود انصباب ثنائي الجانب عند 3 من أطفال الشاهد بنسبة 8.7% مقارنة مع 21 من الحالات بنسبة 65.6%، أما البث الصوتي الأذني فكان pass في الأذنين عند 20 من أطفال الشاهد بنسبة 87 % مقارنة مع 8 من الحالات بنسبة 25 % وكان refer ثنائي الجانب عند 3 من أطفال الشاهد بنسبة

13% مقارنة مع 21 من الحالات بنسبة 65.6%. وبالنسبة لأخطاء نطق الاحرف فكانت موجودة لدى 4 من أطفال الشاهد بنسبة 17.4% مقارنة مع وجودها لدى 24 من الحالات بنسبة 75%. أما اضطراب الرنين فكان موجوداً لدى 3 من أطفال الشاهد بنسبة 13% مقارنة مع 25 من الحالات بنسبة 78.1%، أما الانبعاث الأنفي فوجد لدى 26 من الحالات بنسبة 81.2% ولم نجده عند أي من الشواهد.

**الاستنتاجات:** وجدنا أن التهاب الأذن الوسطى المصلي وبالتالي نقص السمع التوصيلي CHL الخفيف للمتوسط وكذلك أخطاء نطق الأحرف واضطراب الرنين (الخنة المفتوحة) والانبعاث الأنفي أشيع لدى الأطفال المجرى لهم تصحيح انشقاق حنك جراحي مقارنة بأقرانهم الأسوياء. كما لم نجد علاقة بين توقيت إجراء الجراحة وتحسن السمع أو الكلام بعدها.

**الكلمات المفتاحية :** انشقاق حنك، انشقاق شفة، التهاب أذن وسطى مصلي، خطأ في نطق الأحرف، اضطراب رنين، الانبعاث الأنفي، فرط الأنفية.

# القسم التمهيدي

## 1- المقدمة :

يعتبر انشقاق الحنك وانشقاق الشفة أشيع أشكال تشوهات الانشقاق في الوجه والفم[1،2]. يعتبر انشقاق الحنك أشيع عند الإناث ولا علاقة له بالعرق بعكس انشقاق الشفة[2].

يصنف انشقاق الحنك إلى تام وغير تام تبعاً لامتداد الانشقاق وهناك عدة تصنيفات للانشقاق منها Kernahan وتصنيف LAHSHAL [1]. كذلك يصنف تبعاً لكونه وحيد الجانب أو ثنائي الجانب[1].

يحدث في انشقاق الحنك عوز في عضلية اللهاة مما قد يسبب قصوراً في البلعوم والحنك، واضطرابات نطقية بسبب القصور الوظيفي للدسام الحنكي[2]. وهو يترافق مع صوت الخنة الأنفية المفتوحة Hypernasality وصوت الصخب الأنفي وصوت الانبعاث الأنفي[2،3].

تكون عضلات الحنك الرخو ناقصة التصنع لدى مرضى انشقاق الحنك إضافة إلى اتجاهها الخاطئ ومرتكزاتها غير الطبيعية في القسم الخلفي للحنك الصلب وهذا يقود إلى سوء وظيفة حنكية بلعومية[2]. بالتالي فإن اضطرابات الكلام لدى مرضى الانشقاق تنتج أولاً عن شذوذ تشريحي يسبب اضطرابات في النطق تسمى اضطرابات تعويضية (compensatory) وثانياً عن قصور وظيفي بلعومي حنكي يسبب خنة أنفية مفتوحة واضطرابات تدفق الهواء عبر الأنف أثناء الكلام[4]. هذه الاضطرابات في النطق تؤثر على وضوح الكلام وتتطلب معالجة تالية طويلة الأمد للنطق والكلام[5،6].

يترافق انشقاق الحنك مع اضطرابات في وظيفة نفير أوستاش تنتج عن التوضع المعيب للعضلة موترة شراع الحنك مما يؤدي الى خلل في تهوية الأذن الوسطى يقود إلى حدوث التهاب الأذن الوسطى المصلي لدى كل مرضى الانشقاق تقريباً والذي يكون مزمناً ولايعنو على العلاج الدوائي[1،2]. يترافق التهاب الأذن الوسطى المصلي مع نقص سمع توصيلي خفيف إلى متوسط لدى الأطفال المصابين في أعمار مبكرة مما يعيق قدرة الطفل على تطوير اللغة والكلام[1].

تشاهد نتائج مُرضية في تحسن الكلام عندما يصحح تشوه انشقاق الحنك باكراً ما أمكن[2]. كما أن أغلب الجراحين واختصاصيي النطق يؤمنون أن تصحيح التشوه يجب أن يجرى قبل السنة الأولى من العمر لتقليل حدوث اضطرابات في الكلام مستقبلاً[2]. هناك عدة تقنيات مقترحة للتصحيح الجراحي، وهذا يتطلب تحليلاً للتشريح الشاذ المرافق ومعرفة هذه التقنيات يسمح بالوصول لإجراء جراحي يناسب كل فرد تبعاً لحالته[2]. من التقنيات المقترحة: تصحيح الحنك لشفيكينديك وطريقة فون لانغينبيك وتصحيح الحنك بطريقة Y–V..إلخ[1،2].

كذلك تشير نتائج الأبحاث العلمية المنشورة حول معدل حدوث وانتشار العقابيل الأذنية لالتهاب الأذن الوسطى المصلي لدى الأطفال المصابين بتشوهات الحنك أنه لا يوجد دليل مثبت على أن وضع أنابيب التهوية بوقت إصلاح انشقاق الحنك له أي فائدة سواء بما يتعلق بالسمع أو تطور الكلام لدى هؤلاء الأطفال وبالتالي هناك حاجة لدراسات أوسع في هذا المجال[1،7،8].

## 2–المشكلة البحثية و السؤال البحثي:

كما ذكرنا سابقاً فإن عدة دراسات أوضحت عدم وجود فائدة كبيرة من تركيب أنابيب التهوية في تحسين السمع لدى مرضى الانشقاق. كما تبين استمرار وجود إمراضية في الأذن الوسطى على المدى الطويل (حدوث جيوب انسحابية في غشاء الطبل يتلوها حدوث ورم كولستريني) بمعدل أعلى لدى مرضى الانشقاق بسبب استمرار سوء وظيفة نفير اوستاش بعد عملية تصنيع الحنك، وفي دراسات أخرى تبين أن وظيفة نفير أوستاش لم تتحسن بعد سنتين من الجراحة في 80% من المرضى[9،10]. ولكن هناك دراسات وجدت فارقاً هاماً في تحسن السمع ووظيفة الأذن الوسطى بعد الجراحة مقارنة بما قبلها وخلال التقدم في السن[16].

كذلك يترافق انشقاق الحنك مع أو بدون انشقاق الشفة مع وجود اضطرابات في الكلام واضطرابات تعويضية في النطق وذكر أن هذه الاضطرابات مع مرور الوقت تصبح مندمجة مع تطور نظام النطق لدى الطفل خلال تقدمه في السن[11،12]. حيث تبين الدراسات العالمية أن إجراء الجراحة لتشوه انشقاق الحنك لم يعط نتائج جيدة في تحسن النطق عند الأطفال أو في تحسن وظيفة الدسام الأنفي الحنكي بشكل تام[13،15].

من هنا برزت أهمية إجراء دراسة حول اضطرابات السمع والنطق لدى مجموعة المرضى الذين لديهم تشوه حنك مصحح جراحياً و مقارنة حدوثها لدى أقرانهم الأسوياء وبرزت التساؤلات التالية :

هل يعاني الأطفال المصابين بانشقاق الحنك المصحح جراحيا من اضطرابات بالسمع مقارنة بالأطفال الأسوياء؟

هل يعاني الأطفال المصابين بانشقاق الحنك المصحح جراحيا من اضطرابات النطق مقارنة بالأطفال الأسوياء؟

**3- هدف البحث:**

**الهدف الكلي:** مقارنة حدوث اضطرابات السمع والنطق لدى الأطفال المجرى لهم تصحيح جراحي لتشوه في الحنك مع أقرانهم من الأطفال الأسوياء.

**الأهداف الفرعية:**

1. تحديد وجود اضطراب السمع لدى الأطفال المصابين بانشقاق الحنك المصحح جراحياً.
2. تحديد وجود اضطراب النطق لدى الأطفال المصابين بانشقاق الحنك المصحح جراحياً.
3. مقارنة نسب حدوث نقص السمع لدى أطفال انشقاق الحنك المصحح جراحيا والأطفال السليمين.
4. مقارنة نسب حدوث اضطراب النطق لدى أطفال انشقاق الحنك المصحح جراحياً والأطفال السليمين.

**4- محددات البحث:**

1- عدم وجود اختبار نطق معتمد باللهجة السورية.

2- صعوبة الوصول إلى أرقام المرضى للتواصل وإجراء استقصاءات إضافية بحال الحاجة إليها.

**5- حدود البحث :**

- المكان: قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس و العنق و جراحتها في مشفى المواساة الجامعي- كلية الطب البشري- جامعة دمشق. إضافة لمركز شقوق الشفة والحنك التابع لمديرية صحة دمشق.
- المدة الزمنية للدراسة: من شهر كانون الثاني 2022 إلى شهر كانون الأول 2023

**6- الدراسات المرجعية :**

i) الدراسة الأولى:

- عنوان الدراسة: النتائج الكلامية بعد إغلاق انشقاق الحنك عند الأطفال بعمر 3-7 سنوات Speech outcomes after palatal closure in 3–7-year-old children[14]
- المجلة الناشرة وسنة النشر: المجلة البرازيلية لأمراض الأذن والأنف والحنجرة 2020
- مكان إجراء الدراسة: the Medical Research Ethics Committee of Isfahan University of Medical Sciences
- دراسة مقطعية مستعرضة شملت 180 طفلاً (102 ذكور و78 إناث) ممن أجري لهم تصحيح جراحي لانشقاق الحنك.
- بحثت هذه الدراسة وجود أخطاء في النطق والرنين ووجود الانبعاث الأنفي عند الأطفال المجرى لهم تصحيح جراحي لانشقاق الحنك كما درست وجود علاقة بين توقيت إجراء الجراحة ونتائج النطق. كما درسوا وجود علاقة بين نمط الانشقاق ووجود أخطاء النطق والرنين والانبعاث الأنفي بعد الجراحة.
- خلصت الدراسة إلى عدم وجود تحسن في النطق لدى الأطفال بعد الجراحة حيث كانت أخطاء النطق التعويضية أشيع الموجودات تلاها فرط الأنفية تلاه الصخب والانبعاث الأنفي، كما وجدوا ارتباطاً بين العمر عند إجراء تصحيح الحنك ووجود أخطاء في النطق وفرط الأنفية.

ii) الدراسة الثانية :

- عنوان الدراسة : وضوح الكلام بعد إصلاح انشقاق الشفة و الحنك

Speech intelligibility after repair of cleft lip and palate[19]

- المجلة الناشرة وسنة النشر: المجلة الطبية للجمهورية الإسلامية في إيران 2017
- مكان الدراسة: جامعة إيران للعلوم الطبية
- دراسة حالة–شاهد شملت 64 طفلاً (32 حالة و32 شاهد ) بأعمار 3–5 سنوات. الحالات أجري لها تصحيح انشقاق شفة وحنك.
- قارنت هذه الدراسة اضطرابات النطق عند أطفال لديهم انشقاق حنك مصحح جراحياً مع أقرانهم من الأطفال الأسوياء.
- خلصت الدراسة إلى وجود أخطاء النطق واضطراب الرنين (الخنة المفتوحة) عند الأطفال المجرى لهم تصحيح حنك جراحي بنسبة أعلى من أقرانهم.

iii) الدراسة الثالثة:

- عنوان الدراسة: التقييم السمعي قبل وبعد الجراحة لدى مرضى انشقاق الشفة والحنك–دراسة تقدمية

Pre-operative and post-operative audiological assessment in cleft lip and palate patients–a prospective study[17]

- المجلة الناشرة وسنة النشر:

Journal of Oral Biology and Craniofacial Research 2021

- مكان الدراسة: Craniofacial & Research Centre, Dharwad, India
- دراسة حشدية تقدمية حيث تم مقارنة التقييم السمعي لمجموعتين من المرضى بعمر (1–6 سنوات) قبل الجراحة وبعد الجراحة عند 60 من مرضى الانشقاق مع مجموعة شاهد (من

الاطفال السليمين) وتمت متابعة المرضى بعد الجراحة خلال عام بعد الإجراء الجراحي (بعد شهر، 3 أشهر،6 أشهر، 12 شهر).

- خلصت هذه الدراسة إلى استمرار التهاب الأذن الوسطى المصلي لدى الأطفال بعد الجراحة بشهر وثلاثة أشهر، بينما تحسن لدى الأطفال بعد 6 أشهر وسنة من المتابعة بعد الجراحة.

iv) الدراسة الرابعة:

- عنوان الدراسة: انتشار وأنماط أخطاء النطق لدى أطفال انشقاق الحنك والشفة المصحح جراحياً المتحدثين باللهجة السعودية.

Prevalence and types of articulation errors in Saudi Arabic-speaking children with repaired cleft lip and palate[21]

- المجلة الناشرة وسنة النشر:

International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 2014

- مكان الدراسة: Speech and Language Clinic at King Fahd University Hospital (KFUH)
- دراسة مقطعية مستعرضة شملت 80 طفلاً (بعمر 6-15 سنة) لديهم انشقاق حنك و شفة مصحح جراحياً (46 ذكراً ،34 أنثى) وتم تقييمهم من حيث النطق والسمع.
- درست وجود أخطاء النطق واضطرابات السمع لدى الأطفال المجرى لهم تصحيح جراحي لانشقاق الحنك وانشقاق الشفة كما درست وجود علاقة بين الجنس ووجود أخطاء في النطق وكذلك نمط الانشقاق ووجود أخطاء في النطق.
- خلصت هذه الدراسة إلى شيوع أخطاء النطق واضطراب الرنين وصوت الانبعاث الأنفي عند الأطفال المجرى لهم تصحيح جراحي لانشقاق في الحنك وشيوع اضطرابات السمع لديهم.

v) الدراسة الخامسة:

- عنوان الدراسة: تقييم السمع والنطق عند مرضى انشقاق الحنك بعد إغلاق انشقاق الحنك- نتائج طويلة الأمد

Hearing and speech assessment of cleft palate patients after palatal closure. Long-term results[20]

- المجلة الناشرة وسنة النشر:

International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 2005

- مكان الدراسة: The Thessaloniki Medical School of Greece in the Departments of : Otorhinolaryngolgy "AHEPA" University Hospital ,and Pediatric Surgery "G. Genimatas" Hospital.
- دراسة مقطعية مستعرضة شملت 42 طفلاً (25 ذكور و17 إناث) مجرى لهم تصحيح جراحي لانشقاق الحنك و/أو الشفة.
- درست شيوع اضطرابات النطق والسمع عند الأطفال بعد التصحيح الجراحي لانشقاق في الحنك مع أو دون انشقاق في الشفة. وخلصت إلى شيوع أخطاء النطق واضطراب الرنين وصوت الانبعاث الأنفي عندهم، وشيوع اضطرابات السمع لديهم أيضاً.

## 7- مناهج البحث و أدواته:

- مجموعة الدراسة : مجموعة من الأطفال المجرى لهم تصحيح جراحي في انشقاق الحنك مع أو دون انشقاق في الشفة ومجموعة من أقرانهم الأسوياء.
- **معايير الدخول في الدراسة :**

1- طفل بعمر 3-8 سنوات.

2- لديه تشوه انشقاق حنك مع او دون انشقاق بالشفة.

3- ليس لديه متلازمة جهازية.

4- مجرى له تصحيح جراحي لتشوه انشقاق الحنك منذ 6 اشهر على الأقل.

5- ليس لديه نقص سمع حسي عصبي خلقي او مسبب بالتهاب سحايا او اية امراضية أخرى بعد الولادة.

6- ليس لديه اضطرابات عصبية اوتأخر تطور روحي حركي أو اضطرابات لغوية مشخصة غير مرتبطة بانشقاق الحنك.

7- لديه لغة استيعابية وتوليدية مناسبة تمكن من تقييم النطق لديه.

- **معايير الاستبعاد من الدراسة:**

1- الأطفال الذين لديهم تشوه حنك غير مصحح جراحياً أو تشوه مجرى له جراحة غير ناجحة مع بقاء انشقاق.

2- الأطفال الذين لديهم مشاكل اذن خارجية أو أي مسبب اخر مثبت لنقص سمع توصيلي.

3- الأطفال الذين لديهم مشاكل نطق مسببة بتشوه أو فقد في الأسنان أو خلل شكل اللسان أو حجمه أو وجود رباط اللسان.

4- الأطفال الذين تم تركيب انابيب تهوية لهم خلال فترة الدراسة.

5- رفض الأهل لإدخال الطفل ضمن الدراسة.

**8- طريقة العمل:** تم شرح طبيعة البحث للأطفال من الحالات والشواهد ولذويهم وأخذت موافقتهم على المشاركة في البحث، بعد ذلك تضمنت خطوات العمل:

1- جمع معلومات الحالات من الملفات الخاصة بهم وتتضمن: الاسم والجنس والعمر ونمط الانشقاق والعمر عند إجراء الجراحة ومعلومات الفحص السريري للرأس والعنق ونتائج تخطيط المعاوقة والبث الصوتي الأذني ونتائج تقييم النطق والرنين والانبعاث الأنفي للمرضى بعد الجراحة.

2- تم استجواب الشواهد وأخذ المعلومات الشخصية (العمر والجنس) وإجراء فحص سريري للرأس والعنق مع التركيز على الأذنين ثم إجراء تخطيط المعاوقة والبث الصوتي، ثم إجراء اختبار النطق المصور لكل

طفل لتقييم وجود أخطاء في النطق وتم تسجيل أول إنتاج صوتي يلفظه الطفل، ثم تم تقييم وجود أخطاء في الرنين بالتركيز على لفظ الأحرف الفموية والأنفية وتقييم وجود الانبعاث الأنفي عبر اختبار المرآة.

3- تم ملء الاستبيان المخصص للدراسة وجمع النتائج وإجراء الاختبارات الإحصائية المناسبة للوصول إلى نتائج تحقق أهداف البحث.

## 9- مكونات البحث: يتكون البحث من قسمين:

القسم الأول: الدراسة النظرية وتضمنت ستة فصول:

1. تشريح الفم و الحنك و تطورها الجنيني.
2. انشقاق الشفة والحنك.
3. اختلاطات انشقاق الشفة و الحنك.
4. تطور الكلام واضطرابات النطق والكلام.
5. تخطيط المعاوقة.
6. البث الصوتي الأذني.

القسم الثاني: الدراسة العملية وتضمنت أربعة فصول:

1. الإحصاء الوصفي: خلفية البحث وهدفه، تصميم الدراسة، عينة البحث ومجموعة الدراسة، مواد البحث وطرائقه (مصادر المعلومات – معايير الدخول و الاستبعاد – المتغيرات المدروسة و طريقة قياسها )، الاعتبارات الأخلاقية.
2. نتائج البحث: عرض ومناقشة وإجابة على الأسئلة البحثية.
3. المقارنة مع نتائج الدراسات العالمية المشابهة.
4. الخلاصة والتوصيات.

# القسم الأول: الدراسة النظرية

## الفصل الأول: تشريح الفم والحنك وتطورها الجنيني

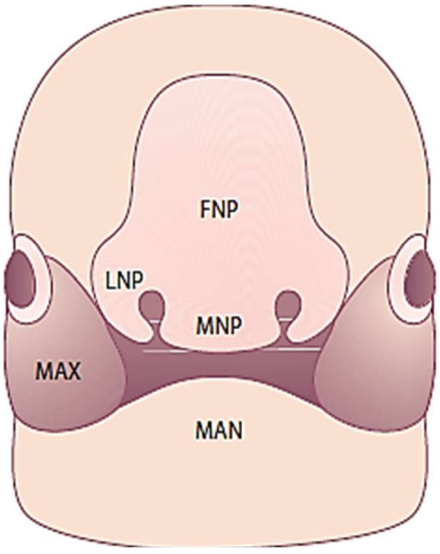
### 1-1- التطور الجنيني للوجه والفم:

إن الحدبات الخمس الرئيسية المسؤولة عن تطور الوجه هي: الحدبة الأنفية الجبهية، الحدبتين الفكيتين العلويتين اليمنى واليسرى والحدبتين الفكيتين السفليتين اليمنى واليسرى. يشكل مقدّم الفك العلوي الأنسي (medial premaxillary) وبرعما الفك العلوي والسفلي الوحشيان (maxillomandibular buds) النسيج الضام وهيكل الوجه[1]. تنمو البراعم الوحشية باتجاه الخط الناصف وتنقسم إلى ناتئ سفلي (فكي سفلي) وناتئ علوي (فكي علوي). تلتقي الحدبتين الفكيتين السفليتين على الخط الناصف لتشكل الفك السفلي. إن فشل الالتحام نادر الحدوث ولكن قد يسبب انشقاق في الشفة السفلية[22،24].

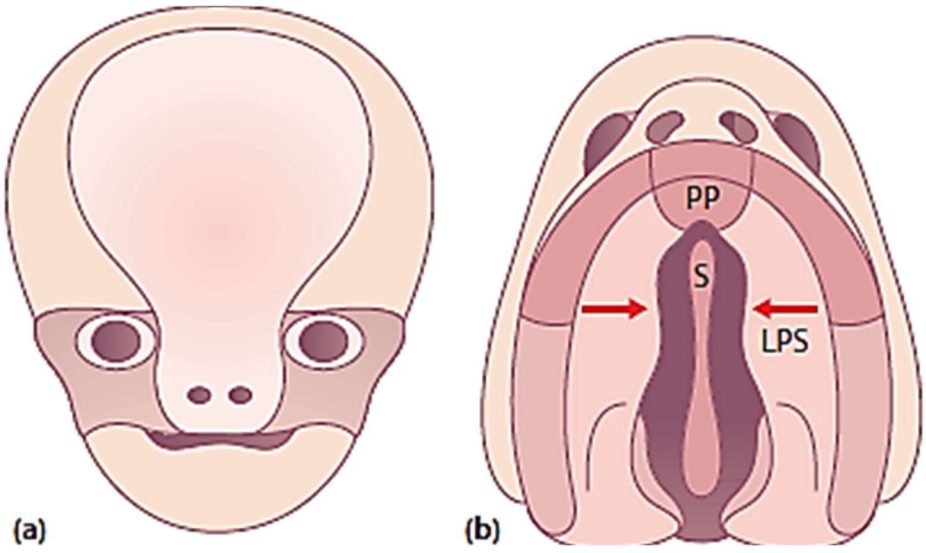
تمتد الحدبة الفكية العلوية للأعلى على الخط الناصف لتتحد مع برعم مقدّم الفك العلوي (الحدبة الأنفية الجبهية ) التي تمتد من القحف. واتحاد الفك العلوي مع حدبة مقدّم الفك العلوي (premaxillary) يشكل القوس العلوية أو قوس الفك العلوي. تشكل الحدبة الفكية العلوية عظام الوجنة، الفك العلوي، والأقسام الوحشية للشفاه. ويساعد برعم مقدم الفك العلوي في تشكيل الحفرة الأنفية، الأسنان القاطعة، والقطعة داخل الفكية العلوية (intermaxillary) للشفة العلوية والفك[1،22،24].

إن سوء التحام هذه الحدبات الثلاث يؤدي لتشوهات خلقية:

1. الشق وحيد الجانب: فشل التحام الحدبة الفكية العلوية مع حدبة مقدم الفك العلوي.
2. الشق ثنائي الجانب: فشل التحام حدبة مقدم الفك العلوي مع كلا الحدبتين الفكيتين العلويتين.
3. التشوه البسيط: يتضمن الشفة فقط.
4. التشوه المعقد: يتضمن الشفة والحنك الصلب والرخو.




الشكل (1): رسم توضيحي لجنين بشري بعمر 30 –32 يوم يظهر تطور الاستطالات الوجهية. الاستطالة الأنفية الجبهية (FNP)– الاستطالة الفكية العلوية (MAX) – الاستطالة الفكية السفلية (MAN) – الاستطالة الأنفية الأنسية (MNP) – الاستطالة الأنفية الوحشية (LNP).[1]




الشكل (2): يمثل جنين بشري بعمر 7 أسابيع يظهر مصير الاستطالات الوجهية : (a)مسقط جبهي – (b) مسقط بطني للحنك الأولي و الثانوي. LPSالرف الحنكي الوحشي – PP الحنك الأولي – S الوترة الأنفية.[1]

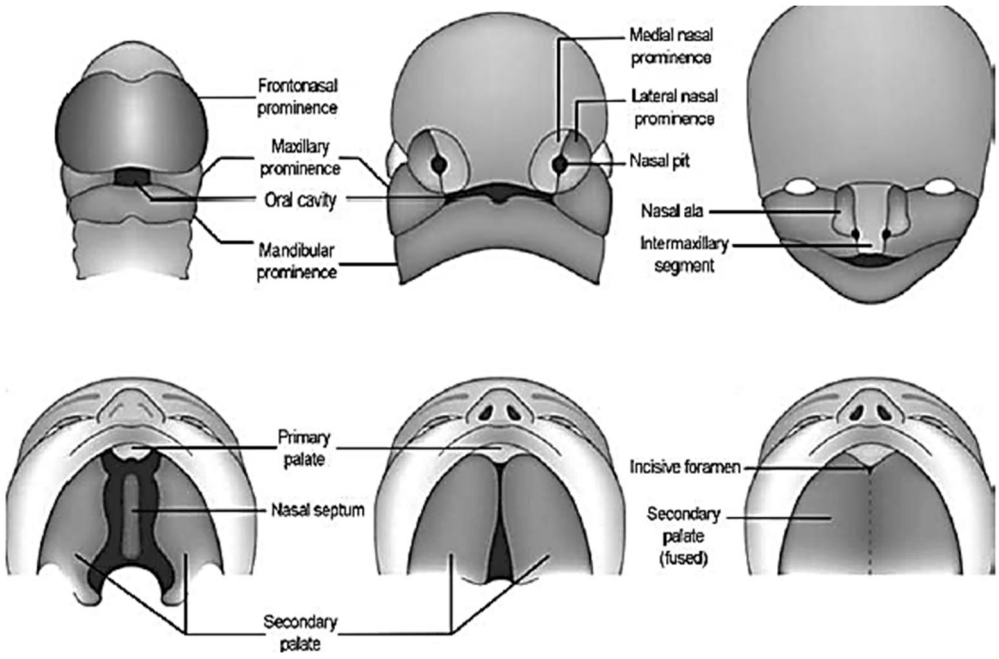
### 1-1-1- لمحة عن التطور الجنيني للشفة:

تبدأ في الأسبوع الرابع الجنيني الحدبتان الفكيتان العلويتان بالظهور من القوس البلعومية الأولى كما تظهر الحدبة الأنفية الجبهية من الميزنشيم على الوجه البطني للدماغ الأمامي.[22]

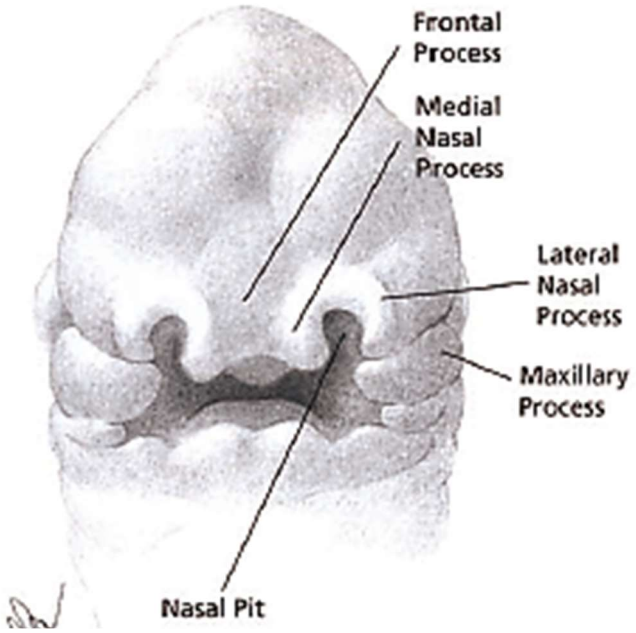
تنغلف اللويحات الأنفية في الأسبوع الجنيني الخامس لتشكل الحدبتين الأنفيتين الأنسية والوحشية. تنمو الحدبتان الفكيتان العلويتان باتجاه الخط الناصف لتلاقيا الحدبتين الأنفيتين الأنسيتين والحدبة الأنفية الجبهية لتشكيل الشفة العلوية وذلك في الأسابيع الجنينية 6–7.

### 1-1-2- لمحة عن التطور الجنيني للحنك:

- تدفع الحدبتان الفكيتان العلويتان الحدبات الأنفية الأنسية باتجاه الخط الناصف وتلتحم معها في الأسبوع الجنيني الثاني عشر، حيث تتشكل القطعة داخل الفكية العلوية (التي تتضمن براعم القواطع الأربعة) عبر التحام الحدبتين الأنفيتين الأنسيتين.[22،24]
- يهاجر الجهاز العضلي للحنك الرخو باتجاه الخط الناصف من كلا جانبي البلعوم الفموي المتشكل وذلك خلال الأسبوعين الخامس والسادس الجنينيين.
- تنمو الرفوف الحنكية من الحدبتين الفكيتين العلويتين باتجاه الأنسي في الأسبوعين السادس والسابع الجنينيين وتتقدم بشكل مائل نحو الأسفل لتستلقي فوق اللسان.
- تتجه عضلات الحنك الرخو بشكل أفقي موازية للرفوف الحنكية في الأسبوعين التاسع والعاشر الجنينية.
- تلتحم الرفوف الحنكية لتشكيل الحنك الثانوي في الأسابيع 8 – 12، أما التحام الحنك الثانوي فيحدث من الأمام (الثقبة القاطعة ) إلى الخلف (اللهاة).[22،24]
- يلتحم نسيج الحنك الرخو مع العضلات خلال الأسبوع الثاني عشر الجنيني.




الشكل (3): التطور الجنيني لمنتصف الوجه. السطر العلوي يبدي مقطعاً جبهياً لتطور الشفة خلال الحياة الجنينية والسطر السفلي يبدي مقطعاً محورياً لتطور الحنك خلال الحياة الجنينية.[1]



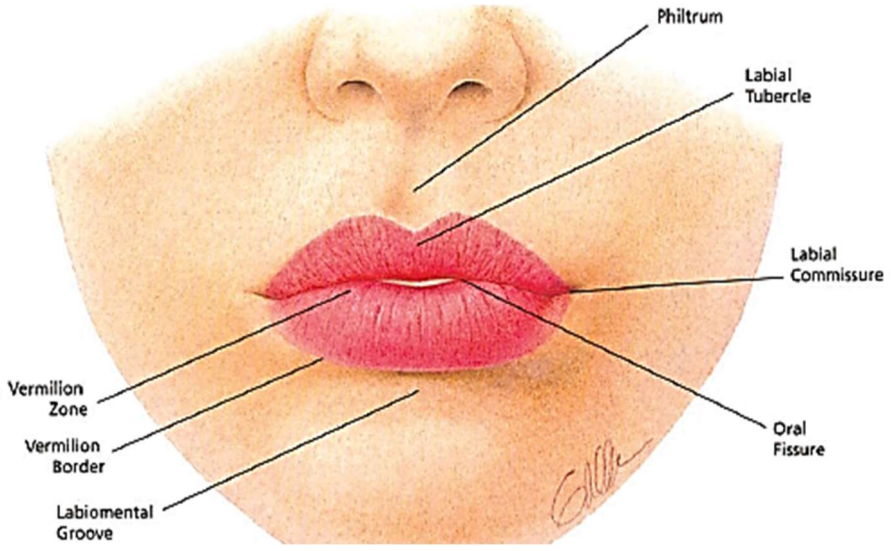

الشكل (4): التطور الجنيني للحنك[24]

## 1-2-تشريح الفم و الحنك:

- إن البنى البلعومية، الفموية والأنفية جميعها مهمة جداً للكلام والرنين الطبيعيين.
- لسوء الحظ فإن هذه البنى تتأثر بشكل شائع في تشوهات انشقاق الشفة والحنك وبقية التشوهات القحفية البلعومية.

### 1-2-1- لمحة تشريحية وظيفية عن الشفتين:

- الشفاه هي البنى المتحركة في مدخل الفم. تغطى عضلاتها وغددها ونسيجها الضام بالجلد من الخارج وبغشاء مخاطي من الداخل.
- الجزء الأحمر القرمزي للشفاه يسمى الفيرميليون ويعود لونه للسرير الوعائي الكثيف المرئي عبر المخاطية الرقيقة.[22،23]
- حافة الشفة تشكل الاتصال بين الجلد ومنطقة الفيرميليون.
- تحد الميزابة الأنفية الشفوية الشفة العلوية من الوحشي وهي تمتد من جناح الأنف حتى مسافة قصيرة وحشي زاوية الفم.[22،23،24]
- النثرة (قوس كيوبيد): هي انخفاض قليل العمق عمودي للشفة العلوية.
- حواف النثرة: عمودان على جانبي الخط الناصف تشكلا على حدود الالتحام الجنيني بين الحدبات الفكية العلوية و الأنفية الجبهية.
- الحدبة الشفوية هي انتفاخ لحمي في القسم المركزي لحافة الفيرميلون اسفل النثرة مباشرة.
- الميزابة الذقنية الشفوية تفصل الشفة السفلية عن الذقن.
- الصوار هو طية رقيقة من النسيج تصل الشفتين وحشياً.
- تشكل العضلة الدويرية الفموية معصرة حول الفم ويعصبها العصب القحفي السابع (الوجهي)، وتتغذى بشكل أساسي من الشريان الشفوي العلوي الذي يسير عميقاً منها.[24]




الشكل (5): التشريح السطحي للشفتين.[24]

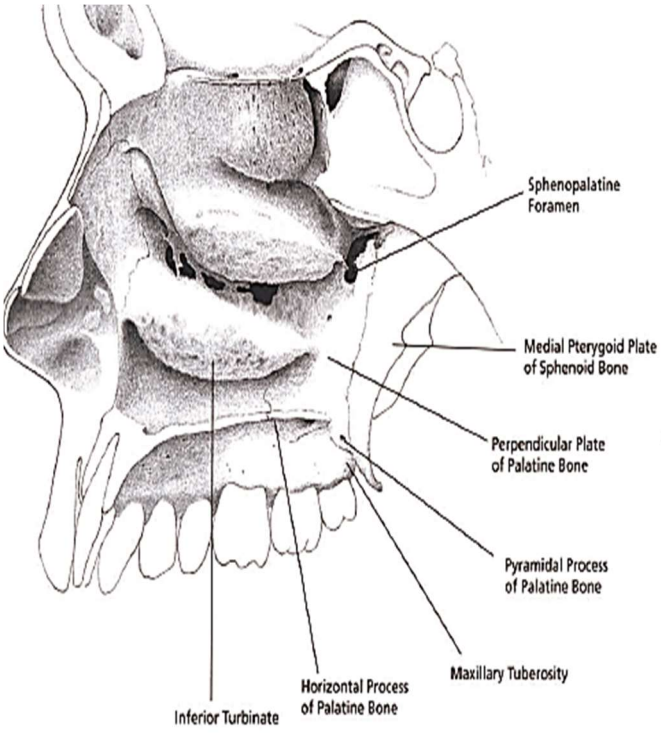
## 1-2-2- لمحة تشريحية وظيفية عن البنى الفموية:

إن البنى الفموية تتضمن : اللسان، أعمدة الحلق، والحنك.

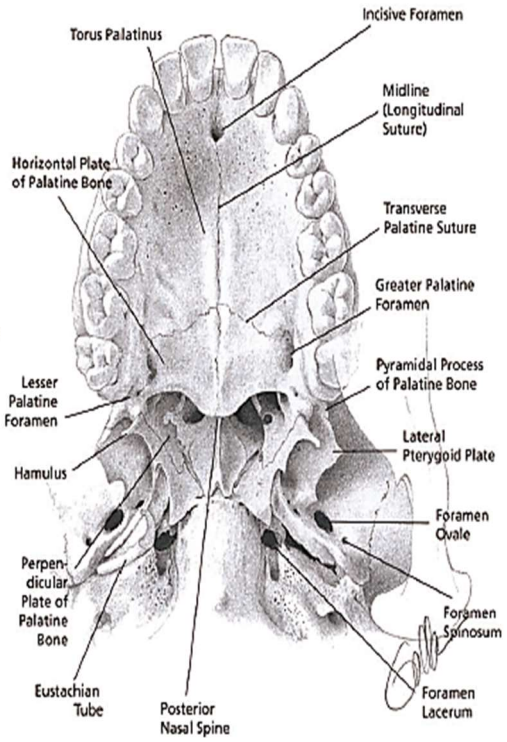
أولاً: اللسان: يسكن اللسان ضمن قوس الفك السفلي ويملأ تجويف الفم عندما يكون مغلقاً. ويضمن الضغط السلبي النسبي ضمن الفم عندما يكون مغلقاً بقاء اللسان ملتصقاً بالحنك وبقاء ذروته مواجهة للحافة السنخية . ظهر اللسان يشكل وجهه العلوي أما بطن اللسان يشكل وجهه السفلي [23].

ثانياً: الأقواس الحنكية: بنيتان تشبهان ستارتين في النهاية الخلفية لجوف الفم (أمامية وخلفية) في كل جانب. يشكل انحناء الحنك الرخو للأسفل باتجاه اللسان في كل جانب القوس الحنكية الأمامية، وتكون القوس الخلفية خلفه مباشرة. تتضمن هذه البنى عضلات تساعد في حركات اللسان والبلعوم. أما اللوزتان الحنكيتان فهما عبارة عن نسيج ظهاري لمفي يشاهد بين قوسي الحنك في كل جانب.

ثالثاً: الحنك: يتوضع بين جوف الأنف وجوف الفم، ويقسم من خلال الثقبة القاطعة إلى أولي (أمام الثقبة القاطعة) وثانوي (خلف الثقبة القاطعة). الحنك الثانوي يقسم إلى: الحنك الصلب (خلف الثقبة القاطعة وأمام العضلة الرافعة لشراع الحنك) والحنك الرخو (خلف الحنك الصلب، يشتمل على العضلة الرافعة لشراع الحنك، العضلة الموترة لشراع الحنك، عضلة اللهاة).[22،23،24]




الشكل (7) : مسقط سهمي للحنك[24]




الشكل (6) : مسقط تحت ذقني للحنك العظمي[24]

أ –الحنك الصلب: أهم المعالم التشريحية السطحية له في جوف الفم: حرف باهت على الخط الناصف مكان التحام جانبي الحنك، والحليمة القاطعة الأمامية على الخط الناصف والتي تغطي الثقبة القاطعة، وحروف أمامية وحشية تدعى الثنيات الحنكية المعترضة التي تتألف من عدد متنوع من النتوءات والتي تكون أوضح عند الأطفال.

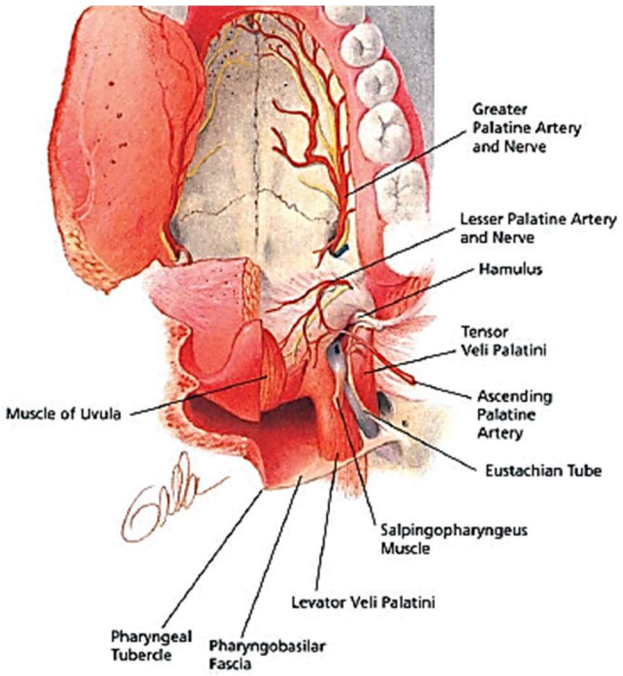
يتألف الحنك الصلب من النتوء الحنكي للعظم الفكي العلوي ومن الصفيحة الحنكية الأفقية ومن العظام الحنكية. ويتشكل من عظم مقدم الفك العلوي (Premaxilla) في الأمام والقطع العمودية للعظم الحنكي في الخلف ويحتوي على الثقبة الحنكية الكبرى التي يمر عبرها الأوعية الحنكية الكبرى والعصب الحنكي الكبير، والثقبة الحنكية الصغرى التي تتضمن فوهتين تمر عبرهما الأعصاب والأوعية الحنكية الصغرى. وأمامها ترتكز العضلة موترة شراع الحنك السنخية على عرف معترض. ويروى الحنك الصلب من الشريان الحنكي الكبير[22،23].

ب –الحنك الرخو: عبارة عن رف عضلي ليفي يمتد من الحافة الخلفية للحنك الصلب نحو الخلف والأسفل وله وجهان، فموي وأنفي. وجهه الفموي مغطى بغشاء مخاطي يحتوي على أوعية دموية رقيقة وعلى عدة غدد حنكية متمادية مع تلك التي على الحنك الصلب. أما وجهه الأنفي، فيتألف في الأمام من ظهارة عمودية مهدبة مطبقة تطبق كاذب وفي الخلف من ظهارة شائكة مطبقة في المنطقة التي يتلامس فيها شراع الحنك مع الجدار الخلفي للبلعوم.

يحتوي القسم الأمامي للحنك الرخو على عدد قليل جداً من الألياف العضلية، ويتألف من الرباط الموتر، نسيج غدي، نسيج دهني، ومن الصفاق الحنكي aponeurosis. يتضمن القسم الأنسي منه أغلب الألياف العضلية ويتضمن القسم الخلفي النسيج الغدي والشحمي نفسه الموجود في القسم الأمامي. وتشكل الأقواس الحنكية الامتدادات الوحشية له. يكون الحنك الرخو عمودياً أثناء التنفس الهادئ، ويرتفع الثلثان الأماميان منه نحو مستوى أو أعلى من مستوى الحنك الصلب أثناء الكلام. يدعى قسمه الخلفي المنحني للأسفل بشراع الحنك، وتمتد اللهاة من حافته الحرة على الخط الناصف[22،23،24].

يتألف الصفاق الحنكي من طبقة من نسيج ضام ليفي ومن ألياف من وتر العضلة الموترة لشراع الحنك، ويرتبط بالقسم الخلفي للحنك الصلب ويسير حوالي 1 سم خلفياً عبر الحنك الرخو. ويرتبط وحشياً مع اللفافة البلعومية القاعدية ( والتي تشكل الطبقة تحت المخاطية أو تحت الصفاقية للبلعوم). يقدم الصفاق الحنكي نقطة ارتكاز للعضلات البلعومية الحلقية ويضيف قساوة لذلك القسم من الحنك الرخو.

عضلات الحنك الرخو هي العضلة الرافعة لشراع الحنك والعضلة الموترة لشراع الحنك والعضلة اللسانية الحنكية والعضلة البلعومية الحنكية وعضلة اللهاة. ترتبط هذه العضلات بالقطعة الوسطى وتتحرك القطعة الخلفية بشكل منفعل بسبب حركات القطعة الوسطى. يعصب جميع عضلات الحنك العصب العاشر القحفي (المبهم) ما عدا العضلة الموترة لشراع الحنك التي يعصبها العصب القحفي الخامس (مثلث التوائم) بفرعه الثالث (الفكي السفلي). يروى الحنك الرخو بالشريان الحنكي النازل فرع الشريان الوجهي والفرع الحنكي للشريان البلعومي الصاعد والشريان الحنكي الصغير[22،23،24].




الشكل (8): الحنك الرخو والصلب: تظهر الأوعية الحنكية، ومكان الثقبة الحنكية الكبرى والصغرى.[24]

**لمحة عن عضلات الحنك الرخو:**

العضلة البلعومية الحنكية: هي العضلة الأكثر سطحية على الوجه البلعومي للحنك الرخو، وتتضمن بعض الألياف المعصرية المرتبطة بالمعصرة البلعومية العلوية. ينشأ بعض من أليافها من القسم الأمامي للحنك. تندمج أقسامها الأمامية والخلفية مع اللهاة والعضلة رافعة شراع الحنك، حيث تنضم هذه العضلات وحشياً لتشكل القوس البلعومية الحنكية المسماة عماد الحلق الخلفي.

عضلة اللهاة: تقع إلى العمق من الطبقة الخلفية للعضلة البلعومية الحنكية وتشتمل على ألياف متجهة طولياً تعبر للأسفل نحو اللهاة.

العضلة رافعة شراع الحنك: تساهم في تشكيل الكتلة الأساسية للحنك الرخو وتنشأ من الوجه السفلي للقسم الصخري من العظم الصدغي أمام قناة السباتي ومن القسم السفلي لغضروف قناة نفير أوستاش. تتجه للأمام وتنحني في الحنك الرخو تحت فوهة النفير لتشكل حيد الرافعة The torus levatorius. تستلقي بين عضلة اللهاة والطبقة الأمامية للعضلة البلعومية الحنكية لتشكيل القطعة المتوسطة للحنك الرخو.[24]

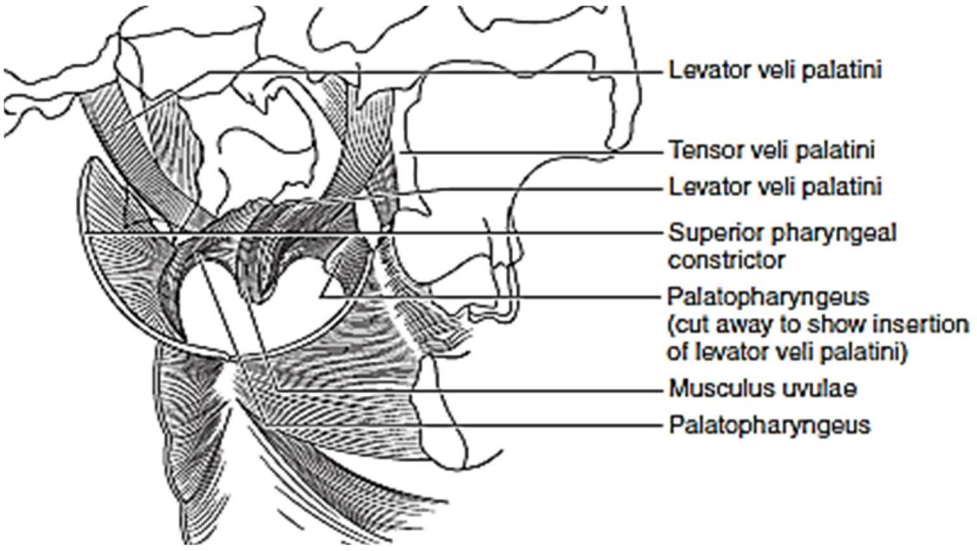
العضلة الموترة لشراع الحنك: تنشأ بنسبة 75% من الجدار الوحشي لغضروف نفير أوستاش وينشأ المتبقي من العظم بين شوكة الوتدي والحفرة الزورقية. تتدرج نحو الأسفل من منشئها الواسع نسبياً. تقع بين

العضلة الجناحية الأنسية والصفيحة الجناحية الأنسية. يشغل رباطها أغلب طول الناتئ الشصي. تمر وحشي الناتئ الشصي بزاوية قائمة أمامه وترتبط بالحافة الخلفية للحنك الصلب، العرف الحنكي، وبالرباط في الجانب المقابل[24].

العضلة الحنكية اللسانية: أكثر عضلات الحنك الرخو سطحية في الوجه الفموي له. تنحني للأسفل نحو الحافة الوحشية للسان وتقبب الغشاء المخاطي لتنتج القوس اللسانية الحنكية المسماة عماد الحلق الأمامي.

**عمل عضلات الحنك الرخو:**

تخفض العضلتان الحنكية اللسانية والحنكية البلعومية الحنك الرخو وتضيقان برزخ الحلق، وتسحب العضلة اللهاتية اللهاة نحو الأعلى والأمام، وترفع العضلة الرافعة لشراع الحنك الحنك الرخو وتسحبه لتجعله يلامس الجدار البلعومي الخلفي وتفتح نفير اوستاش، بينما تخفض العضلة الموترة لشراع الحنك الحنك الرخو وتوتره وتفتح نفير أوستاش.[24]




الشكل (9): عضلات الحنك.[22]

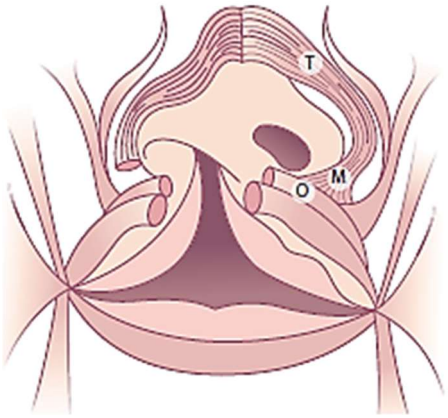
# الفصل الثاني: انشقاق الشفة والحنك

## 2-1- تعريف انشقاق الشفة والحنك:

الانشقاق هو فتحة غير طبيعية أو شق في بنية تشريحية تكون مغلقة في الحالة الطبيعية. ينتج انشقاق الشفة عن فشل اتصال أجزاء الشفة في الحياة الجنينية، وينتج انشقاق الحنك عن عدم التحام أقسام سقف الفم بشكل طبيعي خلال تطور الجنين تاركة فوهة بين جوف الفم وجوف الأنف.

تختلف الشقوق في الطول و العرض تبعاً لدرجة التحام الأجزاء الجنينية. وتكون البنى التشريحية في انشقاق الشفة و/أو الحنك جميعها موجودة، لكنها غير ملتحمة بشكل طبيعي بالرغم من أن هذه البنى قد تكون ناقصة التصنع حيث تكون النسج ناقصة التطور خلال تكوينها.

انشقاق الشفة والحنك هي حالة خلقية تكون موجودة عند الولادة إما نتيجة لوراثة أو لمشكلة حدثت خلال الحمل، ولأن الانشقاق يكون نتيجة خلل في التطور الجنيني تتبع الشقوق خطوط الالتحام الجنيني الطبيعية[23].




الشكل (10) : انشقاق الشفة[1]

## 2-2- الوبائيات:

يعتبر انشقاق الشفة والحنك أشيع أشكال الانشقاق في الوجه والفم، ويختلف انشقاق الشفة و/أو الحنك عن انشقاق الحنك المعزول في الإمراضية والوبائيات. وتحدث انشقاقات الوجه والفم بين واحد من 600 إلى واحد من 750 ولادة. ويحدث حوالي 1000 حالة جديدة في العام في المملكة المتحدة.[1]

يختلف حدوث انشقاق الحنك والشفة تبعاً للعرق، حيث يحدث عند الآسيويين بنسبة أعلى 2\1000، وتكون النسبة الأقل عند الأفارقة الأميركيين. كما يختلف تبعاً للأصل الجغرافي، التعرض البيئي والحالة الاجتماعية[1،22].

يكون انشقاق الشفة مع أو دون انشقاق الحنك أشيع عند الذكور، ويكون وحيد الجانب بنسبة 80% وأشيع في الجانب الأيسر بنسبة 2:1. أما انشقاق الحنك المعزول، فلا يتأثر بالعرق و يحدث بنسبة 2 إلى 1500 ولادة، ويشيع عند الإناث بنسبة 2:1.

التوزع النموذجي لانشقاقات الوجه والفم: انشقاق الحنك والشفة 46%، انشقاق الحنك فقط 33%، انشقاق الشفة فقط 21%.[1،2،22]

## 2-3- الآلية الإمراضية والمسببات:

إن الشقوق الوجهية الفموية قد تكون متلازمية أو لا تكون ضمن متلازمة، أغلبها يكون غير مترافق بمتلازمة. إن انشقاق الحنك المعزول يكون مترافقاً بمتلازمة (50%) بشكل أشيع من انشقاق الشفة والحنك (30%). وأشيع المتلازمات المترافقة مع انشقاق الحنك المعزول: متلازمة حذف الصبغي q22، تريتشر كولنز، ستيكلر، آبرت، تثلث الصبغي 21، غولدنهار. أما أشيع المتلازمات المترافقة مع انشقاق الشفة والحنك فهي فاندرهوف وتثلث الصبغي 21. وإن انشقاق الحنك والشفة غير المتلازمي يكون متعدد العوامل ويتأثر بالوراثة والعوامل البيئية على حد سواء، وقد يكون سببه معروفاً أو غير معروف.

عوامل الخطر المرتبطة بانشقاق الشفة والحنك هي عمر الأم، الأم المدخنة، بدانة الأم (BMI >30)، السكري الحملي، الاستهلاك المفرط للكحول في الثلث الأول للحمل، بعض الأدوية (مضادات الاختلاج، معاكسات الفولات، حمض الريتينوئيد)، العرق الأبيض غير الإسباني، والجنس[1].

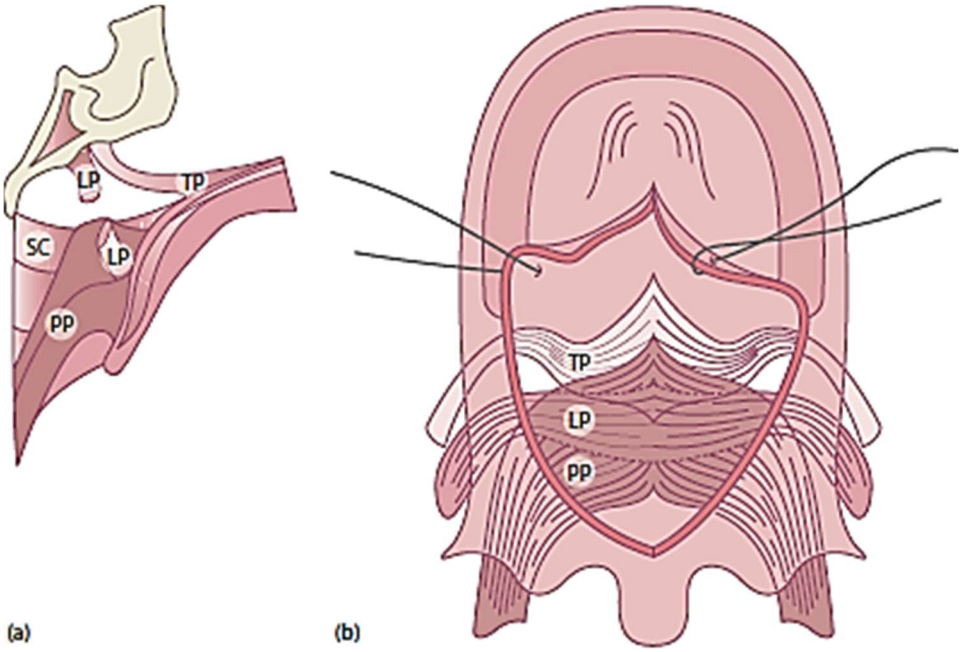
إن إصابة قريب من الدرجة الأولى بالانشقاق يرفع من فرص إصابة الطفل بالانشقاق –في غياب وجود متلازمة– إلى 3.5%، وهذه النسبة تنخفض في حال إصابة أقارب الدرجة الثانية والثالثة، أما بالنسبة للوالدين الذين رزقوا بطفل لديه انشقاق، فإن احتمال حصول الحمل التالي بطفل لديه انشقاق هو 2–5%.

## 2-4- التشريح الوظيفي لانشقاق الشفة والحنك:

2-4-1- **الفم:** يؤدي حدوث تشوه في الفم إلى ارتكاز معيب للعضلة الدويرية الفموية وفقدان استمرارية حافة الفيرميلون، حيث ترتكز الدويرية في هذه الحالة على الأدمة وجناح الأنف في جهة الانشقاق وعلى العميد في الجهة المقابلة[1].

2-4-2- **الأنف:** يساهم الارتكاز المعيب للدويرية الفموية في تشوه الأنف المشاهد كجزء من تشوه انشقاق الشفة، حيث أن ارتكازها على قاعدة جناح الأنف يؤدي إلى انحدار الغضروف الجانبي السفلي باتجاه الخارج، فيصبح جناح الأنف المقابل (في جهة الانشقاق) أكثر هبوطاً وتوضعاً وحشياً من المفروض. ينتج عن ذلك اختلاف في شكل وتوضع الغضروف الجناحي السفلي في جهة الانشقاق حيث تقصر السويقة الأنسية وتتطاول السويقة الوحشية وتصبح الذروة مسطحة وعريضة بجهة الانشقاق. يقصر العميد وتنحرف الوترة الغضروفية بقسمها الأمامي للجهة المقابلة لجهة الانشقاق نتيجة عدم وجود شد مقابل من الدويرية الفموية على العميد. يحدث تبعاً لذلك انحناء في الوترة في جهة الانشقاق نحو الخلف، وهذا الأمر إضافة لنقص مساحة الدسام الأنفي –بسبب تشوهات الغضروف الجناحي السفلي– يسببان تحدد الجريان الهوائي عبر الأنف، ولذلك تكون مقاومة جريان الهواء في الأنف لدى المرضى أعلى ب20–30% من الأطفال الطبيعيين.[1،2]

2-4-3 –**الحنك** : يرتبط انشقاق الحنك مع تشوهات النسيج الضام و العظمي، ويكون الهدف الأساسي من الإصلاح الجراحي هو استعادة ملائمة لإغلاق الدسام الحلقي البلعومي من أجل وظيفة البلع و الكلام. تفقد العضلة الرافعة لشراع الحنك مسارها الأفقي لدى مرضى الانشقاق و تتجه بشكل طولاني لترتكز على الحواف العظمية للانشقاق والعظام الحنكية الخلفية[1،2].




الشكل (11) :عضلات الحنك الرخو.[1]

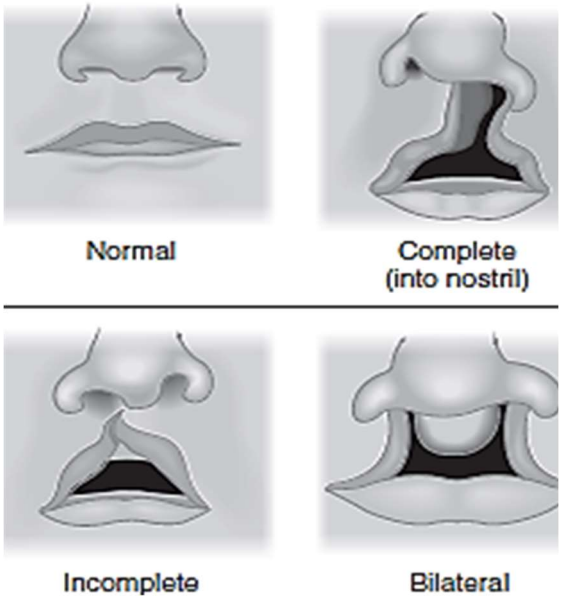
## 2-5- أنماط الشقوق وتصانيفها:

بشكل عام؛ تصنف الشقوق الوجهية الفموية عادةً تبعاً للجوانب، امتداد الانشقاق، الشدة (عريض أو ضيق)، ووجود نسيج غير طبيعي.

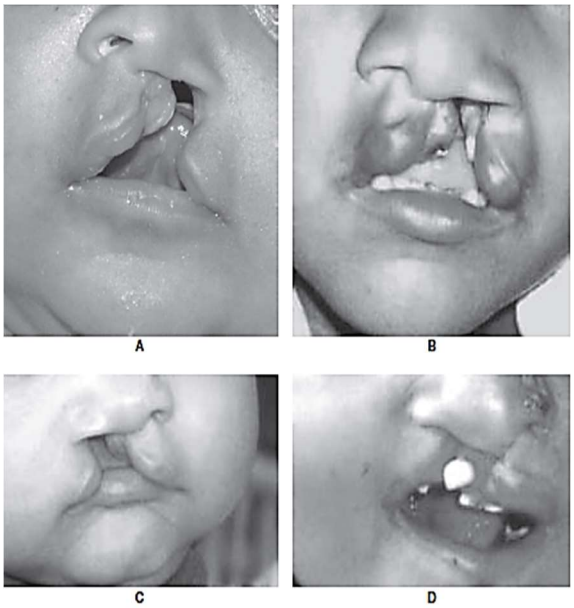
**2-5-1-انشقاق الحنك الأولي:** يعرّف على أنه شق في البنى أمام الثقبة القاطعة. يقسم إلى: تام، يشمل السنخ ويمتد للشفة وعتبة الأنف. وغير تام، لا يصل للثقبة القاطعة، يمتد عبر العضلة الدويرية الفموية والجلد لكن تبقى الشفة متمادية. ومجهري، نادر، يصف الشقوق الصغيرة جداً، حيث يكون الجلد المغطي متمادياً لكن العضلات تحته والغضاريف الأنفية ووظيفة المعصرة الفموية متأثرة بشكل واضح. كما قد يكون وحيد الجانب، حيث يرتبط رف حنكي وحيد مع الوترة الأنفية وغالباً يحدث في الجانب الأيسر. أو ثنائي الجانب، لا ترتبط فيه الرفوف الحنكية مع الوترة الأنفية. كما من الممكن أن يتضمن الحنك أو لا يتضمنه. علماً أن الشق في السنخ قد يكون تاماً أو بشكل حفيرة.[1،2،23]

يؤدي انشقاق الشفة ثنائي الجانب إلى انفصال تام في النسيج الذي سيشكل النثرة في الحالة الطبيعية، وتدعى القطعة من النثرة التي تعزل بسبب الانشقاق ثنائي الجانب بالـProlabium. عند حدوث انشقاق ثنائي الجانب، يعبر الشفة وخطوط الدروز القاطعة في الناتئ السنخي بالجانبين حتى الثقبة القاطعة، يؤدي ذلك إلى عزل عظم قادمة الفك العلوي مثلثي الشكل.

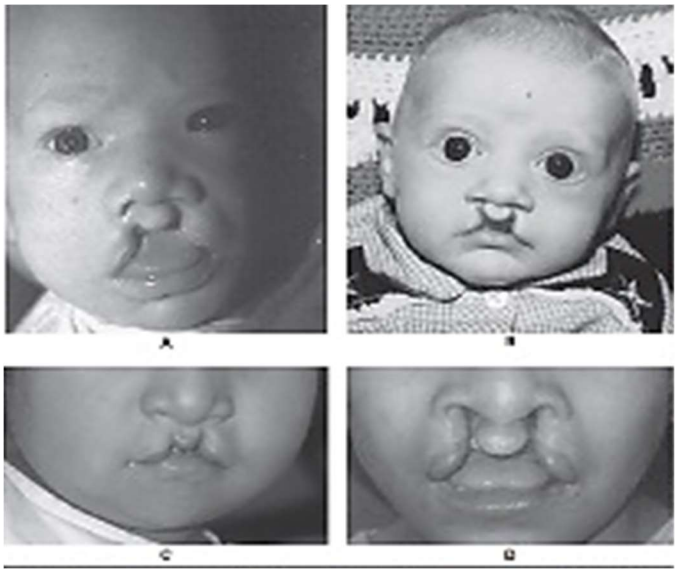
حلقة سيمونارت: نسيج يشبه الشبكة يمتد من الشفة في جانب الانشقاق إلى عتبة الأنف في الجانب السليم، والذي يتضمن العضلة الدويرية الفموية في أغلب الحالات. سبب حدوثها هو الالتحام الجنيني الجزئي غير التام للشفة العلوية وليس لها أهمية سريرية وعلاجها مماثل لعلاج انشقاق الشفة التام.[23]



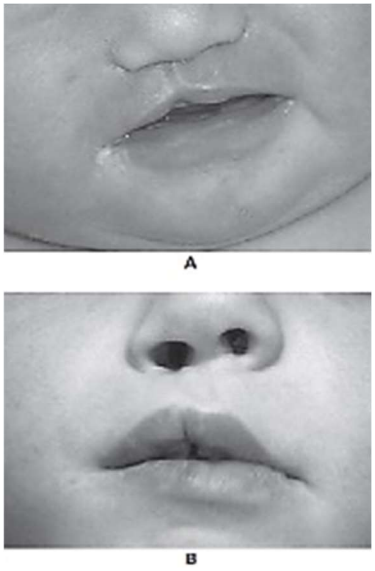

الشكل (12): يظهر الشفة الطبيعية وأنماط الانشقاق التام وغير التام وثنائي الجانب[23]



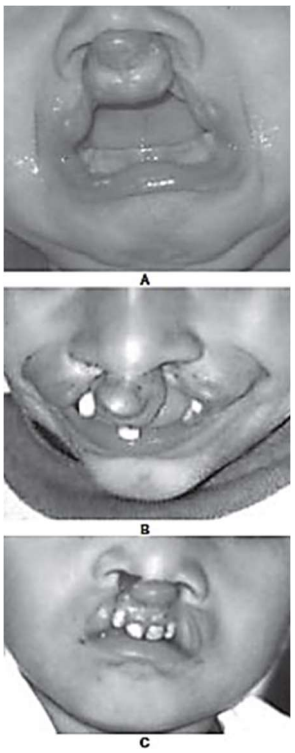

الشكل (13): انشقاق الحنك الأولي التام وحيد الجانب[23]



الشكل (14): انشقاق الحنك الأولي غير التام ثنائي الجانب[23]



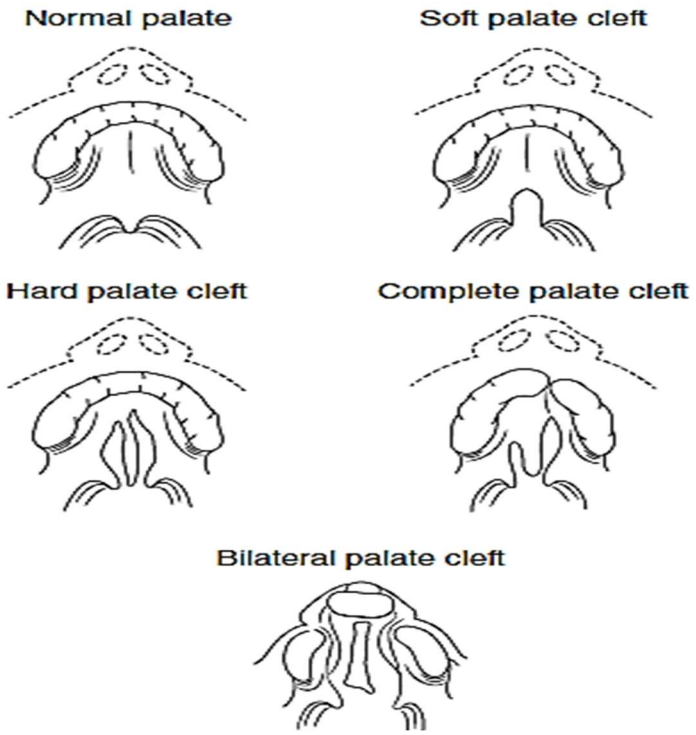
الشكل (15) : انشقاق الحنك الأولي المجهري[23]



الشكل (16) : انشقاق الحنك الأولي التام ثنائي الجانب[23]

الشكل (17): شريط سيمونارت[23]

**2-5-2- انشقاق الحنك الثانوي:** هو انشقاق الحنك الثانوي خلف الثقبة القاطعة، وبالتالي يتضمن اللهاة، والحنك الرخو عادةً، وغالباً ما يمتد للحنك الصلب. وقد يكون تاماً أو غير تام، و قد يتظاهر بأشكال مختلفة من الشدة.[1،22]

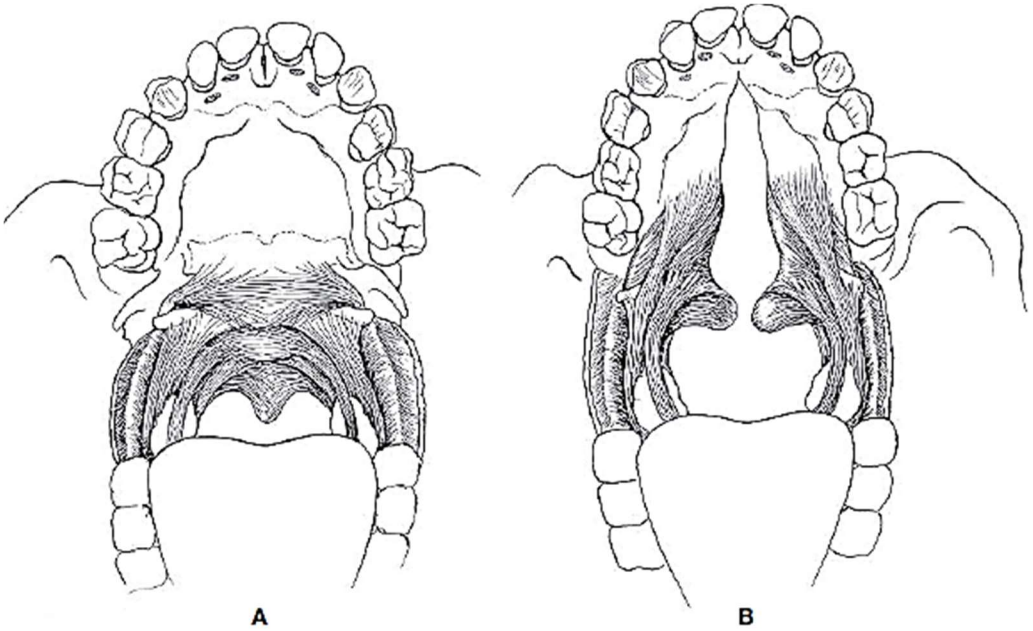



الشكل (18): يوضح الحنك الطبيعي، والأنماط المتنوعة لانشقاق الحنك.[23]

انشقاق الحنك غير التام قد يكون خفيفاً، ويتظاهر كخط على الخط الناصف في اللهاة، أو كلهاة مشقوقة، وهناك شكل آخر له أكثر شدّة قد يمتد للحنك الرخو أو إلى جزء من الحنك الصلب. أما انشقاق الحنك الثانوي التام فيمتد من اللهاة إلى الحنك الرخو، ثم يتبع خط الدرز الحنكي الناصف عبر الحنك الصلب نحو الثقبة القاطعة. يرتبط عظم الميكعة عادةَ في الانشقاق وحيد الجانب مع أحد عظمي الحنك، ويكون غير مرتبطاً مع أيّ منهما في الانشقاق ثنائي الجانب .

انشقاق الحنك قد يترافق أو لا يترافق مع انشقاق الشفة. ويكون انشقاق الحنك المعزول الذي لا يتضمن انشقاق الشفة أكثر احتمالاً لوجود متلازمة، وبالتالي ترافقه مع التشوهات الأخرى.

عند امتداد الانشقاق عبر الحنك الرخو يغيب صفاق الحنك بشكل واضح، و بالتالي يتبدل مرتكز العضلة رافعة شراع الحنك والعضلة الحنكية البلعومية، حيث ترتكز العضلة الرافعة للشراع على الحافة الخلفية للانشقاق في الحنك الصلب ويبقى منشؤها طبيعياً مما يجعل العضلة غير وظيفية. أما العضلة الحنكية البعومية فإن أليافها ترتكز بشكل شاذ على الحنك الصلب بالتالي فإن الثلث الأمامي للحنك الرخو فقط هو الذي يتضمن عضلات. كذلك تكون عضلات اللهاة ناقصة التصنع في الانشقاق، وهذا التشكل غير الطبيعي للعضلات في حالة انشقاق الحنك يطلق عليه اسم عضلية انشقاق الحنك لـ فو Cleft muscle of Veau.[1،23]

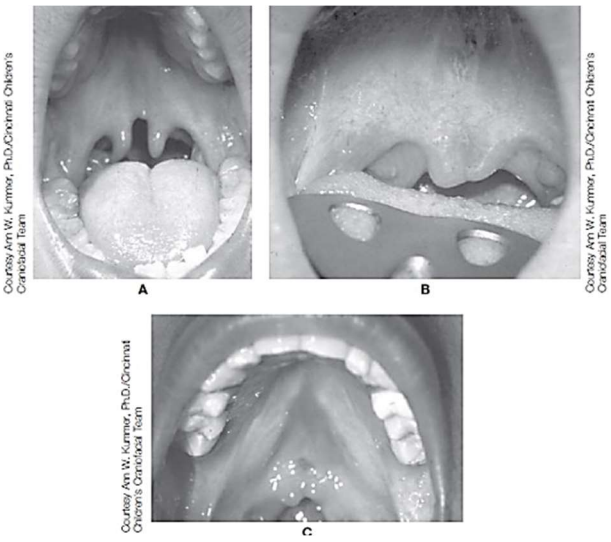



الشكل (19) : يوضح الفرق في مرتكزات العضلات بين الحنك الطبيعي و انشقاق الحنك[23]

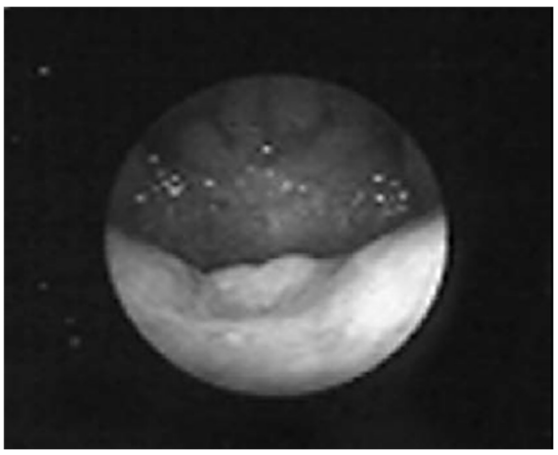
**2-5-3- انشقاق الحنك تحت المخاطية:** هو عبارة عن عيب خلقي يؤثر على البنى الداخلية في الحنك بينما تبقى المخاطية الفموية متمادية. إن آليته الإمراضية غير معروفة بدقّة، إلا أنها قد تكون بسبب التطور الجنيني المتأخر للسطح الأنفي للحنك بالمقارنة مع الوجه الفموي له. يتدرج هذا الانشقاق في الشدة من لهاة مشقوقة قليلاً حتى انشقاق تحت المخاطية الفموية يمر عبر عضلات الحنك الرخو وعظم الحنك الصلب حتى الثقبة القاطعة. كما تتنوع أنماط الانشقاق تحت المخاطية من الانشقاق الذي يشاهد بشكل واضح على الوجه

الفموي للحنك الرخو إلى الشكل الذي يكون واضحاً فقط على الوجه الأنفي للحنك الرخو والذي يشاهد بالمنظار الليفي المرن عبر الأنف[23].

انشقاق الحنك تحت المخاطية المفتوح هو الشكل الذي يشاهد على المخاطية الفموية والذي يشخص خلال الفحص الفموي لوحده عبر معايير تقليدية له وهي (لهاة مشقوقة أو ناقصة التصنع، المنطقة الشفافة، حفيرة على الحافة الخلفية للحنك الصلب). أما انشقاق الحنك تحت المخاطية المخفي فهو عيب في الحنك لا يشاهد على المخاطية الفموية وإنما فقط عبر الوجه الأنفي للحنك الرخو عبر التنظير، والذي لا نستقصيه إلا عند وجود قصور أنفي بلعومي غير معروف السبب.




الشكل(20):انشقاق الحنك تحت المخاطية[23]



الشكل(21): السطح الأنفي للحنك الرخو عليه انخفاض يقترح وجود انشقاق تحت المخاطية.[23]

**2-5-4-تصانيف انشقاق الشفة والحنك:** وضعت عدة تصانيف خلال السنوات الماضية لتحاول أن تشمل التنوعات التشريحية في انشقاق الشفة و الحنك. منها تصنيف(VEAU)، الذي وضع في عام 1931، واستخدم بشكل شائع بالرغم من أنه غير كامل حيث أنه لا يشمل انشقاق الشفة المعزول. وفي عام 1950 وضع كرناهان وستارك نظام تصنيف معتمد على التطور الجنيني يركز على الانشقاق وعلاقته مع الثقبة القاطعة، وهذا التصنيف تم تعديله من قبل كيرناهان في عام 1971 حيث اقترح نظاماً معتمداً على رؤية الحنك من داخل الفم، وقدم مخططاً بشكل حرف Y يمثل الانشقاق، وقسمه من 1 إلى 9، ويتم تعليم المناطق تبعاً لامتداد الانشقاق.[1،2]

كذلك يوجد تصنيف لاهشال، الذي يستخدم بشكل واسع في المملكة المتحدة، والذي يتضمن تسجيل حالة الانشقاق بدءاً من جانب اليد اليمنى ويبدأ من الشفة ثم نحو الخلف باتجاه الحنك الرخو، ثم للأمام مرة أخرى للجانب الأيسر، ويتم تعليم كل منطقة كالتالي:(C) تام، (I) غير تام، (X) لا يوجد انشقاق. تقسم المناطق إلى تحت وحدات متضمنة الشفة، السنخ، الحنك الصلب، والحنك الرخو. الشكل (24).[1]

| المجموعة | الوصف |
|---|---|
| المجموعة الأولى | انشقاق في الحنك الرخو فقط |
| المجموعة الثانية | انشقاق في الحنك الصلب و الرخو لا يمتد أكثر من مستوى الثقبة القاطعة . |
| المجموعة الثالثة | انشقاق يمتد من الحنك الرخو حتى الناتئ السنخي (يشمل عادة الشفة) |
| المجموعة الرابعة | انشقاق تام ثنائي الجانب |

الشكل(22): تصنيف Veau[1]

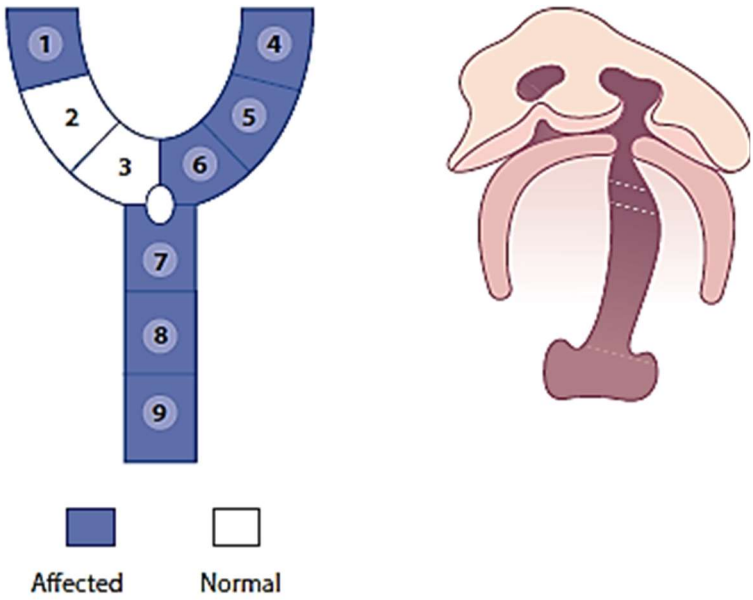
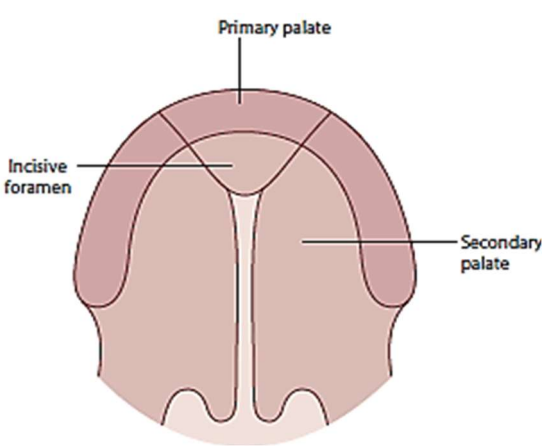
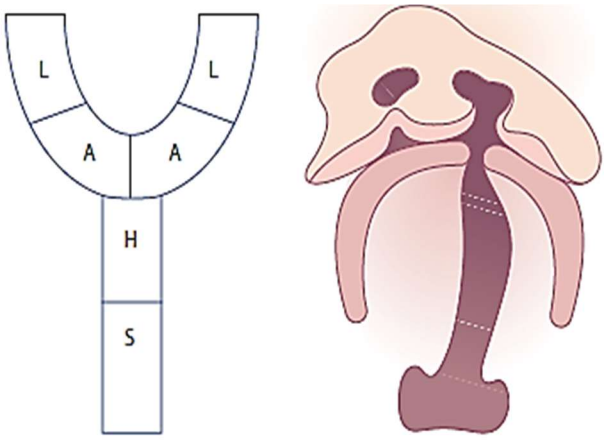



**Figure 18.2 Kernahan's striped 'Y' classification. 1, 4, lip; 2, 5, alveolus; 3, 6, hard palate anterior to incisive foramen; 7, 8, hard palate; 9, soft palate; 0, incisive foramen.**

الشكل(23): تصنيف كيرناهان المقسم بشكل حرف Y: حيث تمثل 1،4 الشفة؛ 2،5 الناتئ السنخي؛ 3،6 الحنك الصلب أمام الثقبة القاطعة؛ 7،8 الحنك الصلب؛ 9 الحنك الرخو؛ 0 الثقبة القاطعة.[1]




الشكل(25):يوضح الحنك الأولي أمام الثقبة القاطعة والحنك الثانوي خلفها[1]




الشكل(24): تصنيف لاهشال(LAHSHAL) حيث يمثل A السنخ، H الحنك الصلب، L الشفة، S الحنك الرخو[1]

## 2-6- تدبير الانشقاق:

يستطب تداخلٌ متعدّد التخصصاتِ لتدبير طفلٍ لديه انشقاق في الوجه والفم. حيث تجرى التقييمات البدئية من قبل طبيب أطفال، متخصص بالأمراض الوراثية، جراح، أخصائي تغذية، و عامل اجتماعي. كما سيحتاج المريض أيضاً إلى تقييم سمعيّ لتشخيص نقص السمع الحسي العصبي الخلقي أو نقص السمع التوصيلي. كما أن تقييم طبيب الأسنان وأخصائي جراحة الوجه والفكين هام جداَ قبل الجراحة لوضع القوالب السنخية الأنفية إن احتاجها الطفل، وبعد الجراحة في حال احتاج توسيع الحنك أو وضع تقويم للأسنان أو تطعيم عظمي للسنخ (قد يحتاج الطفل إلى جراح وجه وفكين).[1،22] كما يجب كذلك إجراء استشارة أخصائي النطق واللغة. والتقييم الدوري للاحتياجات النفسية للطفل وعائلته أيضاَ.

**2-6-1- التدبير المبكر:** قد يراجع مرضى الانشقاق في المرحلة ما قبل الولادة بفضل القدرة على التشخيص ضمن الرحم بالإيكو. بينما تتضمن التدابير بعد الولادة التأكيد على التغذية الملائمة وتقييم وجود مشاكل أخرى مرافقة. لا يتلاءم الإرضاع عبر الثدي مع وجود انشقاق في الفم والحنك ولكنه ممكن في بعض الحالات الانتقائية. وقد يحتاج الإرضاع الصناعي عبر الزجاجة استخدام حلمة مخصصة تتحكم بمستوى تدفق الحليب مثل حلمة هابرمان أو الحلمة من نمط الحمامة. ويجب مراقبة الطفل لضمان كسب وزن ملائم.

**2-6-2- التدبير المتأخر:** يحتاج الطفل عدة تدابير خلال العقدين الأوليين من حياته تبدأ بالإصلاح الجراحي للانشقاق، ثم مراجعة طبيب الأسنان للتقويم، ومراجعة أخصائي النطق بين عمر 3 إلى 5 سنوات، ثم مراجعة جراح الفم و الفكين في حال احتاج إلى تطعيم عظمي للسنخ بين عمر 5 إلى 8 سنوات، وتنتهي بإجراء تجميل للأنف بين عمر 17 إلى 21 سنة عند طبيب الأذنية[1،22].

## 2-6-3- التدبير الجراحي:

**مقدمة:** إن التدبير الجراحي لانشقاق الشفة والحنك معقد ويوجه حسب التشوه.

| العمر | الإجراء |
|---|---|
| 6-3 أشهر | جراحة الشفة البدئية ± إصلاح الأنف ± الحنك الصلب |
| 12-9 شهر | إصلاح الحنك ± وضع أنابيب تهوية |
| 5-4 سنوات | جراحة الكلام ثانوية (عند الحاجة) |
| 10-8 سنة | تطعيم العظم السنخي (عند الحاجة) |
| 18-15 سنة | عملية الأنف الثانوية |
| + 16 سنة | جراحة الفك (عند الحاجة) |

الشكل (26): توقيت كل جراحة[1]

**إصلاح الشفة:** يهدف إصلاح الشفة إلى تدبير المشكلات الجمالية وكذلك الوظيفية. يتم إصلاح الشفة في المملكة المتحدة عادة بين 3 – 6 أشهر بالتزامن مع اصلاح الحنك الصلب وجراحة الأنف الأولية، وقد يتم إصلاح الشفة عند الولادة في بعض الحالات عند الضرورة[1،22]. إن الهدف من جراحة انشقاق الشفة وحيد أو ثنائي الجانب واحد وهو تحقيق الاستمرارية العضلية البدئية وكذلك إعادة تشكيل مكونات الشفة لإعطاء مظهر متناظر لانحناء كيوبيد مع أقل ندبة ممكنة.

إن انشقاق الشفة ثنائي الجانب يشكل تشوهاً أشد من الانشقاق وحيد الجانب حيث يشكل تحقيق الاستمرارية العضلية عبر القطعة المركزية المتقدمة من السنخ العلوي تحدياً للجراح. استُخدِم لاصق الشفة – لإلصاق الأقسام الوحشية من الشفة مع البروز السنخي العلوي– وكذلك إجراء الجراحة وحيدة الجانب كمرحلة أولى في محاولة لتسهيل إصلاح الشفة رغم أن أي منها غير مذكور في الأدب الطبي. أما أشيع الطرق الجراحية المستخدمة لإصلاح الشفة في المملكة المتحدة فهي طريقة ميلارد وتعديلاتها، وطريقة فيشر.

**إصلاح الحنك:**

الحنك الصلب: يختلف توقيت إصلاح الحنك الصلب بين المراكز الطبية المختلفة، حيث يوجد موازنة بين إغلاق الحنك المبكر للمساعدة في النطق وتأخير الإصلاح لتشجيع نمو الوجه.

الحنك الرخو: الهدف من إعادة تصنيع الحنك هو إعادة توجيه العضلات لتطويلها وتحسين حركة الحنك من أجل الإغلاق التام للدسام الحنكي البلعومي.

هناك عدة خيارات جراحية بيد جراح الانشقاق كل منها له تفضيلاته: عملية سمرلاند تتضمن التحرير الجذري لعضلات الحنك وإعادة توجيهها باتجاه أفقي لإعادة تشكيل الرفاء التشريحي. يتم تسليخ المخاطية الأنفية والفموية عن العضلات وتوضع على الرفاء المشكل حديثاً لإغلاق الانشقاق.[1]

أما عملية تصنيع الحنك لفورلو تستعمل شريحتين متقابلتين بتقنية Z plasty أي التصنيع بشكل حرف z لتطويل وإعادة توجيه العضلات، ينتج عن هذه الطريقة إعادة توضع خلفية لعضلات الحنك وإن يكن هناك درجة من عدم التناظر كما تسبب درجة من تطاول الحنك.[1]

وجد أن كلا الطريقتين أدتا إلى نتائج جيدة على مستوى النطق بينما لم تشاهد أي اختلافات في النتائج السمعية بينهما.

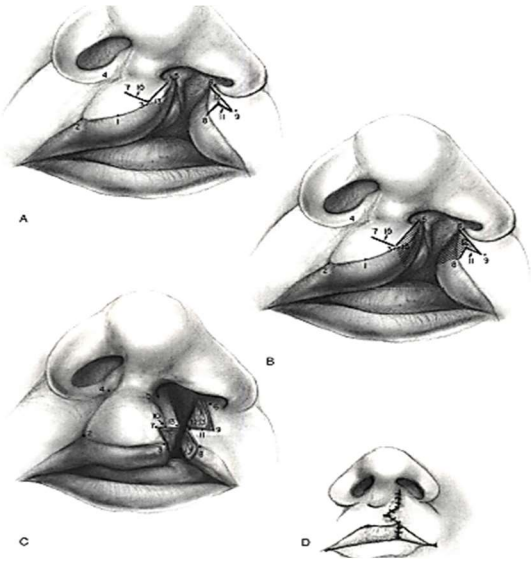
**جراحة الأنف:** تهدف الجراحة على الأنف عند مريض انشقاق الشفة والحنك لتحسين الشكل الجمالي وتدفق الهواء عبر الأنف مع أقل الأضرار على نمو الوجه. يحدد وجود تشوه الأنف المرافق للانشقاق بعدم تناظر في ذروة الأنف، انحراف الوترة، وعدم تناظر عظام الأنف. إن توقيت جراحة الأنف مختلف عليه بشكل ما، حيث يؤخر الإجراء إلى مرحلة المراهقة واكتمال نمو عظام الوجه بالرغم من أنه هناك دليل على أن النتائج ثابتة بعيدة المدى مع أقل تأثير على نمو عظام الوجه يمكن الوصول إليها مع الجراحة الأولية.

## 2-7-لمحة عن الإجراءات الجراحية المستخدمة في إصلاح الشفة وانشقاق الحنك:

### 2-7-1-إصلاح انشقاق الشفة وحيد الجانب:

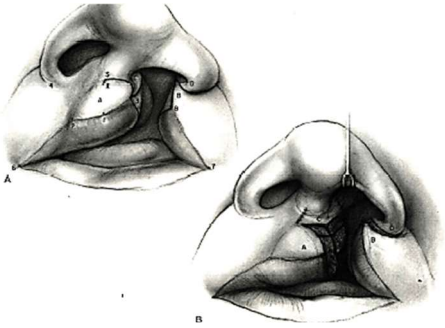
تطورت تقنيات جراحة انشقاق الشفة ببطء معتمدة على تحليل النتائج الطويلة الأمد عند المرضى الصغار وأثناء نموهم. تستعمل الآن عدة تقنيات لإصلاح انشقاق الشفة وحيدة الجانب –ومع استثناء الإغلاق بشكل خط مستقيم– كلها تقدم النسج من الحافة الوحشية لتملأ الضياع الإنسي. ويعدّ الإجراء الأمثل للانشقاق التام وغير التام تقنية التقدم الدوراني لميلارد والتي تحافظ بالشكل الأفضل على البنى الطبيعية بينما تخفي الشقوق الجراحية ضمن الخطوط الطبيعية.[25]

1- **تقنية تنيسون راندال (الشريحة المثلثية لانشقاق الشفة):** يجرى شق بشكل حرف(Z) على الحافة الوحشية للانشقاق دون أن يفتح كما يجرى شق ضمن الحافة الإنسية للانشقاق والذي يفتح لاستقبال الشريحة المثلثية من عنصر الشفة الوحشية لتطويل عنصر الشفة الإنسية، ويعاد توجيه ألياف العضلة الدويرية الفموية في الاتجاه الأفقي الطبيعي.[25]

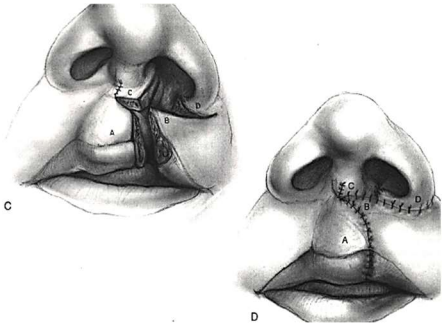



الشكل (27): تقنية تينيسون راندال[25]

**2- تقنية ميلارد (الشريحة الدورانية المتقدمة):** تقوم على تدوير انحناء كيوبيد نحو الأسفل باتجاه التوضع الطبيعي (الشريحةA) وتقديم الجزء العلوي للعنصر الوحشي للشفة نحو فراغ التدوير(الشريحةB)، وتطويل العميد بجهة الانشقاق (الشريحةC)، والتصحيح المستقل لتوسع جناح الأنف بجهة الانشقاق مع شريحة قاعدة الجناح (الشريحة D)، وكذلك إعادة تشكيل معصرة العضلة الدويرية الفموية.



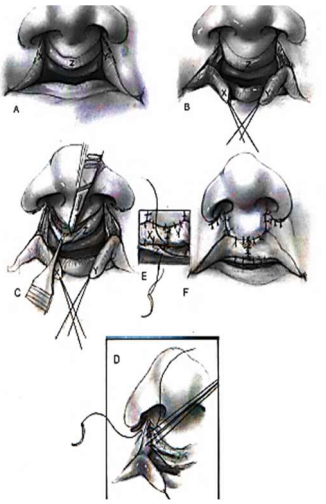
الشكل (28): تقنية ميلارد [25]



الشكل (29): استكمال طريقة ميلارد[25]

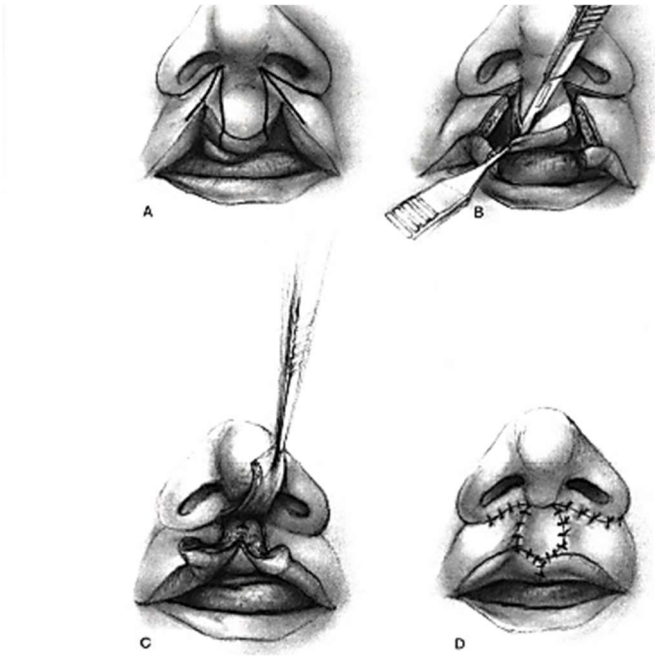
**2-7-2- انشقاق الشفة ثنائي الجانب:** عادة ما تكون نتائج إصلاح انشقاق الشفة ثنائي الجانب أقل إرضاء من إصلاح الانشقاق وحيد الجانب بالرغم من أن الإصلاح ثنائي الجانب يميل ليكون أكثر تناظراً، وكلما كان العوز النسيجي في الجزء المركزي أكبر كلما ازدادت صعوبة إعادة تشكيل الشفة.

**1- إصلاح انشقاق الشفة التام ثنائي الجانب (الإغلاق بخط مستقيم ):** إعادة تصنيع انحناء كيوبيد مع الفيرميليون من عناصر الشفة الوحشية، حيث نحافظ على حدود الـProlabium وتستخدم كحدود فموية للجزء المركزي للتصنيع، وتستخدم شقوق إرخاء صغيرة للجناح الأنفي.[25]



الشكل (30): تقنية الإغلاق بخط مستقيم[25]

**2- إصلاح انشقاق الشفة غير التام ثنائي الجانب–تقنية ميلارد (التقنية التقدمية الدورانية):** إعادة تصنيع النثرة مع الفيرميليون من عناصر الشفة الوحشية، وتحرير الـprolabium من قادمة الفك العلوي، مع إعادة تصنيع معصرة العضلة الدويرية الفموية حيث تصنع الشقوق ضمن الخطوط الطبيعية.

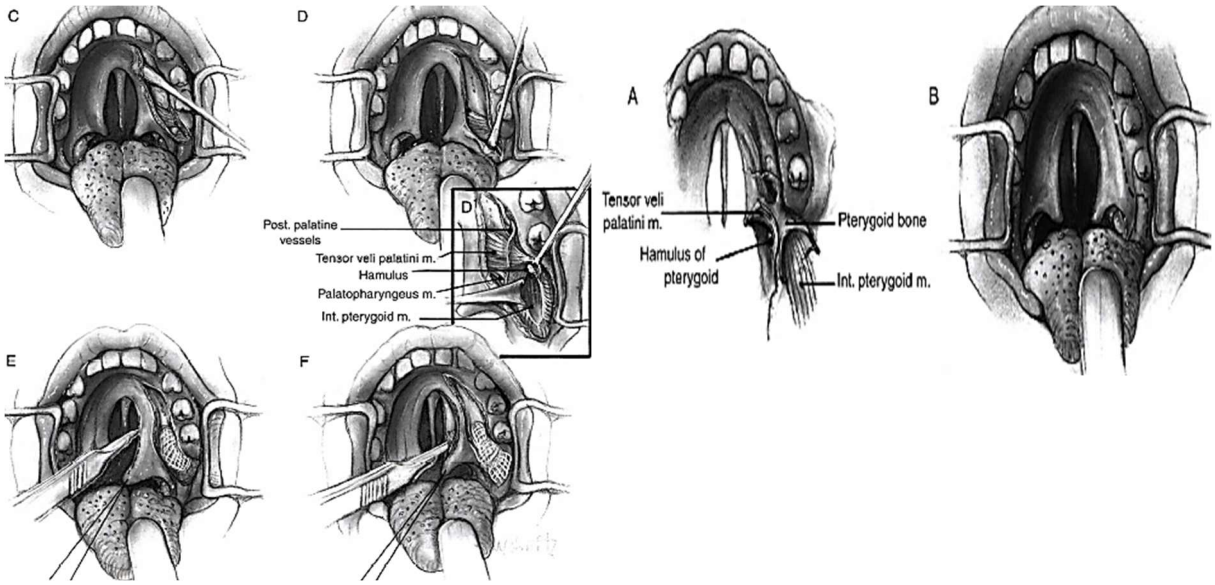



الشكل (31): تقنية ميلارد لإصلاح انشقاق الشفة ثنائي الجانب غير التام[25]

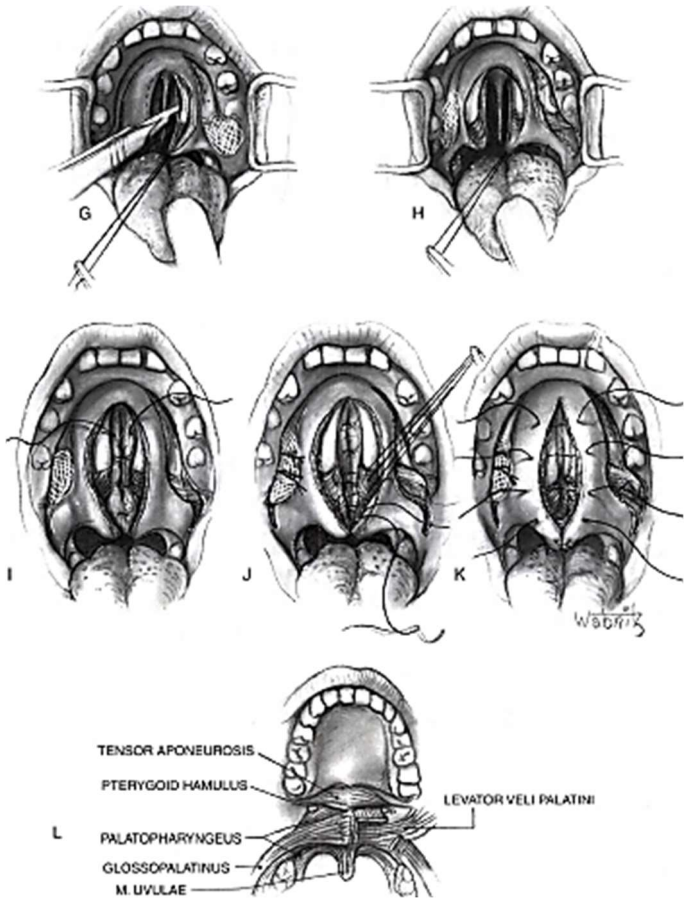
### 2-7-3- إصلاح انشقاق الحنك:

تهدف عملية إعادة تصنيع الحنك إلى الإغلاق التام للناسور الفموي الأنفي، وإنتاج الكلام بشكل طبيعي، وتأكيد الإطباق الطبيعي ونمو الوجه السليم، و الحصول على وظيفة سليمة لنفير أوستاش.

**1- تقنية فون لانغينبيك (إصلاح الانشقاق التام للحنك الثانوي):** يستخدم في هذه التقنية التنبيب الفموي للرغامى مع بسط الرأس والعنق باستخدام قطعة قماش مطوية تحت الكتفين، ويتم حقن الشقوق الجراحية بمخدر موضعي للإرقاء، ويتم فيها إغلاق الطبقات الأنفية دون شد مع الحفاظ على الشرايين الحنكية الكبيرة. كما يتم التحريك الملائم للشرائح الوحشية دون المبالغة في تعرية الطبقة المخاطية السمحاقية. كذلك تتضمن إعادة بناء العضلة الرافعة لشراع الحنك، والتقريب الحذر للطبقات الأنفية والفموية لإزالة الحيز الميت الذي قد يسبب تشكل الناسور.



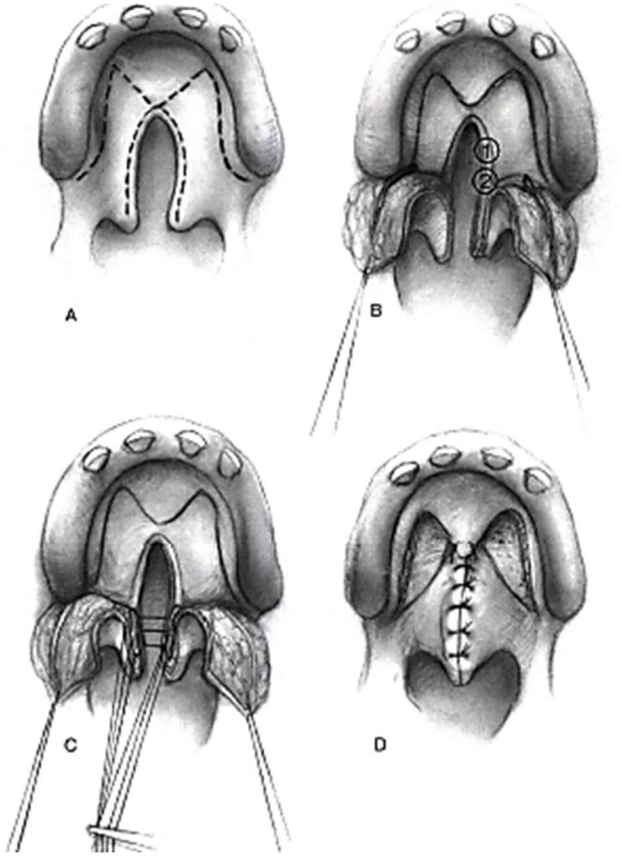

الشكل(32): تقنية فون لانغينبيك لإصلاح انشقاق الحنك الثانوي التام[25]




الشكل(33):استكمال طريقة فون لانغينبيك[25]

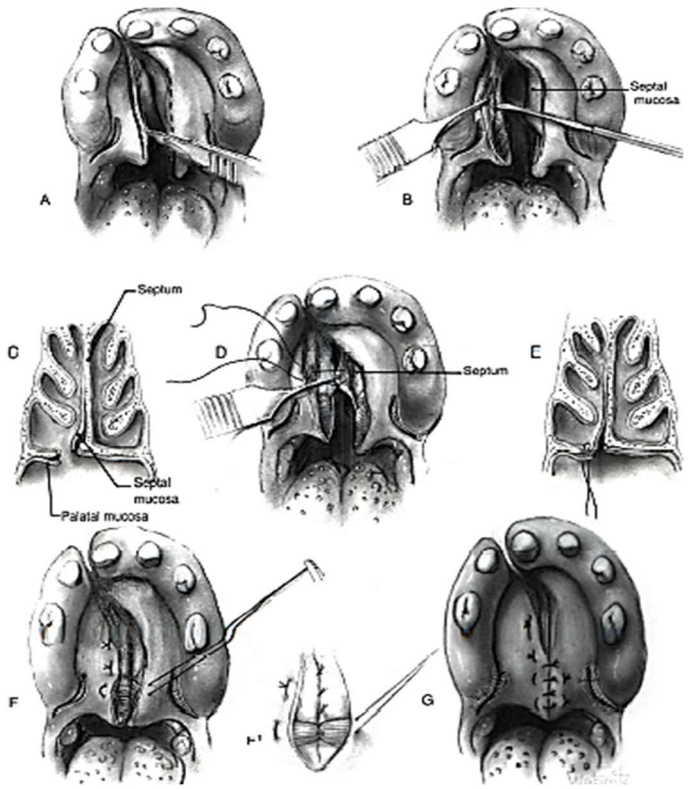
الشكل (34): استكمال طريقة فون لانغينبيك[25]

**2- إصلاح انشقاق الحنك الثانوي غير التام (طريقة فو Veau):** وتدعى تقنية الثلاث شرائح، حيث يتم فيها تطويل الحنك عبر التقريب بطريقة V-Y ليتحقق تحسن نظري في إغلاق الدسام الطبقي البلعومي، كما يتم الحفاظ على الشرايين الحنكية الكبيرة والتحريك الملائم للشرائح الوحشية مع إعادة بناء العضلة الرافعة لشراع الحنك وإغلاق الشرائح الأنفية دون شد.



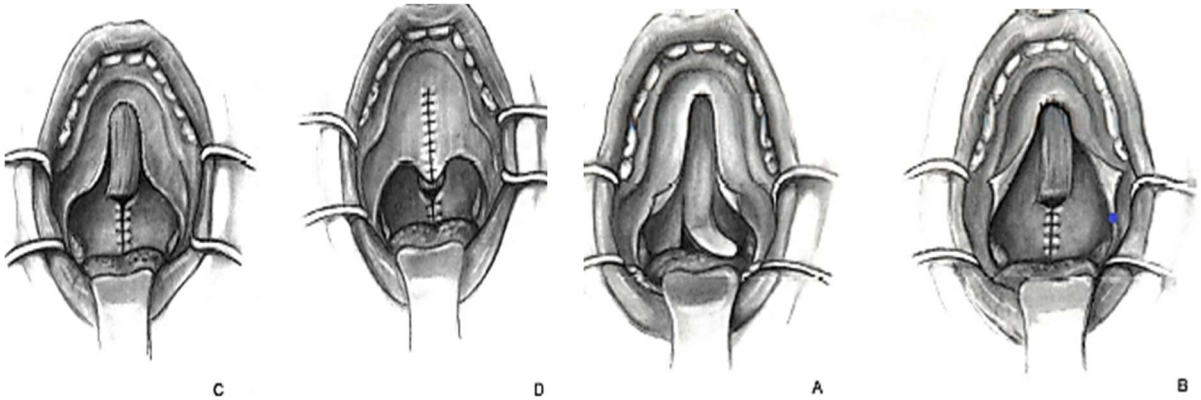

الشكل (35): إصلاح الانشقاق غير التام في الحنك الثانوي بطريقة Veau [25]

**3- إصلاح انشقاق الحنك التام وحيد الجانب:** يتم فيه إصلاح انشقاق الحنك الصلب باستخدام شريحة مخاطية سمحاقية للوترة (الميكعة)، وإصلاح الحنك الرخو بتقنية فون لانغينبيك، حيث يتم التحريك الملائم للشرائح الحنكية وشريحة مخاطية الوترة التي تتضمن السمحاق، كما يتم فيها تصنيع العضلة الرافعة لشراع الحنك، ويتم تقريب الشرائح الأنفية و الفموية بشكل حذر لإلغاء الحيز الميت الذي يسبب تشكل الناسور.




الشكل (36): إصلاح انشقاق الحنك التام وحيد الجانب[25]

**4- استخدام الشريحة البلعومية في إصلاح انشقاق الحنك:** تستعمل لإصلاح انشقاق الحنك كمرحلة ثانية أو نادراً كجزء من تصنيع الحنك الأولي، وتكون مفيدة بعد إجراءات متعددة غير ناجحة على انشقاق الحنك سببت قصراً وفقداناً في نسيج الحنك وتندباً فيه. كذلك عندما يكون هناك عوز هام في نسيج الحنك في الفحص الأولي قد يتم استعمالها لتسهيل الإصلاح الأولي. تتضمن تصنيع شريحة قدمية من المخاطية وتحت المخاطية والعضلة العاصرة البلعومية العلوية، وعكس الشرائح المخاطية الأنفية نحو الفم. يتم ربط الشريحة البلعومية بالسطح الأنفي وتترك الشريحة القدمية ملتصقة به بشكل دائم.




الشكل(37):الشريحة البلعومية1[25]



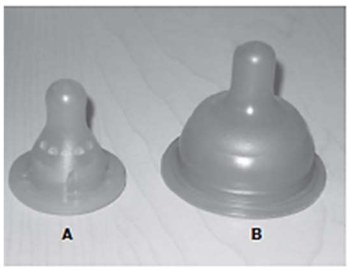

الشكل(38):الشريحة البلعومية2 [25]

# الفصل الثالث: اختلاطات انشقاق الشفة وانشقاق الحنك

## 3-1- مشاكل الإرضاع:

إن مشاكل الإرضاع عند الأطفال الذين لديهم انشقاق تعتمد على نمط الانشقاق (في الشفة أو الحنك)، وعلى شدة الانشقاق (وحيد أو ثنائي الجانب، تام أو غير تام).

**3-1-1- الانشقاق في الشفة والسنخ فقط:** عادةً لا يعاني الأطفال المصابون بانشقاق في الشفة والسنخ فقط من مشاكل مهمة في الإرضاع، خاصة في حال كان الانشقاق وحيد الجانب. قد يعانون من مشاكل بدئية في الإغلاق المحكم للشفة على الحلمة من أجل توليد ضغط سلبي كافي للمص. ولكن مع الإرضاع الوالدي يميل الثدي للتوافق وملء مكان الانشقاق. بينما في الإرضاع الصناعي مع استعمال حلمة صناعية طرية واسعة القاعدة كما في الشكل(39)، ينغلق مكان الانشقاق ويتولد المص. والأم يمكنها المساعدة على إغلاق الشفة بإطباق الشفة العلوية بلطف عند الرضاعة.[23]




الشكل (39): الحلمة الصناعية واسعة القاعدة[23]

**3-1-2- الانشقاق في الحنك فقط:** الإطفال المصابون بانشقاق صغير في الحنك الرخو فقط لايعانون من مشاكل في الإرضاع، حيث يكون الطفل قادراً على إغلاق الانشقاق بالقسم الخلفي للسان أثناء الإرضاع، بينما يعاني الأطفال الذين لديهم انشقاق ممتد عبر الحنك الرخو والصلب من مشكلة في الإرضاع بسبب وجود جوف مفتوح بين الأنف والفم مما يمنعهم من تشكيل ضغط سلبي كاف للمص، ويحتاجون لنظام مساعد في الإرضاع مثل نظام ميديلا Medela.[23] وهنا يجب الانتباه جيداً لنمو الطفل وإماهته.

كما أن الحنك المفتوح يؤدي إلى الارتجاع الأنفي والذي يعرف بقلس السوائل نحو الأنف والبلعوم الأنفي، مما يسبب الانزعاج وعدم تنظيم تنفس الطفل مع الإرضاع، بالإضافة أن الانشقاق يسمح باستمرار تدفق الهواء عبر الأنف ومن ثم الفم خلال الإرضاع مما يعني أن الطفل سيبتلع كمية أكبر من الهواء ويصاب بالانتفاخ والإقياء. إن الصعوبة في الإرضاع الفموي قد تسبب صرفاً أكبر للطاقة والسعرات الحرارية خلال الإرضاع كما أن الارتجاع الأنفي يقلل من الكمية التي يتناولها الطفل من الحليب، بالتالي يجب مراقبة كسب الوزن والتغذية الملائمة جيداً خلال الأشهر الأولى لحياة الطفل. ويجب تنبيه الوالدين إلى أن الطفل سيحتاج وقتاً أكبر للوجبة مقارنة بأقرانه من الأطفال الطبيعيين.

**3-1-3- الانشقاق في الحنك و الشفة:** يعاني الأطفال المصابون بانشقاق في الحنك والشفة من صعوبة في الإرضاع بكل مظاهره، بسبب عدم القدرة على تحقيق الإطباق المحكم للشفتين، وعدم القدرة على الضغط على الحلمة، والفشل في تشكيل الضغط السلبي الضروري للمص. وفي هذه الحالة فإن الإرضاع الوالدي غير ممكن عادة لدى هؤلاء الأطفال فيتم استعمال التقنيات المعينة للإرضاع.

## 3-2- اختلاطات الانشقاق المتعلقة بالسمع :

إن نقص السمع لدى الأطفال المصابين بانشقاق الشفة والحنك قد يكون توصيلي أو حسي عصبي أو مختلط، كما عند جميع الأطفال. إن التهاب الأذن الوسطى المصلي مع انصباب موجود لدى كل مرضى الانشقاق تقريباً، بالتالي هؤلاء الأطفال لديهم خطر أعلى للإصابة بنقص السمع التوصيلي، و97% من الأطفال المصابين بانشقاق يعتقد بأنهم مروا بهجمة التهاب أذن وسطى مصلي بعمر السنتين وتقلّ احتمالية الحدوث مع التقدم في العمر[1،23].

يعتقد أن الإمراضية التي تقف خلف هذه النسبة المرتفعة تعود إلى سوء وظيفة نفير أوستاش التي يسببها الخلل في توضع العضلة الموترة لشراع الحنك، والذي قاد في الماضي القريب إلى وضع أنابيب التهوية لدى الأطفال المصابين بشكل روتيني عادة في وقت إجراء الإصلاح الجراحي للانشقاق. ولكن مع الاستمرار في جمع

البيانات حول نسبة شيوع وحدوث الاختلاطات الأذنية لالتهاب الأذن الوسطى المصلي لدى مرضى الانشقاق تم الحديث عن البحث عن طريقة أكثر انتقائية حيث أن الدراسات الحديثة وجدت أنه لم يتوفر دليل كافي على أن تركيب أنابيب التهوية المبكر كان له أي فائدة سواء في تحسين السمع أو تطور الكلام لديهم.

### 3-3- اختلاطات الانشقاق المتعلقة بالنطق وتطور الكلام:

إن نقص السمع التوصيلي –حتى الخفيف المتموج منه– قد يؤثر مؤقتاً على كفاءة المهارات اللغوية الفموية. إن تطور الكلام قد يتأثر بعدم القدرة على فهم واستقبال الأصوات منخفضة الشدّة عالية التواتر. كما أن تطور اللغة قد يتأثر بالجهد المتطلب للسمع لدى مرضى الانشقاق، فبذل الجهد الدائم ليسمعوا الكلام أمر متعب، ولذا قد يتجنب الطفل هذا الإجهاد بأن لا يستمع، بالتالي ستقل اللغة التي يسمعها ويتلقاها ويحللها ويتعلمها.

إن نقص السمع الشديد يؤثر على قدرة الطفل على استقبال الأصوات الكلامية، وبالتالي يمنعه من تقليدها، ويكون لديه صعوبة في تعلّم كل مظاهر اللغة. كما يتأثر الرنين بعدم القدرة على التحكم وتعديل وظيفة الدسام الطبقي البلعومي. ويعتقد بأن نقص السمع يشكل السبب الأولي لتسجيل أطفال الانشقاق علامات أقل من أقرانهم الطبيعيين في مقاييس الأداء اللغوي في السنوات الأولى من العمر[23].

### 3-4- اختلاطات الانشقاق المتعلقة بالأسنان:

إن الأطفال المصابين بانشقاق في الشفة والناتئ السنخي يعانون بشكل شائع من تشوهات الأسنان والفك. قد تتضمن المشاكل السنية أية مجموعة من التشوهات (فقدان الأسنان، أسنان إضافية، أسنان مزدحمة، متراكبة أو معكوسة،عضة معكوسة..)، أما مشاكل الفك فتتراوح من مشاكل بسيطة إلى معقدة قد تتضمن أية مجموعة من (نقص تصنع في الفك العلوي أو السفلي، تبارز الفك العلوي أو السفلي، عضة مفتوحة أمامية أو خلفية، عضة معكوسة أمامية أو خلفية). كلا التشوهات السنية والإطباقية لديها القدرة في تسبيب أخطاء الكلام الإجبارية أو إنتاج أخطاء الكلام التعويضية[23]. كذلك توجد مشاكل التأثيرات النفسية للانشقاق على والدي الطفل وعائلته حين يولد وعليه بعدها عندما يتقدم في السن. والتي يجب متابعتها والانتباه إليها.

# الفصل الرابع: تطور الكلام واضطرابات الكلام والنطق

## 4-1- الجوانب الطبيعية للنطق:

### 4-1-1- مقدمة:

يعرّف الكلام بأنه نظام يربط المعنى بالصوت. وينشأ المعنى ذاته في اللغة. واللغة نظام توفيقي من الإشارات والرموز المستخدمة وفق قواعد مقررة سلفاً لإيصال المعنى ضمن مجتمع لغوي. فالكلام لا يعدو كونه شكلاً للتعبير عن اللغة، ولكن للكلام أهمية خاصة ذلك أنه الشكل الذي يتعلّمه أولاً مستخدمو اللغة ذوو السمع الطبيعي. لا ترتبط جميع الاختلافات الصوتية في الكلام بالمعنى. فعندما يعاني شخص من الزكام تختلف طريقته في الكلام، ولكن إذا لم يكن الزكام حاداً بحيث يجعل الكلام غير مفهوم، فإن العلاقة بين الصوت والمعنى لا تتغير عمّا كانت عليه عندما كان الشخص معافى.

### 4-1-2-بنية اللغة:

لكي يفهم المستمع ما يعنيه المتكلم فإنه يهتم أساساً بالفونيمات في الرسالة الكلامية. ومن ناحية لغوية، فإن الفونيمات هي وحدات صوتية متصلة بتحديد المعنى. فكل كلمة من الكلمات التالية hat mat bat sat fat chat that cat تشترك في الرويّ Rhyme مع الكلمات الأخرى لأنها تنتهي جميعاً بالصوت نفسه. لكن هذه الكلمات تختلف عن بعضها في الصوت الأول، ومن شأن هذه الاختلافات أن تغير معنى هذه الكلمات، ومن ثم تحديد الاختلافات في الأصوات التي تشكل وحدات المعنى. ويعتقد الشخص العادي أن الكلمات هي الوحدات المكونة للمعنى، لكن عالم اللغة يميز وحدة أصغر تسمى المورفيم. وإذا تمكنا من تبديل صوتين دون تغيير معنى الكلمة، أو إذا لم يظهرا أبداً في السياق الصوتي ذاته فيها، فلا يعتبران عندئذ فونيمين مختلفين لذا فالفونيمات هي أصغر العناصر الصوتية التي تمثل وحدات الصوت (الكلمات أو المورفيمات) وتميزها عن بعضها.

### 4-1-3-أساسيات الصوتيات النطقية:

**آلية الكلام**: يوفر الجهاز التنفسي مخزون الهواء الأساسي اللازم لتوليد الصوت.

ويتكون هذا الجهاز من الرئتين ومجرى التنفس والقفص الصدري والحجاب الحاجز، والأعضاء الأخرى ذات الصلة. تولّد الحنجرة المكوَّنة من عدد من الغضاريف والعضلات أصوات الكلام المجهورة من خلال اهتزاز الحبال الصوتية، أو تسمح بمرور الهواء من الرئتين إلى القناة الصوتية (التجويف الفموي والتجويف الأنفي) لإنتاج الأصوات المهموسة. تصل المنطقة الطبقية البلعومية velopharynx –سقف الحنك اللين أو الطبق والبنى المتصلة بالدسام الحنكي البلعومي– التجويفين الفموي والأنفي أو تفصل بينهما وذلك كي يمر الهواء من خلال التجويف الفموي، أو التجويف الأنفي أو كليهما. ويعتبر اللسان –وهو مجموعة معقدة من العضلات– عضو النطق الأساسي في التجويف الفموي، وهو قادر على اتخاذ أشكال وأوضاع مختلفة أثناء نطق الصوامت والصوائت. ولغايات نطقية ينقسم اللسان إلى خمسة أجزاء رئيسة: الرأس tip، والمقدمة blade، والمؤخرة back، والجذرroot، والجسمbody. وتعتبر الشفتان والفك من أكثر النواطق وضوحاً للعيان، وتشترك في إنتاج الصوائت والصوامت. ويسند الفك –وهو عبارة عن بنية عظمية كبيرة وعضلات متصلة بها– الأنسجة اللينة للسان والشفة السفلى ويشارك في إنتاج الكلام من خلال المساعدة في حركة اللسان والشفة وتوفير دعم هيكلي لهذه الأعضاء.

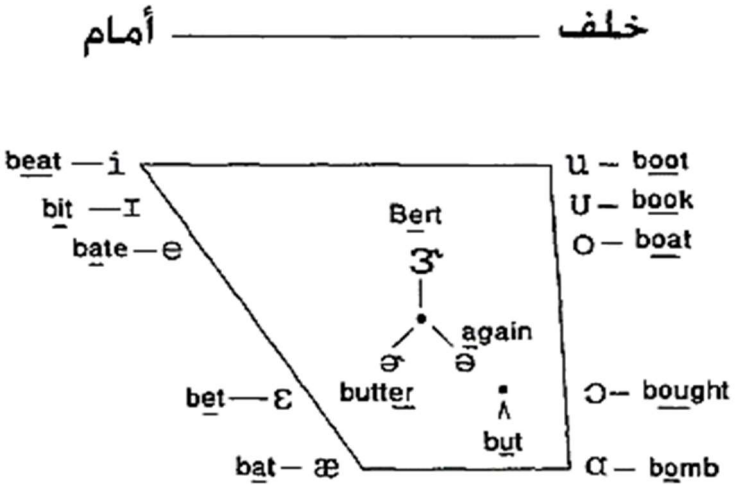
تعمل الحنجرة والجهاز التنفسي معاً لتزويد مجرى التنفس العلوي بنوعين أساسيين من تيار الهواء: سلسلة من دفقات الهواء المتشكلة بفعل اهتزاز الحبال الصوتية –للأصوات المجهورة مثل الأصوات في buzz– وتيار متواصل من الهواء يمكن استخدامه لتوليد طاقة ضجيج في القناة الصوتية –للأصوات المهموسة مثل الصوت s في كلمة see–. إن الوظيفة الأساسية للجهاز التنفسي في عملية الكلام هي دفع الهواء إلى المجرى المكون من الحنجرة والتجويفين الأنفي والفموي أما الوظيفة الأساسية للحنجرة فهي تنظيم تيار الهواء القادم من الرئتين، وذلك لإنتاج الوحدات المجهورة والمهموسة. ويمتد مجرى التنفس العلوي – والذي يسمى عادة القناة الصوتية– من الحنجرة إلى الفم أو الأنف ويسمى عادة مكان النطق. تتم عملية النطق بشكل أساسي عبر حركة النواطق وهي: اللسان، الشفتان، الفك، الصمام الحنكي البلعومي.[26]

ويمكن النظر إلى القناة الصوتية على أنها أنبوب يمكن إطالته وتقصيره من خلال تحريك الحنجرة إلى

الأعلى والأسفل في الرقبة، أو من خلال دفع الشفتين إلى الأمام أو إرجاعهما وتضييقه في نقاط معينة على امتداده نتيجة حركة اللسان والصمام الطبقي البلعومي والشفتين. يتحكم الجهاز العصبي بهذه العملية بأكملها حيث يترجم الرسالة المراد إيصالها إلى مجموعة من الإشارات التي تمر عبر مختلف عضلات آلية الكلام.

**نطق الصوائت**: يتشكل الصوت الصائت عادة عندما تمر الطاقة الصوتية الناشئة عن اهتزاز الحبال الصوتية من خلال قناة صوتية مفتوحة نسبياً وذات شكل معين، ولأن المقطع يجب أن يحتوي على صائت أو صوت له عمل الصائت، تسمى الصوائت أحياناً نواة المقطع ولكل صائت شكل قناة صوتية خاص به يحدده موضع اللسان والفك والشفتين. وتصنف الصوائت في اللغة الإنجليزية على أنها مستديرة كالصائت في who أو غير مستديرة كالصائت فيhe. في النطق الطبيعي جميع الصوائت الإنجليزية مجهورة أي يرافقها اهتزاز في ألأوتار الصوتية وغير أنفية –أي لاتخرج الطاقة الصوتية من الأنف–.[26]

يتحرك اللسان بشكل رئيس في اتجاهين داخل تجويف الفم الأول أمام–خلف، والثاني مرتفع–منخفض وعلى أساس هذين الاتجاهين لحركة اللسان يمكن تحديد أربعة مواضع مختلفة للسان داخل التجويف الفموي: اللسان مرتفع ومتقدم ينتج الصائت الأمامي–المرتفع /i/ كما في he، اللسان منخفض ومتقدم ينتج الصائت الأمامي–المنخفض /æ/ كما في have، اللسان مرتفع ومتراجع ينتج الصائت الخلفي–المرتفع /u/،اللسان منخفض ومتراجع تنتج الصائت الخلفي–المنخفض /α/. تحدد الصوائت الأربعة /i,u,α,æ/ النقاط الأربع التي تكون الشكل رباعي الأضلاع للصوائت وهو شكل نستخدمه لوصف موضع اللسان بالنسبة للصوائت.




الشكل(40):الصوائت باللغة الإنجليزية ممثلة بالرموز الصوتية والكلمات التوضيحية داخل الشكل الرباعي[26]

كذلك توصف الصوائت بأنها شديدة (طويلة) أو رخوة (قصيرة) حيث يتطلب إنتاج الصوائت الشديدة وقتاً وجهداً عضلياً أكبر من الصوائت الرخوة.

الصوائت الثنائية: هي صوائت تنتج بقناة صوتية مفتوحة كما تشكل نواة المقطع لكن تشكيلها يشهد تغيراً تدريجياً أثناء نطقها فهي أصوات ديناميكية تنطوي على تغير مستمر في شكل القناة الصوتية. وينظر كثير من علماء الصوتيات إلى الصوائت الثنائية على أنها مركبة من صائتين الأول يدعى بداية مسار الصوت والآخر يدعى نهاية مسار الصوت كما في .. night , bone /ai/ , /ou/

**نطق الصوامت:** تختلف الصوامت عن الصوائت بشكل عام بدرجة فتح القناة الصوتية وبوظيفة كل منها داخل المقطع ففي حين يتم إنتاج الصوائت بقناة صوتية مفتوحة، يتم إنتاج معظم الصوامت بقناة صوتية مغلقة جزئياً أو كليّاً.[26] توصف الصوامت تبعاً لدرجة أو نوع الإغلاق وتبعاً للمكان الذي يحدث فيه الإغلاق الجزئي أو الكلي:

–الأصوات الشفوية–الشفوية: مثل /p/و /b/ ... –الأصوات الشفوية السنية: مثل /f/و /v/

–الأصوات اللسانية السنية: مثل th في thaw و th في the.

–الأصوات اللثوية: مثل /t/ و/d/ ...

–الأصوات الغارية (وهي المنطقة التي تقع خلف اللثة مباشرة): مثل ch في chin

–الأصوات الطبقية: مثل , ing , geese /g/, /k/ –الأصوات المزمارية: /h/ ..

كذلك توصف تبعاً لحالة الجهر، فطريقة النطق التي يرافقها إغلاق تام هي الوقفية، وذلك عندما يقوم الناطق بإغلاق كامل مجرى الهواء في القناة الصوتية، بحيث يتكون ضغط هوائي خلف هذا الإغلاق وعندما يتم فتح هذا الإغلاق عادة يحدث انفجار ناتج عن الهواء الهارب ويسمع هذا الانفجار في كلمات مثل two , pie.

الأصوات الاحتكاكية: مثل الأصوات الأولى في zoo , sue وتنتج من خلال تضيق شديد بحيث يصدر الهواء صوت ضجيج أثناء اندفاعه عبر ممر ضيق.

الأصوات المزجية: كما في الأصوات الأولى في church و judge وهي عبارة عن دمج أصوات وقفية واحتكاكية، أي فترة إغلاق تام يتبعها صوت احتكاكي قصير.

الأصوات الأنفية: كما في meaning وتشبه الأصوات الوقفية من حيث حدوث إغلاق تام (شفوي–شفوي، لساني لثوي، لساني طبقي) ولكنها على عكس الأصوات الوقفية تنتج من خلال صمام حنكي بلعومي مفتوح مما يتيح للطاقة الصوتية الخروج من الأنف وليس الفم.

الصوت الجانبي /l/ كما في lay. وينتج عن طريق الإغلاق اللساني اللثوي في الوسط مع عدم وجود إغلاق على جانبي اللسان لذلك تخرج الطاقة الصوتية الناتجة عن اهتزاز الحبال الصوتية جانبياً أو من خلال جانبي التجويف الفموي.

إن طريقة نطق الأصوات /j/,/w/,/ɱ/ انزلاقية (شبه صائتة) تتميز بنطق متغير تدريجياً وتكون دائما متبوعة بصوائت.

الأصوات الرنينية: تتميز باتخاذ القناة الصوتية شكلاً معيناً يسمح بالجهر التلقائي، وهذا يعني أن تيار الهواء يمكن أن يمر دون إعاقة من خلال التجويف الفموي أو الأنفي. وتميز هذه الخاصية الصوائت، والأصوات الإنزلاقية، والصوامت الأنفية والجانبية والمحدودبة عن الصوامت الوقفية والاحتكاكية والمزجية.

الأصوات المعترضة: تتميز هذه الأصوات بإغلاق كامل لتيار الهواء أثناء جزء من عملية نطقها وتعتبر الأصوات الوقفية و المزجية معترضة.

الأصوات الصريرية: تشتمل على الأصوات المزجية والاحتكاكية التي يرافق إنتاجها ضجة شديدة.

**النبر:** يعبر مفهوم النبر عن درجة الجهد والوضوح أو الأهمية التي تعطى إلى جزء معين من التفوه وهناك أنواع عديدة من النبر وجميعها تشبه وضع خط تحت الكلام المراد تأكيده في الكتابة.

## 4-2-التطور الفونولوجي المبكر:

**4-2-1-مقدمة:** يميز الطفل كثيراً من التناظرات المستخدمة في اللغة في مرحلة مبكرة من حياته بما في ذلك التباين في مكان نطق الصوامت (شفوي شفوي– سني– طبقي) أو طريقة النطق (وقفي، أنفي أو انزلاقي).

**4-2-2-تعلم إنتاج أصوات مختلفة:** ليست القناة الصوتية للطفل ببساطة صورة مصغرة عن القناة الصوتية للكبار وتتضمن هذه الاختلافات: قناة صوتية أقصر بكثير، تجويف بلعومي أقصر نسبياً، كتلة لسان في موقع متقدم في التجويف الفموي، انحناءة تدريجية وليست انحناءة على شكل زاوية قائمة في المجرى البلعومي الفموي، حنجرة مرتفعة، وتقارب شديد بين لسان المزمار والفتحة البلعومية الطبقية.

وتؤثر الاختلافات في البنية الفيزيولوجية بين القناتين على طبيعة إنتاج الطفل للأصوات فالتقارب اللصيق على سبيل المثال بين تجويف الحنجرة والتجويف البلعومي الحنكي يؤدي إلى تنفس أنفي وإلى إنتاج أصوات أنفية ( n ing ) في مرحلة مبكرة ولا تظهر الأصوات غير الأنفية بأعداد واضحة إلا عندما يؤدي نمو البلعوم ولسان المزمار إلى تباعدهما وذلك بين الشهرين الرابع والسادس[26].

**المراحل الأولى من الإنتاج الصوتي:** تفرق الدراسات حول إنتاج الأطفال للأصوات بين التصويتات الانعكاسية – أي الأصوات التي تكون استجابة تلقائية للمثير الداخلي أو الخارجي مثل الجوع وعدم الشعور بالراحة– وبقية جوانب الكلام واللغة. ويجدر بنا التركيز على أحد جوانب التفوه الانعكاسي الذي يبدو أن له تأثير على انتقال الطفل تدريجياً للغة وهو الصوت الذي يشبه صوت الهاء grunt، وهو صوت مزماري قصير في بداية التفوه ينتج دون تضيق في القناة الصوتية فوق الحنجرة نتيجة التغيرات الفيزيولوجية المرتبطة بالجهد وقد لوحظ ظهور هذا الصوت اللاإرادي عند الطفل في أوضاع جسدية مختلفة كمحاولة الوصول إلى شيء،ويمكن النظر إليه على أنه حلقة الوصل الأساسية بين الصوت والمعنى في الإنتاج –إي أنه مؤشر على وجود اللغة– مع أنه صوت غير قصدي وغير تواصلي.

قسّم أولر Ollar 1980 الأشهر الستة الأولى إلى مراحل تسلسلية ثلاث هي:مرحلة التصويت، مرحلة الهديل، مرحلة التوسع. كما تحدث عن مرحلتين للمناغاة في النصف الثاني من السنة الأولى: المناغاة النمطية والمناغاة المتنوعة.

1- في مرحلة بدء التصويت (صفر– شهر): تكون الأصوات الشبيهة بالأصوات اللغوية نادرة. وتتألف معظم هذه الأصوات غير الانعكاسية من أصوات شبه رنينية. وقد وصفها أولر بأنها أصوات ناتجة عن تصويت طبيعي ولكنها محدودة الرنين إذ يتم إنتاجها عندما يكون الفم مغلقاً أو شبه مغلق وهذا الذي يجعلها تبدو وكأنها أصوات أنفية مقطعية.

2- مرحلة الهديل (2–3 أشهر): يتم إنتاج الأصوات الطبقية بشكل متكرر إلى حد ما، إلا أن الأطفال لا يكونون قد أتقنوا بعد الصفات الإيقاعية للمقاطع التي ينتجها الكبار ولا يكونون قد أتقنوا توقيت الحركات النطقية للصوامت التي ينتجونها. فمن الناحية الفيزيائية تشبه أصوات الهديل الصوائت الخلفية المستديرة مثل /u/.

3- في مرحلة التوسع (4–6 أشهر): تزداد سيطرة الطفل على آلية الإنتاج الشفوي–الشفوي والمزماري، ففي هذه المرحلة يكتشف الطفل الآلية النطقية من خلال اللعب بالأصوات الصريرية أو الصراخ أو الأصوات الشفوية –الشفوية المكررة كما يبدأ إنتاج الأصوات الرنينية الكاملة (أصوات الكبار) وتظهر المناغاة البدائية التي تشتمل على خصائص الصوامت والصوائت ولكنها تفتقر إلى خصائص التوقيت المناسب للمناغاة النمطية.

4- بداية الإنتاج المشابه للكبار–ظهور الصوامت–: يتمثل أول دليل على تأثير لغة الكبار على إنتاج الأطفال اللغوي في ظهور المناغاة النمطية في عمر 6–8 أشهر. إن الظهور المفاجئ لإنتاج مقطع حقيقي يتألف من صامت حقيقي ونواة صوت رنيني أو صائت (يظهر غالباً وليس دائماً) كجزء متكرر في سلسلة مثل (بابابا، دادادا أو ماماما) يمثل حجر الأساس في الإنتاج اللغوي في السنة الأولى. ومثل هذه المناغاة لا تظهر عند الأطفال الصم في السنة الأولى بينما تظهر عند الأطفال الطبيعيين في الشهور العشرة الأولى كحد أقصى. وتوحي هذه النتائج أن المناغاة النمطية تعتمد على التعرض السمعي مما يعكس تأثير لغة الكبار بالإضافة إلى النضج الفيزيولوجي.

5– المناغاة المتنوعة وأنماط الإنتاج العامة: آخر مراحل المناغاة (مرحلة أولر الخامسة) هي مرحلة المناغاة المتنوعة التي يقوم فيها الأطفال بتعزيز استخدامهم المستمر لمقاطع شبيهة بمقاطع الكبار باستخدام متزايد لصوامت وصوائت مختلفة ضمن التفوه الواحد.

تناولت العديد من الدراسات حصيلة الأصوات عند الأطفال في مرحلة المناغاة المتنوعة في لغات مختلفة وتبين أن هذه الحصيلة متشابهة جداً. بالرغم من أن المقارنة المباشرة لتردد الأصوات باستخدام الأجهزة في حالة الصوائت والكتابة الصوتية في حالة الصوامت وجدت اختلافات تعود إلى طبيعة اللغة الأم عند سن عشرة أشهر، أي في مرحلة بداية تكوين الكلمات أو قبل ذلك.

نلاحظ خلال السنة الأولى تغيراً محدوداً في إنتاج الصوائت، وبشكل عام يرمز الباحثون هذه الصوائت الأولية كتابياً على أساس أنها أمامية – متوسطة أو مركزية .وينظر إلى التسلسل صامت – صائت على أنه يعكس إنتاجاً صوتياً تحكمه قدرة حركية بيولوجية تفيد في الحركات النطقية المحدودة عند الطفل . ويطغى مسار طبقة الصوت النازلة على إنتاج الطفل في السنة الأولى ،وعندما يبدأ الأطفال في إنتاج المناغاة المتنوعة قد تظهر عندهم أنماط نبر وتنغيم شبيهة بالكبار منتجين بذلك تراكيب لها شكل تراكيب وتفوهات الكبار ولكن دون أن تحمل أي معنى أو محتوى .

نتحول الآن إلى المرحلة الانتقالية حيث يتحول المناغي إلى متكلم وتعرّف هذه المرحلة وفق سلوكات تطورية معينة فهي تبدأ مع بداية استيعاب لغة الكبار، وتنتهي عندما يطغى استخدام الكلمة على المناغاة وذلك بعد أن ينتج الطفل حوالي 50 كلمة مختلفة بشكل عفوي، وهناك تفاوت كبير في العمر الذي تحصل فيه هذه التطورات عند الأطفال، فبعض الأطفال الطبيعيين لا ينتجون كلمات واضحة قبل سن الثانية بالرغم من وجود شواهد على استيعابهم الجيد للغة الكبار قبل ذلك بفترة طويلة. يحدث الانتقال إلى مرحلة الكلام عند معظم الأطفال بين سن 9–18 شهراً.[26]

بنهاية الفترة الانتقالية وعندما تكون حصيلة الطفل من الكلمات حوالي 50 كلمة، يمكن ملاحظة عدد من الإشارات التي تدل على تأثير لغة الكبار على تشكيلة الأصوات في تفوهات الأطفال، مثل شيوع الصوامت الحقيقية كما يمكن ملاحظة تفضيل إنتاج الكلمات التي تحوي الصوامت الشفوية–الشفوية في عدد من اللغات.

## 4-3- التطور الفونولوجي اللاحق:

تتفق الدراسات الموسعة على أن الأصوات الأنفية والوقفية والانزلاقية تكتسب في وقت مبكر قياساً بالأصوات الاحتكاكية والمزجية والعناقيد الصامتية التي تكتسب في وقت لاحق. ثمة حقيقة واحدة يتفق عليها علماء اللغة تتعلق بالتطور الفونولوجي ألا وهي الطبيعة النظامية لتبسيط الطفل لكلمات الكبار وإعادة تشكيله لها وكما أشار أولر بوضوح (إن أنواع الإبدال والحذف والإضافة التي تحدث في لغة الطفل ليست أخطاءً عشوائية من جانب الطفل ولكنها حصيلة مجموعة من الميول النظامية). إن العلاقة النظامية بين الصوت المستهدف عند الكبار وإعادة إنتاج الطفل له هي التي تمكن عالم اللغة من التعبير عنها من خلال قاعدة التحول أو قاعدة التحقق X→Y/Z ،أو X تتحول لـ y في البيئة z.[26] وفي معظم الحالات تكون الإبدالات الفونولوجية منتظمة جداً في لغة الأطفال بعد المراحل الأولى من اكتساب المفردات.

يمكن تصنيف العمليات الفونولوجية التي يطبقها الأطفال على عمليات الكبار في مجموعتين مختلفتين وظيفياً:

1- عمليات تشمل الكلمة ككل حيث تبسط الكلمة أو بنية المقطع أو التناظر الصوتي ضمن الكلمة وتظهر في المراحل المبكرة للتطور الفونولوجي وتشتمل على عمليات التجانس (تكرار المقطع وتناغم الصوامت) وتبسيط العنقود الصامتي (الذي يتكون من صامت معيق متبوع بصامت مائع يتم على مراحل).

2- عمليات تغيير الصوت، حيث تتضمن تغييرات غير مرتبطة بسياق محدد لأصوات معينة أو مجموعات صوتية بصرف النظر عن موقع الصوت في المقطع أو في الكلمة. ومن أكثر عمليات تغيير الصوت شيوعاً تقديم الصامت الطبقي.

كشف تحليل الحوار العفوي بين الأطفال الناطقين بالإنجليزية في سن الثانية أن المقاطع الأحادية المفتوحة تمثل البنية الأكثر شيوعاً للكلمات في هذا السن، تليها المقاطع الأحادية المغلقة ثم المقاطع الثنائية المفتوحة أو المغلقة، كما يشيع في هذا العمر استخدام العناقيد الصامتية في بداية الكلمة، وتشكل الصوامت الوقفية والأنفية النسبة الأكبر من الصوامت.

كشف تحليل البيانات المستخلصة من محادثة عفوية لعشرة أطفال ناطقين باللغة الانجليزية في سن الثالثة أن أكثر من نصف كلامهم كان مفهوماً للأشخاص الذين استمعوا إليهم من خارج نطاق العائلة. ويبدو أن احتواء الكلام على أخطاء فونولوجية معينة، بالإضافة إلى استخدام الأطفال لعدد كبير من الجمل المعقدة قد أسهما في عدم وضوح الكلام. وقد ظهرت أخطاء عند جميع الأطفال في استخدام الأصوات الاحتكاكية اللسانية، كما شاع عندهم الإفراط في استخدام الأصوات الانزلاقية ،وتقديم الأصوات الغارية.

أشارت المقارنة بين طفلين عبر ثلاث مراحل عمرية: 2،3،6 سنوات أن صعوبة التوقيت النطقي قد تكون مسؤولة نسبياً عن بطء التطور الفونولوجي وأن هذه الصعوبة يمكن اكتشافها مبكراً في عمر سنة أو سنتين من خلال استخدام الأصوات المزمارية والانزلاقية، أو من خلال الإتقان البطيء نسبياً للنطق فوق المزماري.

ينتج الأطفال في سن المدرسة كلاماً مشابهاً لكلام الكبار مستفيدين من السياق لمساعدتهم في تفسير الإشارة الفيزيائية، كما يستطيع الأطفال تمييز الأخطاء النطقية التطورية بسهولة أكبر من تمييزهم لإبدالات الصوامت الأخرى ابتداءً من سن الرابعة، ويكون الأطفال بحاجة إلى مزيد من المعلومات الفيزيائية قبل تمكنهم من إدراك الكلمة بشكل قاطع.

يستمر التنوع و التغير الصوتي و الفونولوجي حتى نهاية سنوات الدراسة على الأقل، ويستمر تقليص الصعوبات المتصلة بالتنسيق الزمني في حركة عضلات النطق لعدة سنوات. هذا ويساهم تعلم اللغة المكتوبة في دعم الصورة البصرية–المكانية للكلام الذي يخزنه الطفل في الذاكرة كنظام تمثيلي. فعندما يبدأ الأطفال بتعلم القراءة والإملاء يكتسبون بعداً إضافياً مهماً للغة يتمثل في دقة معالجة جوانب اللغة المختلفة و استخدامها.

إن التنظيم المعجمي الذي تم كشفه من خلال أخطاء اختيار المفردات يتأثر بمهارات القراءة والكتابة والنمو المرتبط بالتقدم في التعليم وزيادة المفردات الاشتقاقية.

تتأثر اللغة في سنوات المدرسة بشكل كبير بالأقران، وعندما تختلف لهجة الوالدين عن لهجة الأقران فمن المرجح أن يتحدث الطفل لهجة الأقران.

## 4-4- الاضطرابات النطقية والفونولوجية والأسباب المرتبطة بها:

**4-4-1-مقدمة:** تنطوي دراسة الاضطرابات الفونولوجية على تحديد العوامل التي تسبب اضطرابات النطق ولذلك تم دراسة عدد من العوامل المتصلة بإنتاج أصوات الكلام منها: آلية النطق والسمع، العوامل الإدراكية اللغوية، والعوامل النفسية الاجتماعية.

**4-4-2-فقدان السمع:** لا يوجد متغير بين المتغيرات المؤثرة على النطق مايوازي متغير القدرة على السمع. فمن أهم العناصر المسؤولة عن إنتاج واستيعاب الكلام وجود نظام سمعي سليم يمكنه استقبال مدى التردد الذي تظهر فيه معظم الأصوات اللغوية (500–4000) هرتز. تؤثر كثير من جوانب فقدان السمع على الاستيعاب والإنتاج وتشمل هذه الجوانب مستوى حساسية السمع والقدرة على تمييز الكلام و نوعية فقدان السمع.

تختلف حساسية السمع من تردد إلى آخر، ويتأثر النطق واللغة بدرجات متفاوتة بنوع التردد ودرجة فقدان السمع. مع أن المعلومات التي يقدمها تخطيط السمع مفيدة كمؤشر لتحديد مدى تحسن قدرة الشخص على استقبال الكلام إلا أن التوقعات المبنية على تخطيط النغمة الصافية ليست دقيقة دائماً، لأنه لا يستطيع قياس قدرة الشخص على التمييز بين تردد وآخر، أو تتبع تغيرات تعزيز الصوت ونتيجة لذلك يمكن أن يتفاوت الأشخاص الذين تتشابه فحوصهم السمعية في قدرتهم على فهم الكلام.[26]

العنصر الثاني المتصل بالسمع والمهم لاكتساب النظام الصوتي والمحافظة عليه هو العمر الذي تم فيه فقدان السمع، والعمر الذي تم فيه اكتشافه.

**تأثير فقدان السمع على الكلام:**

بدراسة تأثير فقدان السمع على إنتاج الأصوات رصدت الخصائص الصائتية التالية لدى الأشخاص الذين فقدوا السمع بعد اكتساب اللغة[26]:

1- إبدال عدد من الصوائت مثل إبدال الصوائت الطويلة بالصوائت القصيرة، إبدال الصائت المستهدف بصائت مجاور له في مخطط الصوائت رباعي الأضلاع VOWEL QUADRILATERAL

2- استخدام الصوائت الثنائية بدل الصوائت الأحادية وبالعكس.

3- حذف بعض الصوائت المستهدفة أو الصوائت الثنائية.

4- إبدال الصائت المستهدف غير المنبور بالصائت SCHWA أو بصائت شبيه بالصائت غير المنبور.

أما الأخطاء في الصوامت فتعكس صعوبات تتعلق بالتمييز بين المجهور والمهموس، وصعوبات في الإبدال (مجهور–مهموس، أنفي–شفوي، احتكاكي –وقفي) بالإضافة إلى حذف الصامت في بداية الكلمة ونهايتها، والتشويه، وتأنيف الصوامت بشكل غير مناسب، وحذف الصامت الأخير.

يكون كلام الذين يعانون من نقص سمع متوسط إلى شديد أبطأ من ذوي السمع الطبيعي كما تختلف أنماط النبر عندهم عن تلك الموجودة عند الطبيعيين، ويستخدمون أحياناً طبقة صوت مرتفعة جداً أو منخفضة جداً، أو يستخدمون أنماطاً صرفية غير مقبولة، وقد يستعملون أصواتاً خشنة أو مبحوحة أو زكامية أو مؤنفة hypo – or hypernasal بشكل غير طبيعي.

أشارت دراسة كالفيرت أن الأخطاء النطقية الشائعة عند الأطفال الصم لا تنحصر فقط في إنتاج الفونيمات كل على حدة وإنما تشمل التالي:

1- أخطاء الحذف: حذف الصامت في نهاية الكلمة، حذف الصامت /s/ أينما وقع، حذف الصامت في بداية الكلمة.

2- أخطاء الإبدال: استخدام الأصوات المجهورة بدلاً من المهموسة، استخدام الصوامت الأنفية بدلاً من الشفوية، الإبدالات الناتجة عن عدم وجود تغذية راجعة كافية (استخدام الأصوات التي يسهل إدراكها عن طريق التغذية الراجعة اللمسية والحركية بدل الأصوات الأخرى التي يصعب إدراكها بهاتين الحاستين مثل استخدام /w/ بدلاً من /r/)، إبدال صائت بآخر.

3- أخطاء التشويه: درجة قوة غير مناسبة، خنف مصاحب لإنتاج الصوائت، نطق الصوائت بطريقة غير دقيقة وغير واضحة، طول الصائت زمنياً، قيم زمنية غير مناسبة للصوائت الثنائية.

4- أخطاء الإضافة: إدخال صائت لا لزوم له بين الصوامت، تسريح غير ضروري للصوامت الوقفية في آخر الكلمة، تحويل الصائت المفرد إلى صائت ثنائي، إصدار نفثة هواء غير ضرورية قبل الصوائت.

أضافت الدراسة أن أخطاء التشويه والحذف عند الأشخاص الذين أصيبوا بالصمم بعد اكتساب اللغة تظهر في الأصوات اللغوية التي تتميز بالشدة المنخفضة والتردد العالي مثل: /t/ , /f/ , /s/ وقد ينطق هؤلاء الصوامت في آخر الكلمات بقوة ضعيفة جداً مما يجعل سماع الآخرين لها مستحيلاً.

لا توجد علاقة مباشرة بين مستوى فقدان السمع ونوعه وبين نوع الأخطاء النطقية، وبشكل عام كلما انخفضت شدة درجة نقص السمع تضاءل تأثير ذلك على الكلام واللغة. وبما أن إنتاج الصوامت –وخاصة تلك التي لها طاقة ترددية عالية– يتميز بشدة أقل من تلك التي تحتاجها الصوائت، نجد أن معظم الأخطاء النطقية تقع ضمن الصوامت.

إن اكتساب اللغة عند الأطفال الذين يعانون من مشاكل متكررة في الأذن الوسطى يمكن أن يتأثر بفقدان السمع البسيط. حيث أن مستوى أداء الأطفال المصابين بالتهاب الأذن الوسطي المصلي مع انصباب في اختبارات النطق أقل من مستوى أداء الأطفال الأسوياء.

أظهرت الدراسات أن التأخر النطقي و اللغوي في عمر 3 سنوات فما فوق غالباً مايحدث بعد الإصابة بالتهاب الأذن الوسطى المصلي مع انصباب وتدهور السمع، كما أن كثيراً من الأطفال الذين تمت معاينتهم ممن

يعانون من مشاكل فونولوجية ونطقية تعرضوا لمشاكل في الأذن الوسطى، كما يمكن تمييز الأطفال الذين عانوا في السابق من مشاكل في الأذن الوسطى عن أقرانهم الذين لم يتعرضوا لمثل هذه المشاكل من خلال ملاحظة الأنماط الفونولوجية في كلامهم.

أشار شرايبرغ وسميث إلى أن الأطفال الذين تعرضوا سابقاً لمشاكل في الأذن الوسطى قد ظهرت عندهم تغيرات صوتية –أخطاء– في الأصوات الأنفية والصوامت في بداية الكلمة أكثر من الأطفال المتأخرين فونولوجياً ولكنهم لم يعانوا من مشاكل مماثلة فقد قاموا بحذف الصوامت في بداية الكلمة أو استبدالها بالصامت /h/ أو بالهمزة. ومن التغيرات الأخرى التي لوحظت أن الصوامت الأنفية قد تم: استبدالها بصامت أنفي آخر أو وقفي، إزالة الغنة عنها، وضع صامت وقفي قبلها أو بعدها. كما بين تشرتشل وهودسن أن الأطفال الذين يعانون من مشاكل في الأذن الوسطى قد تميزوا بحذف خاصية الصرير.

### 4-4-3-الاختلافات البنوية الثانوية في الجهاز النطقي:

بالرغم من عدم وجود علاقة سببية واضحة بين الأخطاء النطقية والاختلافات البسيطة في بنية أعضاء النطق، إلا أن الأفراد الذين يعانون من تشوهات واضحة في منطقة الوجه و الفم قد يعانون من صعوبات نطقية.

1- الشفتان: إن التقاء الشفتين ضروري لتشكيل الفونيمات الشفوية: /b/ , /p/ , /m/، كما أن استدارة الشفتين ضرورية لتشكيل كثير من الصوائت والصامتين /hw/ , /w/. قد تؤدي أي إعاقة لتقارب الشفتين أو استدارتهما إلى نطق هذه الصوامت بشكل خاطئ.

2- الأسنان: يتطلب إنتاج عدد من الصوامت الانجليزية بشكل صحيح أسناناً سليمة، فالفونيمان الشفويان السنيان /v/ , /f/ يتطلبان التقاء الأسنان مع الشفة السفلى لنطقهما. أما الفونيمان /θ/,/ð/ فيتطلبان وضع اللسان بين الأسنان، وتتطلب الصوامت اللثوية اللسانية مرور تيار الهواء فوق الحواف الحادة للقواطع.

3- اللسان: يعتبر اللسان أكثر النواطق أهمية لإنتاج الكلام، وتشمل حركاته أثناء إنتاج الكلام رفع رأس اللسان وجعله على شكل أخدود، وبروزه. ويكون اللسان قصيراً نسبياً عند الولادة إلا أنه يصبح أطول وأرفع عند

الطرف مع التقدم في العمر. أما الأنكيلوسيا Ankyloglossia أو رباط اللسان فهي مصطلحات تستخدم لوصف حركة اللسان المحدودة، وقد ساد اعتقاد في السابق بضرورة قص هذا الرباط عند الأطفال الذين يعانون من وجوده للسماح للسان بالتحرك بحرية أكبر، لكن ماكينزي وجينز أوصيا بعدم إجراء جراحة لمعالجة هذا الرباط لاحتمال حدوث نزيف أو إنتان أو ندبة، لأنهم وجدوا أنه نادراً ما يسبب مشاكل نطقية.[26]

4- سقف الحنك الصلب: لم تلق العلاقة بين اضطرابات النطق وأبعاده اهتماماً كافياً.

## 4-4-4-التباينات البنوية الرئيسية في جهاز الكلام:

إن كثيراً من التشوهات الواضحة في أعضاء النطق ترتبط بمشاكل نطقية محددة. وقد تكون التشوهات البنيوية خلقية أو مكتسبة، ولعل أبرز التشوهات الخلقية في الفم والوجه هو انشقاق الشفة و/أو الحنك، أما التشوهات المكتسبة فقد تكون نتيجة ورم معين يصيب الفم والوجه أو نتيجة استئصال جراحي لأعضاء النطق.

1- الشفتان: قد ينتج عن العلاج الجراحي لانشقاق الشفة شفة علوية قصيرة غير متحركة، ومع أن هذا قد يؤثر سلباً على مهارات النطق، إلا أن هناك شواهد محدودة على إمكانية أن يسبب هذا التشوه مشاكل نطقية، حيث أن تطوير حركات نطقية تعويضية للوصول إلى نطق مقبول فيزيائياً شائع جداً عند كثير من المرضى الذين يعانون من تشوهات بنيوية.

2- اللسان: غالباً ما يتمكن المريض من التعويض عن فقدان جزء كبير منه مع المحافظة على وضوح الكلام، ويلاحظ أن استئصال جزء من أحد جانبي اللسان يتطلب تكيفاً نطقياً أقل من استئصال رأس اللسان.

3- سقف الحنك الصلب: إن إزالة أي جزء من الفك العلوي الذي يشمل الحنك الصلب يخلق مشاكل جسيمة للمتكلم إذا لم تتم إعادة هذه الأجزاء جراحياً أو تجميلياً. وبالنسبة للأطفال المصابين بانشقاقات خلقية في الغار، غالباً ما يعالج الحنك في الأشهر الأثني عشر أو الأربعة عشر الأولى من العمر، وتبين أن الندب التي تخلفها الجراحة لا تؤثر على النطق.

4- الحنك الرخو: يشير مصطلح الكفاءة الحنكية البلعومية velopharyngeal competence إلى الإغلاق الصمامي الذي يحدث لفصل تجويف الأنف عن تجويف الفم عند نطق الأصوات غير الأنفية. وغالباً مايرتبط الإغلاق الحنكي البلعومي غير التام بـ[26]:

- الغنة الزائدة Hypernasality التي ترافق إنتاج الصوائت والصوامت التي تقع بين الصوائت، والأصوات الإنزلاقية والمائعة.
- ضغط هواء منخفض أو ضعيف داخل الفم أثناء نطق الصوامت ذات الضغط المرتفع مثل الأصوات الاحتكاكية والوقفية والمزجية.
- الهواء الأنفي الذي يرافق نطق الصوامت ذات الضغط المرتفع، مثل إبدال صوامت الوقف بالهمزة، والأصوات الصفيرية بالأصوات البلعومية الاحتكاكية.

5- البلعوم الأنفي: توجد لوزة تجويف البلعوم الأنفي (الناميات) في المنطقة العليا من البلعوم، وقد تساهم الناميات المتضخمة في تخفيف حدة المشكلة الناتجة عن وجود حنك رخو قصير أو محدود الحركة وذلك بالمساعدة في إغلاق التجويف الحنكي البلعومي، ومن هنا فإن إزالة االناميات يؤدي إلى غنة حادة.

## 4-5-اضطرابات الرنين:

**مقدمة:** تعرف اضطرابات الرنين على أنها انتقال غير طبيعي للطاقة الصوتية عبر الأجواف الأنفية، الفموية، البلعومية للقناة الصوتية خلال إنتاج الكلام. وهذا يؤدي إلى المفهوم الذي يسميه الناس عادة "الصوت الأنفي أو الغنة" nasality.

تقسم اضطرابات الرنين إلى: فرط الأنفية hypernasality وهو كمية كبيرة من الطاقة الصوتية ضمن جوف الأنف. ونقص الأنفية hyponasality وهو كمية قليلة جداً من الطاقة الأنفية تعبر جوف الأنف. ورنين كول دوساك cul-de-sac وهو صوت محتجز في أحد الأجواف. وخليط من الأنماط الثلاث السابقة[2،23].

تتضمن أسباب اضطرابات الرنين عسر وظيفة الدسام الحنكي البلعومي، وجود ناسور في الحنك أو فتحة ضمنه، انسداد في واحد أو أكثر من الأجواف الصوتية، وحتى سوء النطق يعتبر من الأسباب. حيث أن أي سبب يعيق انتقال الصوت في القناة الصوتية سيسبب اضطراب رنين. إن اضطرابات الرنين وخاصة فرط الأنفية عادة ما تدعى باضطرابات الصوت، وهذه تسمية غير ملائمة لأن اضطرابات الرنين ليست من منشأ حنجري، لذلك فإن أغلب الأخصائيين يميزون اضطرابات الرنين عن اضطرابات التصويت.

### 4-5-1-فرط الأنفية Hypernasality:

يحدث نتيجة المشاركة غير الطبيعية للطاقة الصوتية في جوف الأنف وجوف الفم أثناء الكلام. توصف فرط الانفية بصوت أنفي، مكبوت، ومغمغم. وذلك بسبب تخميد الصوت وامتصاصه بسبب عبور الصوت إلى جوف البلعوم وقرينات الجوف الأنفي. ولأن فرط الأنفية هي نتيجة للرنين غير الطبيعي للصوت فهي ترتبط دوماً بأنها مصوتة أكثر من كونها كلام عديم الصوت.

فرط الأنفية تكون محسوسة بشكل أساسي في الصوائت لأنها مصوتة وطويلة المدة نسبياً ولا تستبدل بتوضعات أخرى، كما أنها تلاحظ في الصوائت المرتفعة أكثر من المنخفضة بسبب موضع اللسان المرتفع الذي يقلل مساحة الرنين في جوف الفم ويسبب مقاومة جزئية للصوت القادم عبر التجويف الفموي، كما أن المساحة الضيقة نسبياً نتيجة للتوضع المرتفع للسان تسبب زيادة في ضغط الصوت والذي يؤدي إلى ازدياد نقل الصوت عبر الطبق velum. فإذا كان الطبق رقيقاً –كما في الانشقاق تحت المخاطية– سيزيد بشكل هام من الإحساس بفرط الأنفية حتى بغياب قصور الدسام الحنكي البلعومي.

يشيع تأنيف الأصوات الفموية عند وجود فرط الأنفية المتوسط إلى الشديد، بالتالي عندما يبقى الدسام الطبقي البلعومي مفتوحاً بشكل جزئي على الأقل عند محاولة انفجار الصوت سيكون الإنتاج الصوتي أقرب للأصوات الأنفية عند لفظ الأصوات الفموية ( m/b , n/d , ŋ/g ).[23] عادة ما تكون فرط الأنفية بسبب فتحة واسعة في الطبق البلعومي بالرغم من أنها قد تحدث عند مرضى لديهم وظيفة دسام طبقي بلعومي سليمة مع انشقاق تحت مخاطية.

كما قد تحدث فرط الأنفية بسبب ناسور فموي أنفي كبير في مرضى لديهم سوابق إصلاح انشقاق حنك. وقد تكون فرط الأنفية خاصة بفونيمات معينة تعود لنطق الأحرف الأنفية بدلاً من بعض الأصوات الفموية المحددة، وهذا النمط من فرط الأنفية يعتبر محدداً بالفونيم ويعود لخطأ في التعلم. يجب عدم الخلط بين فرط الأنفية والرنة الأنفية التي تكون مخصصة في بعض اللهجات.

### 4-5-2-نقص الأنفية Hyponasality:

يحدث نقص الأنفية عند وجود نقص في الرنين الأنفي الطبيعي خلال الكلام بسبب وجود انسداد في جوف الأنف أو البلعوم الأنفي. يشعر المحيطون بالمريض أن صوت المريض محشو stuffed-up. ويشير مصطلح التجريد إلى رنين غير طبيعي نتيجة انسداد تام في السبيل التنفسي العلوي.

تؤثر نقص الانفية بشكل نموذجي على إنتاج الصوامت الأنفية. وعند نقص الرنين الأنفي تبدو الصوامت الأنفية باللفظ مشابهة للأحرف الفموية القريبة منها. كما أن نقص الأنفية قد تؤثر على جودة الصوائت إذا كانت شديدة. ويكون سبب نقص الأنفية غالباً انسداد في مكان ما من الأنف أو البلعوم الأنفي[2،23].

### 4-5-3-كول دو ساك cul-de-sac:

يحدث هذا النمط عندما تدخل الطاقة الصوتية إلى جوف ضمن القناة الصوتية ولكن المخرج الطبيعي للجوف مغلق، فيحتجز الصوت في جيب أعور، ويتم امتصاص بعض الصوت من النسج الرخوة وبالنتيجة يخرج الصوت كأنه مكبوت ومنخفض الشدة. يكون السبب عادة انسداد في مخرج الجوف وليس كما في نقص الأنفية مدخل الجوف أو ضمن التجويف الأنفي. ويوجد لهذا النمط ثلاث أشكال:

1- كول دو ساك الفموي: إذا احتجز الصوت جزئياً ومنع من الخروج من الجوف الفموي خلال الكلام بسبب صغر فوهة الفم microstomia مثلاً.

2- كول دو ساك الأنفي: يلاحظ عند احتجاز الصوت جزئياً ومنعه من الخروج من الجوف الأنفي خلال الكلام، وهذا أكثر ما يلاحظ عند اجتماع قصور الدسام الحنكي البلعومي مع انسداد في القسم الأمامي للأنف كالمرضى الذين لديهم انشقاق حنك مع انحراف وترة أو تضيق في المنخر.

3- كول دو ساك البلعومي: يحدث عندما يبقى معظم الصوت في البلعوم الفموي خلال الكلام، وهذا ما يسببه بشكل نموذجي ضخامة اللوزات الحنكية التي تسد مخرج البلعوم الفموي، وبالتالي مدخل جوف الفم. وصف هذا الشكل في الأدب الطبي بكلام البطاطا في الفم.

**4-5-4-النمط المختلط :** الذي يشكله اجتماع أي من الأنماط الثلاثة السابقة.

## 4-6- الانبعاث الأنفي Nasal Emission:

**4-6-1-مقدمة:** يبدأ إنتاج الكلام في الرئتين كما ذكرنا والهواء الذي يكون ضمنها يشكل القوة البادئة للتصويت، ومجرد أن يندفع من المزمار يتدفق نحو الأعلى عبر البلعوم، في حالة الأصوات الأنفية يتتابع تدفق الهواء بحركة تصاعدية للأعلى ليتحرر عبر جوف الأنف مطلقاً الصوت الأنفي. أما في حالة الأصوات الفموية ينغلق الدسام الحنكي البلعومي ليعيد توجيه تيار الهواء المرافق للصوت نحو التجويف الفموي، حيث يتم تحويل تدفق الهواء ضمنه إلى ضغط عندما يوقف التدفق أو يحدّ عبر النواطق (اللسان، الأسنان، والشفاه). عند حدوث قصور في الدسام الحنكي البلعومي ووجود ناسور فموي أنفي يحدث هروب للهواء إلى جوف الأنف خلال الكلام، وهذا ما يسبب صوت انبعاث أنفي مسموع و يؤثر على مظاهر الكلام[2،23].

**4-6-2-أنماط الانبعاث الأنفي:** يجب أن نذكر بداية أن الانبعاث الأنفي غالباً يحصل مع فرط الأنفية ولكنه قد يحصل أيضاً مع رنين طبيعي. هناك أربع أنماط للانبعاث الأنفي:

1- الانبعاث الأنفي غير المسموع: وذلك بوجود فوهة واسعة نسبياً بين الأنف والفم ويكون غير مسموع بسبب عدم وجود مقاومة وبالتالي انكسار في التدفق عبر الفتحة الواسعة. كما أن الفوهة الواسعة تترافق بفرط الأنفية التي تقنع صوت الانبعاث الأنفي. وبالرغم من أن الانبعاث الأنفي بهذه الحالة غير مسموع لكنه يوجد أدلة على وجوده لأنه يسبب ضعف الصوامت، نقص في مدة الصوت، التكشيرة الأنفية، وإنتاج أخطاء النطق التعويضية[23].

2- الانبعاث الأنفي المسموع: يحدث عند وجود فتحة بلعومية طبقية متوسطة الحجم، ففي هذه الحالة تحدث مقاومة أعلى للتدفق الهوائي تجعل الانبعاث الأنفي مسموعاً بشكل أكبر.

3- الحفيف الأنفي (الصخب الأنفي): يحدث بسبب فوهة بلعومية طبقية صغيرة، وبغض النظر عن حجمها فهي عادة تسبب اضطرابات في الكلام أكثر من الفتحات الأكبر منها، وهذا بسبب أن الهواء يعبر فتحة ضيقة جداً ممايزيد ضغط تدفق الهواء، وعند تحرره في الجانب الأنفي للفتحة، يسبب صوتاً أنفياً مسموعاً بشدة، وهو صوت الفقاعات في الإفرازات الأنفية والتي تشاهد بسهولة أثناء تنظير البلعوم الأنفي. يكون صوت الصخب الأنفي عالياً بوضوح وهو يقنّع الصوامت وبالتالي لا يؤثر فقط على جودة الكلام وإنما أيضاً على فهم الكلام.

4- الانبعاث الأنفي الخاص بالفونيم: هنا يحدث الانبعاث الأنفي فقط عند وجود أصوات حساسة للضغط، ويكون بسبب النطق الخاطئ لهذه الفونيمات في البلعوم، وهو أشيع ما يحصل بالفونيمات /s/ و /z/. بسبب خطأ في التعلم أو الوظيفة أكثر منه خطأ بنيوي.

# الفصل الخامس: تخطيط المعاوقة Tympanometry

## 5-1-لمحة عامة:

### 5-1-1-مقدمة:

يعد اختبار المعاوقة الصوتية واحداً من أكثر أدوات التقييم الصوتي الرئيسية استخدماً. ويقيس استجابة جهاز الأذن الوسطى للطاقة الصوتية، وكيف تتفاعل بشكل ديناميكي لتغيرات الضغط الجوي. ولأن الصوت يجب أن ينتقل من وسط القناة الأذنية الهوائي المنخفض المقاومة إلى وسط الأذن الوسطى السائل المرتفع المقاومة (التيه) لكي يسمع الإنسان، فإنه من الهام أن نعرف إذا كانت الأذن الوسطى تقدم عبوراً فعالاً للصوت.

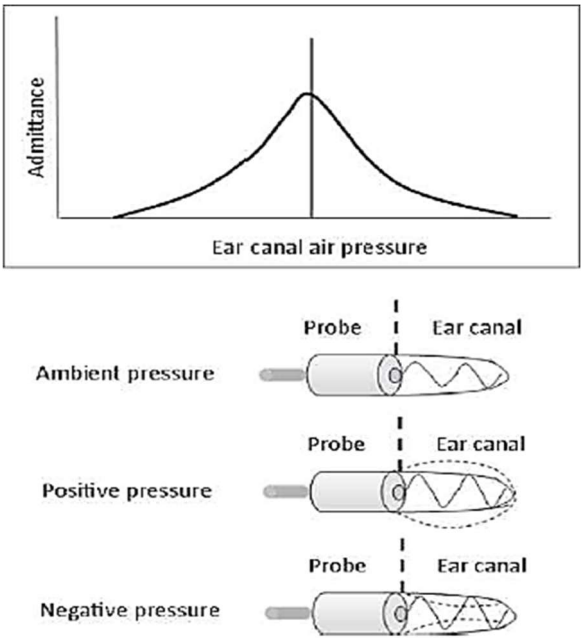
في الحقيقة إنه من دون الأذن الوسطى سيكون البشر قادرين على سماع الأصوات العالية الشدة فقط، وذلك عبر نقلها العظمي، لأن الأصوات الخفيفة إلى المتوسطة الشدة ستنعكس عن النسج وعظام الرأس. حيث تعمل الأذن الوسطى كجهاز مطابق للمقاومة سامحة للأصوات أن تنتقل بشكل أكثر فعالية عبر جهاز الرافعات الدقيق من خلال العظيمات السمعية، ومن خلال تركيز الضغط الصوتي بما أن مساحة النافذة المدورة أقل من مساحة غشاء الطبل.

بالرغم من ذلك، لا تنتقل كل الأصوات من خلال الأذن الوسطى بشكل متساو، فالأصوات ذات التواتر الأقل من 1000 هرتز والأصوات ذات التواتر الأكثر من 4000 هرتز، تنتقل بشكل أقل فعالية. بالتالي فإن نظام التصفية ضمن الأذن الوسطى يقرر حساسية آذاننا للتواترات المختلفة. تنقل الأذن الوسطى أغلب الطاقة الصوتية إلى القوقعة عندما تكون الاصوات ضمن المجال 1000 – 4000 هرتز، وهذا المجال يوافق المجال المستخدم لنقل الكلام بين البشر[27].

### 5-1-2-لمحة عامة عن تخطيط المعاوقة:

تخطيط المعاوقة السمعية هو مقياس موضوعي فيزيولوجي للقبول الصوتي للأذن الوسطى لتوظيف الضغط الهوائي في القناة الأذنية المفحوصة. بشكل طبيعي تعمل آذاننا بشكل أكثر فعالية في الضغط الجوي، ولذا فإنه من المثير للاهتمام دراسة وظيفة الأذن الوسطى في ضغوط أعلى أو أدنى مقارنة بالضغط الجوي النظامي، وذلك لأسباب تشخيصية، لأن العديد من الأمراض قد تؤثر على مقدار الضغط ضمن الأذن الوسطى.

عندما يتغير مقدار الضغط عبر مجال يتراوح من الأعلى إلى الأدنى يلاحظ تأثيره على الأذن الوسطى بشكل مخطط بياني، حيث أن الارتفاع أو الانخفاض في الضغط الهوائي يؤدي إلى شد في غشاء الطبل وسلسلة العظيمات السمعية، وهذا التغير يمكن مشاهدته كانخفاض في عبور الطاقة الصوتية إلى الأذن الوسطى كما في الشكل (41). ويوضح نفس الشكل تأثير الضغوط المتنوعة ضمن القناة الأذنية على تمدد أو انقباض القناة وغشاء الطبل. حيث تلاحظ القيمة في الضغط الهوائي للقناة الأذنية الأكثر فاعلية كذروة في مخطط المعاوقة.




الشكل(41):تأثير الضغوط المتنوعة ضمن القناة الأذنية على تمدد أو انقباض القناة وغشاء الطبل.[27]

لإنتاج مخطط معاوقة يتم وضع مسبار فحص فيه منبه (إما نغمة صافية أو نقرة WB) في مجرى السمع الظاهر مع مكروفون، ويتم تغيير الضغط الهوائي إلى أعلى وأدنى من الضغط الجوي النظامي، مما يشد الغشاء والعظيمات وكذلك يقلل من التدفق المقبول ضمن الأذن الوسطى، بالتالي يزداد الصوت المتبقي ضمن القناة الأذنية وهذا ما يُقرأ في المكروفون كزيادة في مستوى الضغط الصوتي للمسبار[27،28].

إن دراسة المعاوقة السمعية للأذن يمكنها أن تعطي لمحة هامة حول عمل الأذن الوسطى ، وتتضمن دور كل من أجزاء الأذن الوسطى لإيصال الاهتزازت لسائل اللمف. كما أنها مهمة أيضا لدراسة أمراض الأذن الوسطى، حيث أنها لا تقتصر على البحث العلمي وإنما تتعداه إلى الممارسة السريرية الروتينية حيث أن اختبار مخطط الطبلة Tympanometry يستخدم في العيادات لتقييم وظيفة الأذن الوسطى وتحديد ضغط الهواء في جوف الأذن الوسطى. كما أن قياس التبدلات في معاوقة الأذن الوسطى السمعية يستخدم لتسجيل تقلصات عضلات الأذن الوسطى وهذا ما يعرف بالمنعكس السمعي وله استخداماته في تشخيص الاضطرابات الأذنية العصبية.[28]

إن تخطيط المعاوقة السمعية ليس فحصاً للسمع عند المريض، وإنما يقدم صورة عن حالة الأذن الوسطى بشكل موضوعي، وعن حركية غشاء الطبل، ويقوم بذلك من خلال قياس درجة تعديل نقل الصوت عبر غشاء الطبل والأذن الوسطى عندما يحدث تغير في ضغط الهواء المطبق على الغشاء.

يقدم مخطط المعاوقة معلومات مفيدة حول الضغط ضمن جوف الأذن الوسطى، وجود السوائل في جوف الأذن الوسطى، حركية نظام الأذن الوسطى، وحجم القناة الأذنية.

## 5-2- دراسة تخطيط المعاوقة الأذنية:

### 5-2-1-استطبابات تخطيط المعاوقة:

لا يستطب تخطيط المعاوقة لدى كل مرضى الاضطرابات في الأذن.

1- الشك بالتهاب الأذن الوسطى المصلي مع انصباب: إن تخطيط المعاوقة يستطب بشكل رئيسي لتقييم الشك بوجود التهاب مصلي مفرز في الأذن الوسطىOME، ويتم إجراؤه بالتوازي مع المعلومات التي يتم جمعها من التاريخ المرضي للمريض وفحص مظهر وحركية غشاء الطبل.

2- فحص سالكية أنابيب التهوية.

3- التأكد من وجود انثقاب في غشاء الطبل.

4- فحص حركية الغشاء.

5- فحص حركية العظيمات السمعية.

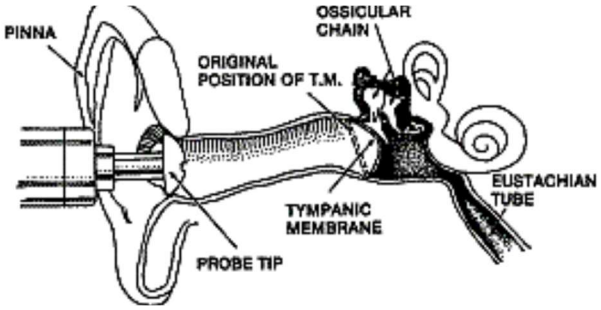
### 5-2-2-مبادئ تخطيط المعاوقة:

إن تخطيط المعاوقة يقدم قياساً لمقاومة الأذن الوسطى بما فيها غشاء الطبل لعبور الصوت إلى الأذن الداخلية. تزداد مقاومة الأذن الوسطى عند امتلائها بالسوائل خاصة في حال المفرزات السميكة، وعند وجود تصلب في العظيمات الأذنية. تقل المقاومة عند رخاوة غشاء الطبل وحركيته المفرطة وعند وجود انخلاع في العظيمات السمعية[28].

### 5-2-3-آلية عمل مخطط المعاوقة:

يقوم المخطط بتقديم موجة صوتية مستمرة منخفضة التواتر (~220 هرتز) ضمن مجرى السمع الخارجي عبر فوهة في رأس المسبار المدخل ضمن المجرى بشكل لصيق باستعمال قطعة مطاطية كالقبة، كما توجد فوهة أخرى في رأس المسبار تقود إلى مكروفون يسجل بشكل مستمر الصوت المنعكس عن غشاء الطبل، أما الفوهة الثالثة في رأس المسبار تتصل مع مضخة هوائية تستطيع تغيير الضغط الهوائي المطبق على الغشاء من قيم الضغط الإيجابي إلى السلبي وبالعكس. بالتالي تتشكل بين رأس المسبار وغشاء الطبل غرفة صغيرة في عمق القناة الأذنية يكون مستوى الصوت فيها في حالة قياس مستمر خلال تغيير الضغط المقدم من قبل المضخة ضمن هذه الغرفة.

تنعكس أقل كمية للصوت عندما يكون غشاء الطبل في الوضع الطبيعي وحالة الاسترخاء حيث يعبر أغلب الصوت المقدم عبره إلى الأذن الوسطى، بينما حين يكون الغشاء مضغوطاً للخارج أو مسحوباً للداخل يصبح مشدوداً وتنعكس كمية أكبر من الصوت عن سطحه نحو "الغرفة". بالرغم من أن المسبار ذي النغمة 220 هرتز مناسب وكافي لتخطيط المعاوقة عند أغلب الناس لكنه غير فعال عند الأطفال أقل من 7 أشهر حيث يتطلب الفحص لديهم استعمال تواتر أعلى أي تقريباً 1000 هرتز[28].



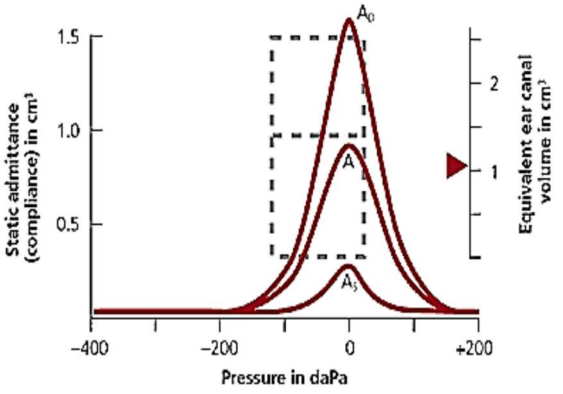

الشكل (42): رأس مسبار جهاز تخطيط المعاوقة ضمن الأذن الوسطى.[28]

### 5-2-4-مخطط المعاوقة:

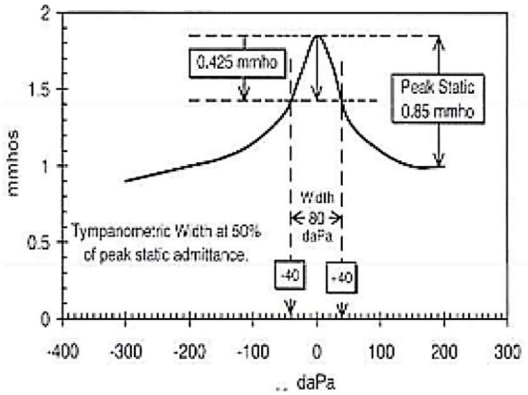
يسجل جهاز تخطيط المعاوقة الصوت المنعكس في القناة الأذنية تبعاً للتغيرات في رخاوة وشد الغشاء على شكل مخطط بياني يدعى مخطط المعاوقة. إن منحنى مخطط المعاوقة يرسم مقلوباً رأساً على عقب، ويدعى مستوى الصوت المنعكس بالمطاوعة compliance. يعطي المخطط معلومات عن حجم مجرى السمع الظاهر، فالطبيعي عند الأطفال 0.3 – 0.9 سم مكعب، والطبيعي عند البالغين 0.6 – 1.75 سم مكعب.[27،28]

المدروج: يعبر عن المسافة الأفقية بين طرفي المخطط بالديكاباسكال عند 50% من ارتفاع ذروة المخطط وتكون قيمه الطبيعية عند الأطفال بعمر 1–7 سنين أقل من 200 ديكاباسكال وعند باقي الأعمار تكون 200–300 ديكاباسكال.

يعبر عن الضغط على محور X بواحدة الديكاباسكال ويعبر عن المطاوعة على محور Y بواحدة "حجم الهواء في السم المكعب"، يكون الضغط الطبيعي من –100 إلى +50 ديكا باسكال. وتكون قيم المطاوعة الطبيعية من 0.3 – 1.6 سم مكعب. ويدعى المخطط الناتج مخطط المعاوقة.




الشكل (43) :مخطط المعاوقة[28]

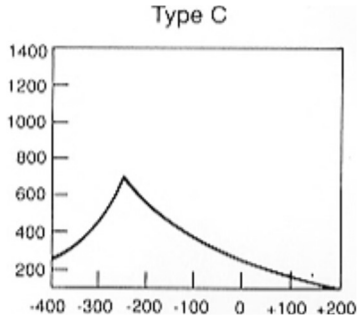



الشكل (44) : طريقة حساب المدروج[27]

### 5-2-5-أنماط مخطط المعاوقة:

تصنف أنماط مخطط المعاوقة إلى A، B، C. ماذا يستطيع مخطط المعاوقة إخبارنا؟

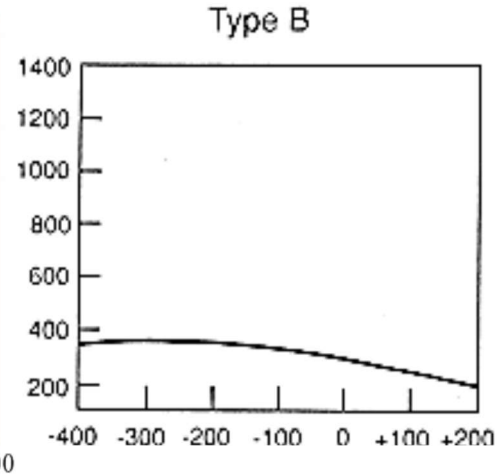
1- المخطط C: يدل على وجود ضغط سلبي 200 daPa-> ويعتبر مرضياً.



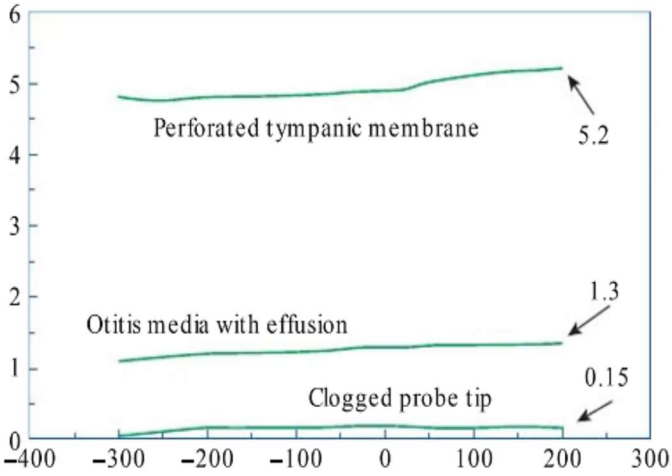

الشكل (45) مخطط المعاوقة C[27]

2- المخطط B: أو المخطط المسطح، الذي يدل على امتلاء جوف الأذن الوسطى بالسوائل وذلك في حال كان حجم مجرى السمع طبيعياً. يجب الانتباه إلى أن رأس المسبار غير المدخل جيداً ضمن المجرى سينتج نمط B الذي قد يعطي تشخيصاً خاطئاً بوجود سائل في جوف الأذن الوسطى.[28]

3- المخطط B مع حجم مجرى السمع >3 سم مكعب: يدل على وجود انثقاب في الغشاء أو وجود أنبوب تهوية.



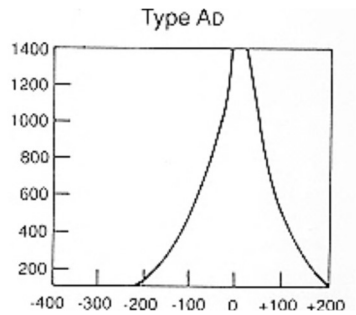

الشكل (46) مخطط المعاوقة B[28]



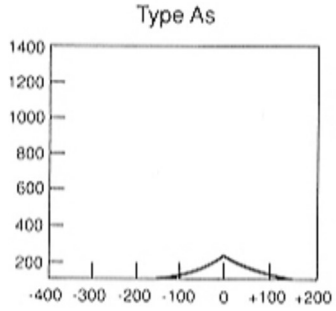

الشكل (47):الفرق في تخطيط المعاوقة بين الانثقاب ووجود انصباب في الأذن الوسطى وانحشار رأس المسبار[27]

4- المخطط Ad: يحدث عندما يكون غشاء الطبل أو نظام الأذن الوسطى متحركاً بشدة وتكون سعة المخطط أو المطاوعة عالية >1.5 سم$^3$.

5- المخطط As: يحدث عندما تكون حركية غشاء الطبل ونظام الأذن الوسطى محدودة، وتكون المطاوعة منخفضة <0.3 سم$^3$.




الشكل (48): مخطط معاوقة Ad[28]




الشكل(49): مخطط المعاوقة As[28]

6- كذلك فإن من سمات تخطيط المعاوقة إعطاء معلومات عن المنعكس الركابي الذي يسمح بمقاربة العصب الوجهي ووظيفته في الأذن المفحوصة. كما يسمح بدراسة حركية السلسلة العظمية في الأذن الوسطى، فعلى سبيل المثال يغيب المنعكس الركابي في مرض تصلب الركابة في الأذن المصابة في مرحلة باكرة حتى قبل أن يطرأ تغير على مخطط المعاوقة.

### 5-2-6-كيفية إجراء الاختبار:

يستغرق الإجراء عدة ثوان لتسجيل مخطط المعاوقة، حيث تكون الأجهزة الحديثة أوتوماتيكية، تبدأ تلقائياً بتسجيل المخطط مجرد دخول المسبار بشكل مناسب في مجرى السمع الظاهر. من المهم أن يكون المسبار محشوراً بشكل جيد ضمن المجرى و ملاصقاً لجدرانه طول مدة الإجراء.

الشكل (50): جهاز تخطيط معاوقة صغير مع طابعة[28]

الشكل(51): شكل آخر لجهاز تخطيط المعاوقة[28]

# الفصل السادس: البث الصوتي الأذني Otoacoustic Emissions

## 6-1-لمحة عامة:

### 6-1-1-مقدمة:

يعرّف البثّ الصوتي الأذني بأنه أصوات تنتج من الطاقة المتولدة في الحلزون وتنتشر عبر الأذن الوسطى ومجرى السمع الظاهر، ويمكن قياسها باستخدام ميكروفون حساس، ويعدّ هذا الاختبار جزءاً أساسياً في الاختبارات السمعية التشخيصية وأداةً للمسح السمعي.

### 6-1-2-النظريات التي وضعت لتفسير البث الصوتي الأذني:

وضعت عدة نظريات حول البث الصوتي وعلاقته بالسمع، منها نظرية التضخيم الحلزوني الذي يعتقد أنه مسؤول عن الخصائص غير الخطية لاستجابات الحلزون، حيث أنه يساهم بتقديم طاقة إضافية تعزز اهتزاز الغشاء القاعدي عند مستوى ذروة الموجة العابرة بوجود منبه منخفض الشدة، كما أن الخلايا المشعرة الخارجية تسهم في هذه العملية، وبالتالي فإن البث الصوتي الأذني الذي يتم قياسه في مجرى السمع الظاهر هو نتيجة ثانوية للتضخيم الحلزوني والخلايا المشعرة الخارجية. كما وضعت نظرية تقول أن الحركة الجسمية والأهداب المجسمة للخلايا المشعرة الخارجية تسهم في إنتاج البث الصوتي الأذني. وهو ظاهرة قبل عصبية أي أنه مقيس حتى عند وجود إصابة على مستوى العصب الثامن. ظهرت نظرية تفترض وجود آليتين مختلفتين لمنشأ البث الصوتي الأذني هما البث اللاخطي الذي ينسب لعمل الخلايا المشعرة الخارجية ويتبع الموجة العابرة، والانعكاس الخطي المتماسك الناتج عن تبعثر الموجات العابرة القادمة من وجود تبدلات في ترتيب الخلايا المشعرة الخارجية فهو لا ينشأ من عملها بشكل مباشر لكنه مرتبط بها[27].

## 6-2- دراسة البث الصوتي الأذني:

### 6-2-1-أنماط البث الصوتي الأذني:

1- البث الصوتي الأذني العفوي Spontaneous OAEs: يتم قياسه بغياب أي تنبيه خارجي، حيث يقوم الميكروفون بتسجيله ضمن مجال من التواترات، ويظهر على شكل إشارات شبيهة بالنغمة الصافية قادمة من الأذن. يمكن قياسه عند 50% فقط من الأطفال والبالغين ذوي السمع الطبيعي، كما يمكن قياسه عند أشخاص لديهم نقص سمع لا يتجاوز 25 – 30 Db. ولا يمكن استخدامه كاختبار سريري مفيد لأن غيابه لا يمكن الطبيب من التمييز بين السمع الطبيعي و نقصه. أما نسبة انتشاره فهي أعلى عند الإناث وفي الأذن اليمنى، كما أن ظهوره في إحدى الأذنين يرفع احتمال ظهوره في الأخرى[27].

2- البث الصوتي الأذني المحرّض بالتنبيه التواتري Stimulus-Frequency OAEs: عند تطبيق نغمة صافية مستمرة على الأذن، يسجل المكرفون مزيجاً من النغمة الصافية المقدمة والبث المحرض بها، وهو يظهر عند نفس التواتر وبنفس الوقت الذي تطبق فيه هذه النغمة. لا يستخدم كإجراء سريري روتيني وإنما يستخدم من قبل الباحثين لتقييم وظيفة القوقعة وضبطها ووظيفة السبيل السمعي الصادر.

3- البث الصوتي الأذني المحرّض العابر Transient-Evoked OAEs: يتم قياسه بعد إعطاء منبه عابر من نمط click أو toneburst، وتسجل الاستجابة بعد فترة قصيرة. يتم تحليل النتيجة وتوفير المعلومات ضمن مجال من التواترات يتراوح من 500-5000 هرتز.

4- البث الصوتي الأذني اللاخطي Distortion-Product OAEs: يتم قياسه بالتزامن مع إعطاء نغمتين صافيتين يعبر عن تواتريهما بـ f1,f2. ويكون أساس العلاقة بينهما f2>f1. يطلق على هذا النمط من المنبهات اسم البوادئ primaries. وترمز مستويات التنبيه للبوادئ بالرمز L1,L2. عندما تكون f2,f1 لهما تواترين قريبين ينتج عن تفاعل البوادئ على مستوى الغشاء القاعدي طاقة متولدة عن القوقعة على مستوى تواترات منفصلة لكنها مرتبطة حسابياً بتواترات البوادئ. وبالتالي يمكن قياس هذا النمط من البث باستخدام فلاتر ضيقة النطاق تتمحور حول التواتر المطلوب.

**ملاحظات سريرية حول TEOAE و DPOAE:** تتغير مستويات هذين النمطين من البث مع التقدم بالعمر من الطفولة إلى البلوغ، فتكون مستويات الاستجابة أعلى عند الرضع منها عند الأطفال الصغار

والأكبر سناً والبالغين. وهذا الاختلاف يعتمد على التواتر فهو أعلى على مستوى التواترات العالية، وذلك بسبب التغيرات التشريحية في الأذن الخارجية أو الوسطى.

أشارت معظم الدراسات إلى أن مستوى الاستجابة ينقص باستخدام DPOAEs على التواتر 8000 هرتز عند الشيخوخة بينما لا يتأثر TEOAEs، لكن الفرق صغير وأهميته السريرية قليلة. وتكون الاستجابة ل TEOAEs أعلى في الآذان اليمنى. كما تكون مستوياته أكبر لدى الإناث. بينما تكون مستويات الاستجابة لDPOAEs أكبر عند الإناث دون وجود فرق بين الأذنين[27].

### 6-2-2-قياس البث الصوتي الأذني:

يتم باستخدام مكروفون حساس وصغير، يتناسب مع مجرى السمع الظاهر موضوع ضمن مسبار مزوّد بمكبرات الصوت التي تقدم المنبه الصوتي. يتم لاحقاً تضخيم المنتج و تحليله بما يناسب نمط البث. يمكن لمستويات الضجيج المرتفعة أن تحجب البث الصوتي الأذني وهنا يجب زيادة عدد المتوسطات المقاسة من خلال زيادة زمن الاختبار، وإعطاء الوقت الكافي للوصول إلى التسجيل الأمثل. ويجب اختيار غرفة هادئة ومعزولة صوتياً إلى جانب تقييم حالة المريض وملاءمة المسبار التي ستقلل من تأثيرات ضجيج البيئة.

## 6-3- الاستخدامات السريرية للبث الصوتي الأذني:

**مقدمة:** إن حالة الأذن الوسطى تؤثر في القياس لأن المنبهات المستخدمة تعبرها. كما أن طاقة EOAEs تعبرها ليتم قياسها في مجرى السمع الظاهر. ولذلك فإن إجراء اختبار المعاوقة السمعية أو التأكد من عدم وجود فجوة هوائية عظمية قبل إجراء البث الصوتي لغرض التشخيص التفريقي يعد أمراً ضرورياً.[27]

### 6-3-1-كشف حالات نقص السمع كواحد من اختبارات التشخيص الكهربائية.

### 6-3-2-التشخيص التفريقي لنقص السمع:

- اعتلال العصب السمعي: يكون فيه البث ضمن السوي، بينما نتائج تخطيط جذع الدماغ والمنعكسات السمعية غير طبيعية أو غائبة والعتبات السمعية تتراوح من نقص سمع خفيف إلى عميق الشدة.
- شوانوما العصب الدهليزي: على الرغم من أن معظم المرضى يكون البث الصوتي غائباً لديهم، إلا أن عدداً قليلاً منهم يبقى موجوداً لديهم بالرغم من العتبات السلوكية السيئة، وفي هذه الحالة يوصى بإجراء جراحي يحافظ على القوقعة ليتم حماية السمع المتبقي.
- الضرر الناجم عن الأدوية ذات السمية الأذنية أو التعرض للضجيج: حيث يكشف البث هذه الأذيات قبل حدوث ارتفاع في العتبات السمعية.
- يعتبر البث مفيداً لمراقبة ترقي الحالة في الأمراض المترقية كمتلازمة أوشر.

### 6-3-3-المسح السمعي عند حديثي الولادة.

# القسم الثاني: الدراسة العملية

## الفصل الأول: الإحصاء الوصفي

### 1-1-تصميم الدراسة:

دراسة حالة–شاهد، للمرضى الذين يحققون معايير الدخول خلال الفترة الممتدة بين كانون الثاني 2022 إلى كانون الأول 2023.

### 1-2-مجموعة الدراسة:

شملت الدراسة الأطفال الذين لديهم تشوه حنك غير مترافق بمتلازمة ومجرى لهم تصحيح جراحي منذ 6 اشهر على الأقل بعمر (3–8 سنوات) ومجموعة الشاهد من الأطفال الأسوياء المماثلين في الخصائص الديموغرافية لعينة البحث (بعمر 3–8 سنوات) المراجعين للعيادة الأذنية في مشفى المواساة الجامعي عامي 2022 و2023، والأطفال المراجعين لمركز شقوق الشفة والحنك التابع لمديرية الصحة في دمشق المحققين لمعايير الاشتمال في البحث.

شملت عينة البحث 32 طفل من الأطفال الذين لديهم تشوه حنك غير مترافق بمتلازمة ومجرى لهم تصحيح جراحي منذ ستة أشهر على الأقل، و23 طفل كعينة شاهد من الأطفال الأسوياء المماثلين لهم في الخصائص الديموغرافية.

### 1-3-مكان الدراسة ومدتها الزمنية:

المكان: قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحتها في مشفى المواساة الجامعي – كلية الطب البشري– جامعة دمشق. إضافة لمركز شقوق الشفة والحنك التابع لمديرية الصحة في دمشق. والمدة الزمنية: كانون الثاني 2022 – كانون الأول 2023.

## 1-4-المواد والطرائق:

### 1-4-1- مصادر المعلومات:

تم استخلاص المعلومات المطلوبة للحالات من الملفات الخاصة بهم، حيث تم جمع البيانات الشخصية والمعلومات السريرية ومعلومات الفحص السريري ونتائج الاستقصاءات التالية بعد إجراء الجراحة: المعاوقة السمعية، والبث الصوتي الأذني، ونتائج تقييم النطق. كما تم استجواب الشواهد لأخذ المعلومات الشخصية والمعلومات السريرية. ثم إجراء فحص سريري للرأس و العنق مع التركيز على الموجودات الأذنية للشواهد.

ثم إجراء الاستقصاءات التالية للشواهد:

1- البث الصوتي الأذني: استخدم النمط DPOAE، وأجري في غرفة هادئة لتجنب ضجيج البيئة المحيطة. ويعطي PASS عند مروره على كامل التواترات، وREFER في حال فشل أحدها.

الصورة -1: جهاز اختبار البث الصوتي الأذني DPOAE

2- المعاوقة السمعية: لدراسة حالة الأذن الوسطى وأخذ فكرة عن وجود التهاب مصلي مسبب لنقص سمع توصيلي من عدمه. وكان الجهاز من نمط GSI 39 Auto Tymp.

3- تقييم النطق وفق اختبار مصوّر: حيث تم عرض الصور على الطفل وسؤاله عما يراه دون أية مساعدة، وتم تسجيل أول إنتاج للكلمة التي ينطقها، ثم تفريغ البيانات في جداول مخصصة، ثم جمع المعلومات الناتجة بعد تقييم أخطاء النطق واستخلاص النتائج اللازمة.

الصورة–2: نموذج عن اختبار النطق المصوّر

الصورة–3: نموذج آخر لاختبار النطق المصور

**نموذج تسجيل البيانات (عمايرة 1994)**

| الكلمة | الكلمة (صوتيا) | الإجابة | الكلمة | الكلمة (صوتيا) | الإجابة | الكلمة | الكلمة (صوتيا) | الإجابة | الكلمة | الكلمة (صوتيا) | الإجابة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بنات | /ba.na:t/ | | حبال | /hi.ba:l/ | | دب | /dub/ | | | | |
| تلفون | /ta.la.fo:n/ | | مفتاح | /muf.ta:h/ | | (بنات) | /ba.na:t/ | | | | |
| طائرة | /te:.?i.ra/ | | مطر | /ma.tar/ | | بط | /bat/ | | | | |
| دب | /dub/ | | مدرسة | /mad.ra.sa/ | | ولد | /wa.lad/ | | | | |
| صفدع | /dif.da?/ | | بيضة | /baj.da/ | | أبيض | /?ab.jad/ | | | | |
| كرسي | /kur.si(j)/ | | حكة | /sa.ma.ka/ | | شباك | /ʃub.ba:k/ | | | | |
| قلم | /qa.lam/ | | بقرة | /ba.qa.ra/ | | ورق | /wa.raq/ | | | | |
| أسد | /?a.sad/ | | وزوس | /ru.?u:s/ | | | | | | | |
| موز | /maws/ | | (سمكة) | /sa.ma.ka/ | | (قلم) | /qa.lam/ | | | | |
| نار | /nar/ | | عنب | /?i.nab/ | | (تلفون) | /ta.la.fo:n/ | | | | |
| فيل | /fi:l/ | | سفينة | /sa.fi:.na/ | | عروس | /xa.ruf/ | | | | |
| ثلاجة | /ʕal.la.dʒa/ | | مثلث | /mu.ʕal.laθ/ | | (مثلث) | /mu.ʕal.laθ/ | | | | |
| ذئب | /ðe.nab/ | | حضور | /dʒu.ður/ | | ——— | ——— | | | | |
| ظهر | /ðahr/ | | نظارة | /nað.ða:.ra/ | | حافظ | /ha:.fið/ | | | | |

الصورة–4: نموذج عن الجداول التي تم تفريغ نتائج اختبار النطق فيها.

4– تقييم وجود اضطراب في االرنين من عدمه بدراسة كيفية لفظ الطفل للصوائت، والأحرف الفموية والأحرف الأنفية.

5– تقييم وجود انبعاث أنفي: باختبار المرآة عند لفظ الأصوات الفموية حيث تم وضع مرآة باردة تحت فوهتي الأنف والطلب من المريض التفوه بكلمات تحتوي حرف س (حرف غير أنفي) ونراقب حدوث ضباب على المرآة مما يشير لوجود هروب للهواء عبر الأنف.

ثم تم تحليل بيانات الشواهد واستخلاص النتائج.

الصورة–5 : اختبار المرآة[23]

بعد ذلك تم المقاطعة بين نتائج البث الصوتي للأذنين، ونتائج تقييم المعاوقة للأذنين عند كل طفل للوصول إلى تقييم حالة الأذن الوسطى لديه واستخلاص نتيجة حول وجود اضطراب في السمع عنده من عدمه، وإدخال النتائج ضمن الاستبيانات. كما تم تفريغ النتائج المستخلصة من اختبارات النطق والرنين وتقييم الانبعاث الانفي في الجدول المخصص ضمن الاستبيان الخاص بكل طفل.

## 1-4-2- معايير الدخول في الدراسة:

1- طفل بعمر 3–8 سنوات.

2- لديه تشوه انشقاق حنك مع أو دون انشقاق بالشفة.

3- ليس لديه متلازمة جهازية.

4- مجرى له تصحيح جراحي لتشوه انشقاق الحنك منذ 6 اشهر على الأقل.

5- ليس لديه نقص سمع حسي عصبي خلقي أو مسبب بالتهاب سحايا او أية إمراضية أخرى بعد الولادة

6- ليس لديه اضطرابات عصبية أو تأخر تطور روحي حركي أو اضطرابات لغوية مشخصة غير مرتبطة بانشقاق الحنك.

7- لديه لغة استيعابية وتوليدية مناسبة تمكن من تقييم النطق لديه.

## 1-4-3-معايير الاستبعاد من الدراسة:

1- الأطفال الذين لديهم تشوه حنك غير مصحح جراحياً أو تشوه مُجرى له جراحة غير ناجحة مع بقاء انشقاق.

2- الأطفال الذين لديهم مشاكل أذن خارجية أو أي مسبب آخر مثبت لنقص سمع توصيلي.

3- الأطفال الذين لديهم مشاكل نطق مسببة بتشوه أو فقد في الأسنان أو خلل شكل اللسان أو حجمه أو وجود رباط اللسان.

4- الأطفال الذين تم تركيب انابيب تهوية لهم خلال فترة الدراسة.

5- رفض الأهل لإدخال الطفل ضمن الدراسة.

## 1-5- المتغيرات المدروسة وطريقة قياسها:

دُرست المتغيرات (العمر والجنس ونتيجة مخطط المعاوقة والبث الصوتي الأذني ووجود خطأ في نطق الأحرف ووجود خطأ في الرنين والخنة الأنفية المفتوحة ووجود الصخب الأنفي وعمر الطفل عند إجراء تصحيح الانشقاق و تصنيف الانشقاق). وتم الاستعانة بالاختبارات الإحصائية الملائمة وتم حساب قيمة الدالة P الموافقة لدرجة موثوقية 95% حيث تم اعتبار قيمة P الأقل من 0.05 ذات أهمية إحصائية. أما تحليل البيانات فقد تم بالاستعانة بالبرامج الإحصائية المناسبة (Excel) و(SPSS) وتم إدخال البيانات ومعالجتها ورسم الجداول الإحصائية وإجراء الاختبارات الإحصائية المناسبة.

## 1-6- الاعتبارات الأخلاقية:

لا تشمل الدراسة في أي من إجراءاتها أو تقنياتها أو المواد أو البرامج المستخدمة فيها مايشكل خطراً على الأطفال المشاركين، وقد تم إحاطة الأطفال المشاركين وأهاليهم بشرح كامل عن الدراسة وأخذ موافقة مستنيرة ممن وافق منهم على الانضمام وتم الالتزام باحترام خصوصية الأطفال المشاركين وسريّة أي معلومة تم أخذها منهم.

## 1-7- استبيان جمع البيانات:

- الاسم:
- العمر:
- الجنس:
- تصنيف الانشقاق:
- العمر عند إجراء الجراحة:
- التقييم الأذني:

| | الأذن اليمنى | الأذن اليسرى |
|---|---|---|
| المعاوقة | | |
| البث الصوتي | | |

- تقييم النطق:

| | يوجد= 0 | لا يوجد =1 |
|---|---|---|
| خطأ في نطق الأحرف (تشويه، حذف، إبدال، إضافة) | | |
| مشكلة بالرنين (خنة مفتوحة ..مغلقة ..) | | |
| وجود خنة مفتوحة | | |
| صخب أو إفلات انفي (خنب) nasal emission | | |

# الفصل الثاني: النتائج الإحصائية

شملت عينة البحث 55 طفلاً، 32 طفلاً لديهم تشوه في الحنك غير مترافق بمتلازمة ومجرى لهم تصحيح جراحي منذ ستة أشهر على الأقل، و23 طفلاً كعينة شاهد من الأسوياء المماثلين لهم بالخصائص الديموغرافية.

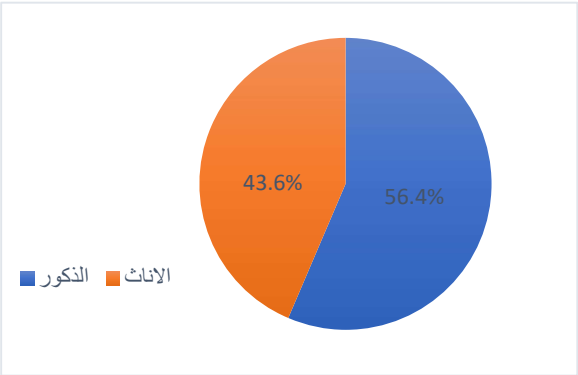
## 1–توزع العينة الداخلة في الدراسة حسب المعطيات الديموغرافية:

**1–1– توزع العينة حسب العمر:** تراوحت الأعمار بين 3 الى 8 سنوات بمتوسط 1.7±5.5 سنة، وتراوحت عند جراحة الشفة بين 2 يوم إلى 360 يوم بوسطي 90 يوم، وتراوح العمر عند جراحة الحنك بين 3 أشهر الى 7 سنوات بوسطي 1.5 سنة.

**1–2– توزع العينة حسب الجنس:** بلغ عدد الإناث 24 طفلة بنسبة 43.6% والذكور 31 طفلاً بنسبة 56.4%

| الجنس | العدد | النسبة |
|---|---|---|
| الذكور | 31 | 56.4% |
| الإناث | 24 | 43.6% |
| المجموع | 55 | 100% |

الجدول (1): توزع العينة حسب الجنس




المخطط –1: توزع العينة حسب الجنس

## 2-دراسة فروقات توزع العينة تبعاً لمتغيرات البحث:

### 2-1- توزع العينة تبعاً لتصنيف انشقاق الحنك:

من أصل 32 طفلاً من الحالات كان لدى 24 منهم انشقاق حنك تام ثنائي الجانب بنسبة 75%، ولدى 7 انشقاق حنك تام وحيد الجانب بنسبة21.9% ولدى طفل واحد انشقاق حنك غير تام بنسبة 3.1%.

| تصنيف انشقاق الحنك | العدد | النسبة |
|---|---|---|
| تام ثنائي الجانب | 24 | %75 |
| تام وحيد الجانب | 7 | %21.9 |
| انشقاق غير تام | 1 | %3.1 |
| المجموع | 32 | %100 |

الجدول (2): توزع عينة 32 طفلاً تبعاً لتصنيف انشقاق الحنك

### 2-2- فروقات التوزع حسب الجنس في عينة 55 طفلاً المشمولين في البحث:

لاحظنا عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث تبعاً للجنس، حيث بلغت نسبة الذكور في مجموعة الحالات 56.3% مقابل 56.5% لدى الشاهد، وبالمقابل بلغت نسبة الإناث 43.8% في مجموعة الحالات مقابل 43.5% في مجموعة الشاهد مع P-value=0.9.

| الجنس | الحالات | الشاهد | P-value |
|---|---|---|---|
| الذكور | 18(56.3%) | 13(56.5%) | 0.9 |
| الإناث | 14(43.8%) | 10(43.5%) | |

الجدول (3): فروقات التوزع حسب الجنس

### 2-3- القيم المتوسطة للعمر في عينة 55 طفلاً من الحالات و الشواهد:

لم نجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث بما يتعلق بالقيم المتوسطة للعمر، حيث بلغ متوسط العمر في مجموعة الحالات 1.7±5.43 مقابل 1.8±5.60 في مجموعة الشاهد مع P-value=0.7.

| العمر | الحالات | الشاهد | P-value |
|---|---|---|---|
| Mean±SD | 5.43±1.7 | 1.8±5.60 | 0.7 |
| Min – Max | 3-8 | 3-8 | |

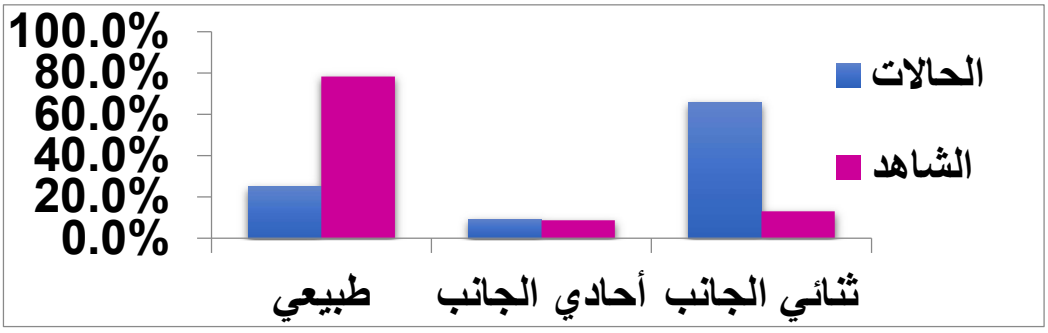
الجدول (4): القيم المتوسطة للعمر في عينة 55 طفلاً من الحالات والشواهد

## 2-4- فروقات التوزع حسب نتائج تخطيط المعاوقة في عينة 55 طفلاً:

بعد جمع البيانات تبين أن نتيجة المعاوقة جاءت طبيعية في الأذنين AA عند 8 من أطفال مجموعة الحالات بنسبة 25% مقابل 18 طفلاً من مجموعة الشاهد بنسبة 78.3%، وجاءت تشير إلى انصباب في أحد الأذنين AB عند 3 من أطفال مجموعة الحالات بنسبة 9.4% مقابل 2 من أطفال مجموعة الشاهد بنسبة 8.7%، وجاءت تشير إلى انصباب ثنائي الجانب BB عند 21 طفلاً من مجموعة الحالات بنسبة 65.6% مقابل 3 من أطفال عينة الشاهد بنسبة 13%، حيث وجدنا فروقات ذات دلالة إحصائية هامة بين مجموعتي البحث فكانت P-value =0.0001 وهي أصغر من 0.05.

| تخطيط المعاوقة | الحالات | الشاهد | P-value |
|---|---|---|---|
| طبيعي (AA) | 8(25%) | 18(78.3%) | 0.0001 |
| انصباب أحادي الجانب (AB) | 3(9.4%) | 2(8.7%) | |
| انصباب ثنائي الجانب (BB) | 21(65.6%) | 3(13%) | |

الجدول (5) : فروقات التوزع حسب نتائج تخطيط المعاوقة



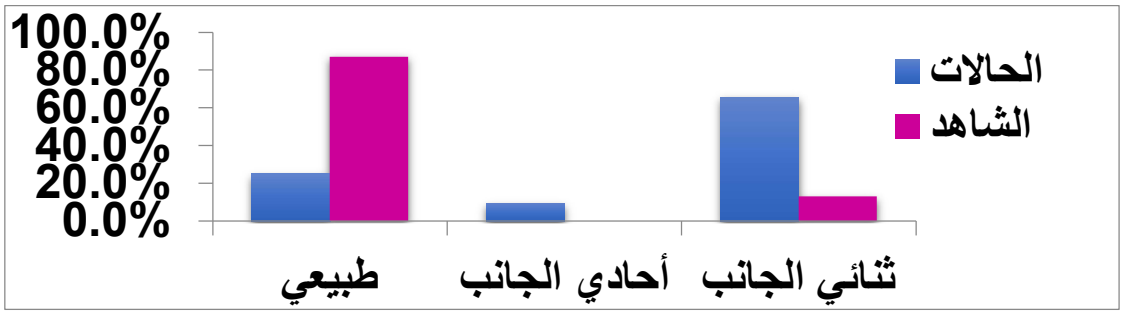

المخطط -2: فروقات التوزع حسب نتائج تخطيط المعاوقة

## 2-5- فروقات التوزع حسب نتائج البث الصوتي في عينة 55 طفلاً:

جاءت نتيجة البث الصوتي الأذني طبيعية (pass pass) عند 8 من أطفال الحالات بنسبة 25% مقابل 20 طفلاً من أطفال مجموعة الشاهد بنسبة 87%، وجاءت تشير إلى مشكلة في إحدى الأذنين (pass refer) عند 3 من أطفال مجموعة الحالات بنسبة 9.4% و 0 من أطفال مجموعة الشاهد بنسبة 0%، وجاءت تشير إلى مشكلة في الأذنين عند 21 طفلاً من مجموعة الحالات بنسبة 65.6% مقابل 3من أطفال مجموعة الشاهد بنسبة 13% وهي فروقات ذات دلالة هامة إحصائياً حيث كانت P-value = 0.0001 وهي أقل من 0.05

| البث الصوتي | الحالات | الشاهد | P-value |
|---|---|---|---|
| طبيعي (pass pass) | 8(25%) | 20(87%) | 0.0001 |
| أحادي الجانب (pass refer) | 3(9.4%) | 0(0%) | |
| ثنائي الجانب (refer refer) | 21(65.6%) | 3(13%) | |

الجدول (6): فروقات التوزع حسب نتائج البث الصوتي




المخطط-3: فروقات التوزع حسب نتائج البث الصوتي الأذني

## 2-6- فروقات التوزع تبعاً لحالة السمع في عينة 55 طفلاً:

قمنا بمقاطعة نتائج البث الصوتي مع نتائج تخطيط المعاوقة عند كل طفل لاستخلاص معلومات حول حالة السمع لديه، ثم قمنا بدراسة مقارنة لحالة السمع بين أطفال مجموعة الشاهد ومجموعة الحالات، حيث افترضنا أن السمع طبيعي بحال كانت المعاوقة AA والبث الصوتي PASS PASS وأنه يوجد اضطراب

في السمع فيما عدا ذلك، فوجدنا أن 8من أطفال الحالات كانت حالة السمع لديهم طبيعية بنسبة 25% مقابل 18 طفلاً من مجموعة الشاهد بنسبة 78.3%، وأنه يوجد اضطراب في السمع لدى 24 طفلاً من الحالات بنسبة 75%، مقابل 5 من أطفال الشاهد بنسبة 21.7%، وهذه الفروقات ذات دلالة هامة إحصائياً حيث كانت P-value=0.0001 وهي أقل من 0.05

| حالة السمع | الحالات | الشاهد | P-value |
|---|---|---|---|
| طبيعي(معاوقة AA والبث الصوتي pass pass) | 8(25%) | 18(78.3%) | 0.0001 |
| غير طبيعي | 24(75%) | 5(21.7%) | |

الجدول (7): فروقات التوزع تبعاً لحالة السمع

## 2-7- فروقات التوزع تبعاً لوجود خطأ في نطق الأحرف في عينة 55 طفلاً:

قمنا بمقارنة الحالات والشواهد من حيث وجود أخطاء في نطق الأحرف -سواء الصوائت أو الصوامت- من عدم وجودها، فوجدنا أن 24 طفلاً من مجموعة الحالة لديهم أخطاء في النطق بنسبة 75%، مقابل 4 أطفال من مجموعة الشاهد بنسبة 17.4%، بينما 8 أطفال من مجموعة الحالة لم يوجد لديهم أخطاء في نطق الأحرف بنسبة 25%، مقابل 19 طفلاً من عينة الشاهد بنسبة 82.6%، وهذه الفروقات كانت ذات دلالة هامة إحصائياً، حيث كانت قيمة P- value=0.0001 و هي أقل من 0.05

| خطأ في نطق الأحرف | الحالات | الشاهد | P-value |
|---|---|---|---|
| موجود | 24(75%) | 4(17.4%) | 0.0001 |
| غير موجود | 8(25%) | 19(82.6%) | |

الجدول (8): فروقات التوزع تبعاً لوجود خطأ في نطق الأحرف

## 2-8- فروقات التوزع تبعاً لوجود اضطراب في الرنين:

قمنا بجمع نتائج دراسة الرنين لدى الحالات و الشواهد، وقارنا المجموعتين من حيث وجود اضطراب في الرنين من عدمه، وفي حال وجود اضطراب الرنين، درسنا وجود الخنة الأنفية و توزع نوع الخنة في حال وجودها، فكانت نتيجة المقارنة أن 25 طفلاً من مجموعة الحالة وجد لديهم اضطراب في الرنين بنسبة 78.1%، مقابل 3 من أطفال مجموعة الشاهد بنسبة 13%، و7 أطفال من مجموعة الحالة لم نجد لديهم اضطراباً في الرنين بنسبة 21.9% مقابل 20 طفلاً من مجموعة الشاهد بنسبة 87% وهي فروقات ذات دلالة هامة إحصائياً حيث كانت P-value = 0.0001 وهي أقل من 0.05.

| خطأ في الرنين | الحالات | الشاهد | P-value |
|---|---|---|---|
| موجود | 25(78.1%) | 3(13%) | 0.0001 |
| غير موجود | 7(21.9%) | 20(87%) | |

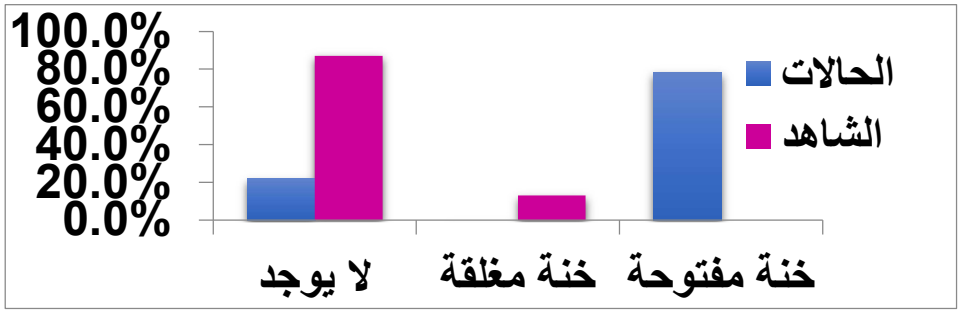
الجدول (9) :فروقات التوزع تبعاً لوجود اضطراب في الرنين

## 2-9- فروقات التوزع تبعاً لوجود فرط الأنفية و توزع الأنواع الموجودة منها:

وجدنا أن 7 أطفال من مجموعة الحالة لم يتواجد لديهم خنة أنفية بنسبة 21.9% مقابل 20 طفلاً من الشاهد بنسبة 87%، أما من تواجدت لديهم الخنة فكان منهم 0 طفلاً من مجموعة الحالة لديهم خنة مغلقة بنسبة 0% مقابل 3 أطفال من مجموعة الشاهد بنسبة 13%، وكان لدى 25 طفلاً من مجموعة الحالة خنة أنفية مفتوحة بنسبة 78.1% مقابل 0 طفلاً من مجموعة الشاهد بنسبة 0%. وهذه الفروقات ذات دلالة هامة إحصائياً حيث كانت قيمة P-value=0.0001 وهي أقل من 0.05

| خنة أنفية | الحالات | الشاهد | P-value |
|---|---|---|---|
| لا يوجد | 7(21.9%) | 20(87%) | 0.0001 |
| مغلقة | 0(0%) | 3(13%) | |
| مفتوحة | 25(78.1%) | 0(0%) | |

الجدول (10): فروقات التوزع تبعاً لوجود فرط الأنفية




المخطط -4: فروقات التوزع تبعاً لوجود خنة أنفية ودراسة توزعها تبعاً لنوعها

## 10-2- فروقات التوزع تبعاً لوجود الصخب (الانبعاث) الأنفي في عينة 55 طفلاً:

عند جمع البيانات المتعلقة بالانبعاث الأنفي للحالات والشواهد، تبين وجود الانبعاث الأنفي عند 26 طفلاً من مجموعة الحالة بنسبة 81.2% مقابل 0 طفل من مجموعة الشاهد بنسبة 0%، وغياب الانبعاث الأنفي عند 6 من أطفال الحالة بنسبة 18.8% مقابل 23 طفلاً من أطفال الشاهد بنسبة 100%، وهذه الفروقات ذات دلالة إحصائية هامة حيث كانت P-value=0.0001 وهي أقل من 0.05

| الصخب الأنفي | الحالات | الشاهد | P-value |
|---|---|---|---|
| موجود | 26(81.2%) | 0(0%) | 0.0001 |
| غير موجود | 6(18.8%) | 23(100%) | |

الجدول (11): فروقات التوزع تبعاً لوجود الصخب (الانبعاث الأنفي)

## 3-دراسة وجود علاقة بين العمر عند إجراء الجراحة ومتغيرات الدراسة بمجموعة الحالة:

### 3-1- دراسة وجود علاقة بين القيم المتوسطة للعمر عند إجراء جراحة كل من الشفة والحنك مع نتائج تخطيط المعاوقة بعد الجراحة عند أطفال مجموعة الحالة:

حسبنا القيم المتوسطة للعمر عند إجراء جراحة الشفة والحنك ودرسنا احتمال وجود علاقة بينها وبين نتيجة المعاوقة، وجدنا أن متوسط العمر عند إجراء جراحة الشفة 72.85±34.01 يوم عندما كانت نتيجة المعاوقة طبيعية AA، ومتوسط العمر عند إجراء جراحة الشفة 60±42.4 يوم عندما كانت نتيجة المعاوقة تشير لوجود انصباب وحيد الجانب، ومتوسط العمر عند إجراء جراحة الشفة 68.94±45.5 يوم عندما كانت نتيجة المعاوقة تشير لوجود انصباب ثنائي الجانب، وعند إجراء الاختبار الإحصائي تبين عدم وجود فروقات في القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة حيث كانتP-value=0.9 وهي أعلى من 0.05

كما وجدنا أن متوسط العمر عند جراحة الحنك 1.76± 0.8 سنة عندما كانت نتيجة المعاوقة طبيعية، ومتوسط العمر عند جراحة الحنك 0.66±0.2 سنة عندما كانت نتيجة المعاوقة تشير لوجود انصباب وحيد الجانب، ومتوسط العمر عند جراحة الحنك 2.01±1.7 سنة عندما كانت نتيجة المعاوقة تشير لوجود انصباب ثنائي الجانب، وعند إجراء الاختبار الإحصائي تبين أيضاً عدم وجود فروقات في القيم المتوسطة ذات دلالة إحصائية حيث كانت P-value=0.3 وهي أعلى من 0.05

| تخطيط المعاوقة | Mean ± SD العمر عند جراحة الشفة(يوم) | p-value | Mean ± S العمر عند جراحة الحنك(سنة) | p-value |
|---|---|---|---|---|
| طبيعي | 72.85±34.01 | 0.9 | 1.76±0.8 | 0.3 |
| انصباب أحادي الجانب | 60±42.4 | | 0.66±0.2 | |
| انصباب ثنائي الجانب | 68.94±45.5 | | 2.01±1.7 | |

الجدول (12): دراسة وجود علاقة بين القيم المتوسطة للعمر عند الجراحة وتخطيط المعاوقة

## 3-2- دراسة وجود علاقة بين القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة والحنك مع نتائج البث الصوتي الأذني بعد الجراحة عند أطفال مجموعة الحالة:

وجدنا أن متوسط العمر عند جراحة الشفة 72.85±34.01 يوم عندما كانت نتيجة البث الصوتي طبيعية، ومتوسط العمر عند إجراء جراحة الشفة 60±42.4 يوم عندما كانت نتيجة البث تشير لوجود refer وحيد الجانب، ومتوسط العمر عند إجراء جراحة الشفة 68.94±45.5 يوم عندما كانت نتيجة البث الصوتي refer ثنائي الجانب، وعند إجراء الاختبار الإحصائي تبين عدم وجود فروقات في القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة حيث كانت P-value=0.9 وهي أعلى من 0.05

كما وجدنا أن متوسط العمر عند جراحة الحنك 1.76± 0.8 سنة عندما كانت نتيجة البث الصوتي طبيعية، ومتوسط العمر عند جراحة الحنك 0.66±0.2 سنة عندما كانت نتيجة البث الصوتي refer وحيد الجانب، ومتوسط العمر عند جراحة الحنك 2.01±1.7 سنة عندما كانت نتيجة البث الصوتي refer ثنائي الجانب، وعند إجراء الاختبار الإحصائي تبين أيضاً عدم وجود فروقات في القيم المتوسطة ذات دلالة إحصائية حيث كانت P-value=0.3 وهي أعلى من 0.05

| البث الصوتي | Mean ± SD العمر عند جراحة الشفة(يوم) | p-value | Mean ± SD العمر عند جراحة الحنك(سنة) | p-value |
|---|---|---|---|---|
| بث صوتي طبيعي | 72.85±34.01 | 0.9 | 1.76±0.8 | 0.3 |
| referأحادي الجانب | 60±42.4 | | 0.66±0.2 | |
| Referثنائي الجانب | 68.94±45.5 | | 2.01±1.7 | |

الجدول (13): دراسة وجود علاقة بين متوسط العمر عند الجراحة ونتائج البث الصوتي

### 3-3- دراسة وجود علاقة بين القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة والحنك وبين حالة السمع بعد الجراحة عند أطفال مجموعة الحالة:

وجدنا أن القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة 72.85±34.01 يوم عندما كانت حالة السمع طبيعية، ومتوسط العمر عند جراحة الشفة 68±44.2 يوم عندما كانت حالة السمع غير طبيعية، وعند إجراء الاختبار الإحصائي تبين عدم وجود فروقات في القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة تبعاً لحالة السمع حيث كانت P-value=0.7 وهي أعلى من 0.05

كما وجدنا أن القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الحنك 1.76± 0.8 سنة عندما كانت حالة السمع طبيعية، والقيم المتوسطة للعمر عند جراحة الحنك 1.85±1.6 سنة عندما كانت حالة السمع غير طبيعية، وعند إجراء الاختبار الإحصائي تبين عدم وجود فروقات في القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الحنك تبعاً لحالة السمع حيث كانت P-value=0.8 وهي أعلى من 0.05

| حالة السمع | Mean ± SD العمر عند جراحة الشفة(يوم) | p-value | Mean ± SD العمر عند جراحة الحنك(سنة) | p-value |
|---|---|---|---|---|
| طبيعي | 72.85±34.01 | 0.7 | 1.76±0.8 | 0.8 |
| غير طبيعي | 68±44.2 | | 1.85±1.6 | |

الجدول (14): دراسة وجود علاقة بين متوسط العمر عند الجراحة وحالة السمع

### 3-4- دراسة وجود علاقة بين القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة والحنك وتحسن نطق الأحرف بعد الجراحة لدى أطفال مجموعة الحالة:

وجدنا أن القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة 71.15±43.4 يوم عندما كان هناك خطأ في نطق الأحرف بعد الجراحة لدى الأطفال في مجموعة الحالة، وكان متوسط العمر عند جراحة الشفة 64.28±36.4 يوم عند عدم وجود خطأ في نطق الأحرف، وعند إجراء الاختبار الإحصائي تبين عدم وجود فروقات ذات دلالة

هامة إحصائياً في القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة تبعاً لوجود خطأ في نطق الأحرف من عدمه حيث كانت P-value =0.7 وهي أعلى من 0.05

وجدنا أن القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الحنك 1.92±1.6 سنة عند وجود خطأ في نطق الأحرف لدى أطفال مجموعة الحالة، والقيم المتوسطة للعمر عند جراحة الحنك 1.52±1.04 سنة عند عدم وجود خطأ في نطق الأحرف لدى أطفال مجموعة الحالة بعد الجراحة، وعند إجراء الاختبار الإحصائي تبين عدم وجود فروقات هامة إحصائياً في القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الحنك تبعاً لوجود خطأ في نطق الأحرف حيث كانت P-value = 0.5 وهي أعلى من 0.05

| خطأ في نطق الأحرف | Mean ± SD العمر عند جراحة الشفة(يوم) | p-value | Mean ± SD العمر عند جراحة الحنك(سنة) | p-value |
|---|---|---|---|---|
| موجود | 71.15±43.4 | 0.7 | 1.92±1.6 | 0.5 |
| غير موجود | 64.28±36.4 | | 1.52±1.04 | |

الجدول (15): دراسة وجود علاقة بين متوسط العمر عند الجراحة ونتائج اختبار النطق

### 3-5- دراسة وجود علاقة بين القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة والحنك و وجود اضطراب في الرنين من عدمه عند أطفال مجموعة الحالة بعد الجراحة:

وجدنا أن القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة 71.52±43.6 يوم عند وجود اضطراب في الرنين بعد الجراحة عند أطفال مجموعة الحالة، ومتوسط العمر عند جراحة الشفة 60±30 يوم عند عدم وجود اضطراب في الرنين لدى أطفال مجموعة الحالة بعد الجراحة، وعند إجراء الاختبار الإحصائي تبين عدم وجود فروقات هامة إحصائياً في القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة تبعاً لوجود اضطراب رنين من عدمه حيث كانت P-value=0.5 وهي أعلى من 0.05

وجدنا أن القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الحنك 1.6±1.93 سنة عند وجود اضطراب رنين لدى أطفال مجموعة الحالة بعد الجراحة، ومتوسط العمر عند جراحة الحنك 0.8±1.45 سنة عند عدم وجود اضطراب رنين، وعند إجراء الاختبار الإحصائي تبين عدم وجود فروقات ذات دلالة هامة إحصائياً فيما يتعلق بالقيم المتوسطة للعمر عند جراحة الحنك تبعاً لوجود اضطراب رنين من عدمه حيث كانت P-value=0.4 وهي أعلى من 0.05

| خطأ في الرنين | Mean ± SD العمر عند جراحة الشفة(يوم) | p-value | Mean ± SD العمر عند جراحة الحنك(سنة) | p-value |
|---|---|---|---|---|
| موجود | 71.52±43.6 | 0.5 | 1.93±1.6 | 0.4 |
| غير موجود | 60±30 | | 1.45±0.8 | |

الجدول (16): دراسة وجود علاقة بين متوسط العمر عند الجراحة واضطراب الرنين

### 3-6- دراسة وجود علاقة بين القيم المتوسطة للعمر عند جراحة الشفة والحنك و وجود الانبعاث الأنفي بعد الجراحة لدى أطفال مجموعة الحالة:

وجدنا أن متوسط العمر عند جراحة الشفة 42.6±71 يوم عند وجود الانبعاث (الصخب) الأنفي لدى أطفال مجموعة الحالة بعد الجراحة، ومتوسط العمر عند جراحة الشفة 34.6±60 يوم عند عدم وجود الانبعاث الأنفي بعد الجراحة، وبعد إجراء الاختبار الإحصائي تبين عدم وجود فروقات في القيم المتوسطة للعمر ذات دلالة هامة إحصائياً تبعاً لوجود الانبعاث الأنفي بعد الجراحة من عدمه، حيث كانت P-value=0.6 وهي أعلى من 0.05

كما وجدنا أن متوسط العمر عند إجراء جراحة الحنك 1.6±1.91 سنة عند وجود الانبعاث الأنفي بعد الجراحة، ومتوسط العمر عند جراحة الحنك 0.9±1.45 سنة عند غياب الانبعاث الأنفي بعد الجراحة، وعند

إجراء الاختبار الإحصائي تبين عدم وجود فروقات ذات دلالة هامة إحصائياً بما يتعلق بمتوسط العمر عند جراحة الحنك تبعاً لوجود الانبعاث الأنفي من عدمه حيث كانت P-value=0.5 وهي أعلى من 0.05

| الصخب الأنفي | Mean ± SD العمر عند جراحة الشفة(يوم) | p-value | Mean ± SD العمر عند جراحة الحنك(سنة) | p-value |
|---|---|---|---|---|
| موجود | 71±42.6 | 0.6 | 1.91±1.6 | 0.5 |
| غير موجود | 60±34.6 | | 1.45±0.9 | |

الجدول (17): دراسة وجود علاقة بين متوسط العمر عند الجراحة والانبعاث الأنفي

## 4-مناقشة النتائج:

**4-1-نتائج دراسة فروقات التوزع تبعاً للمتغيرات:** لم يكن هناك فرق في التوزع تبعاً للجنس في دراستنا مع أن الدراسات العالمية تشير إلى أن انشقاق الحنك المعزول أشيع عند الإناث، وانشقاق الشفة مع أو دون انشقاق الحنك أشيع عند الذكور.

وجدت دراستنا أن شيوع انصباب الأذن الوسطى المصلي لدى الأطفال المجرى لهم تصحيح انشقاق حنك أعلى من شيوعه عند أقرانهم من الأطفال الأسوياء. كما وجدت أن نتائج البث الصوتي الأذني كانت طبيعية لدى الأطفال غير المصابين بانشقاق حنك مصحح جراحياً بنسبة أعلى من أقرانهم من الأطفال المجرى لهم تصحيح انشقاق حنك جراحي.

وبالمقاطعة بين نتائج المعاوقة و البث الصوتي خلصنا إلى نتيجة مفادها أن حالة السمع لدى الأطفال المجرى لهم تصحيح جراحي لانشقاق الحنك هي أسوأ من حالة السمع لدى أقرانهم من الأطفال الأسوياء بعد ستة أشهر على الأقل من الجراحة.

وجدت دراستنا أن شيوع أخطاء نطق الأحرف الصائتة و الصامتة عند الأطفال المجرى لهم تصحيح حنك جراحي أعلى من شيوعها لدى أقرانهم من الأطفال الأسوياء و كذلك كانت اضطرابات الرنين لديهم أعلى وكانت الخنة الأنفية المفتوحة (فرط الأنفية) هي الاضطراب الرنيني الأشيع لديهم .

وجدت دراستنا أن الانبعاث الأنفي أو الصخب الأنفي أشيع عند الأطفال المجرى لديهم تصحيح انشقاق حنك جراحي مقارنة مع أقرانهم من الأطفال الأسوياء .

**4-2-نتائج دراسة وجود علاقة بين العمر عند إجراء الجراحة و متغيرات الدراسة:** لم تجد دراستنا علاقة بين العمر عند إجراء جراحة تصحيح انشقاق الحنك والشفة وبين نتائج تخطيط المعاوقة أو البث الصوتي الأذني أو تحسن حالة السمع بعد الجراحة، بالرغم من أن أعمار الأطفال الذين تحسنت لديهم نتائج المعاوقة والبث وحالة السمع بعد الجراحة كانت عند إجراء الجراحة أقرب إلى الأعمار الموصى بها عالمياً.

كذلك لم تجد دراستنا علاقة بين العمر عند إجراء جراحة الشفة والحنك وتحسن نتائج اختبار نطق الأحرف أو غياب اضطراب الرنين أو غياب الانبعاث الأنفي بعد الجراحة بالرغم من أن أعمار الأطفال الذين أبدوا تحسن في النطق والرنين كانت عند إجرائهم للجراحة أقرب إلى الأعمار الموصى بها عالمياً.

- يجب أن ننوه أن نوعية الإصلاح الجراحي و التكنيك المستخدم قد يؤثر على تحسن النتائج المرجوة من حيث النطق و الكلام و لكن عدم توافر بيانات كافية حول نوعية الإجراء المستخدم حال دون دراسة هذا المتغير في دراستنا.

# الفصل الثالث: المقارنة مع نتائج الدراسات العالمية ومحدوديات الدراسة

## 3-1-المقارنة مع نتائج الدراسات العالمية:

**3-1-1-الدراسة الأولى بعنوان:** النتائج الكلامية بعد إغلاق انشقاق الحنك عند الأطفال بعمر 3-7 سنوات Speech outcomes after palatal closure in 3–7–year–old children (14)

- المجلة الناشرة وسنة النشر: المجلة البرازيلية لأمراض الأذن والأنف والحنجرة 2020
- مكان إجرائها: the Medical Research Ethics Committee of Isfahan University of Medical Sciences
- دراسة مقطعية مستعرضة شملت 180 طفلاً (102 ذكور و 78 إناث) ممن أجري لهم تصحيح جراحي لانشقاق الحنك. **وبالمقارنة مع دراستنا:**

أوجه التشابه: بحثت هذه الدراسة وجود أخطاء في النطق و الرنين ووجود الانبعاث الأنفي عند الأطفال المجرى لهم تصحيح جراحي لانشقاق الحنك، وكانت النتائج مشابهة لنتيجة دراستنا من حيث عدم وجود تحسن بعد الجراحة، فوجدوا أن أخطاء النطق التعويضية كانت أشيع الموجودات، تلاها فرط الأنفية ثم الصخب والانبعاث الأنفي، كما درسوا وجود علاقة بين توقيت إجراء الجراحة ونتائج النطق.

أوجه الاختلاف: اختلفت نتيجة دراستهم لوجود علاقة بين توقيت إجراء الجراحة ونتائج النطق عن نتيجة دراستنا، حيث أنهم وجدوا ارتباطاً بين العمر عند إجراء تصحيح الحنك ووجود أخطاء في النطق حيث وجدوا أن تأخير الإصلاح الجراحي للحنك ترافق مع ازدياد نسبة فرط الأنفية ، كذلك تختلف هذه الدراسة عن دراستنا بأنهم درسوا وجود علاقة بين نمط الانشقاق ووجود أخطاء النطق والرنين والانبعاث الأنفي بعد الجراحة وكانت النتيجة أنهم لم يجدوا ارتباطاً بينها. كما أنهم لم يدرسوا حالة الأذن الوسطى أو اضطراب السمع كمتغير ضمن الدراسة.

| موضوع المقارنة | دراستنا | الدراسة المقارنة |
|---|---|---|
| عدد المرضى | 55 | 180 |
| عمر المرضى | 3–8 سنوات | 3–7 سنوات |
| متوسط العمر عند جراحة الحنك | 18 شهر | 16.7 ± 11.97 شهر |
| الجنس | 24أنثى \ 31 ذكر | 78 أنثى\ 102 ذكر |
| وجود أخطاء النطق و الرنين ووجود الانبعاث الأنفي بعد الجراحة | موجودة | موجودة |
| وجود علاقة بين العمر عند إجراء الجراحة ووجود أخطاء نطق و رنين و انبعاث أنفي | لم نجد علاقة هامة إحصائياً | وجدوا علاقة ذات دلالة إحصائية |

**3–1–2–الدراسة الثانية بعنوان:** وضوح الكلام بعد إصلاح انشقاق الشفة والحنك

Speech intelligibility after repair of cleft lip and palate (19)

- المجلة الناشرة و سنة النشر: المجلة الطبية للجمهورية الإسلامية في إيران 2017
- مكان الدراسة: جامعة إيران للعلوم الطبية.
- دراسة حالة–شاهد شملت 64 طفلاً (32 حالة و32 شاهد ) بأعمار 3–5 سنوات. الحالات أجري لها تصحيح انشقاق شفة وحنك. **وبالمقارنة مع دراستنا:**

أوجه التشابه: كلا الدراستين قارنتا حالة النطق لدى أطفال مصحح لهم انشقاق في الحنك أو الشفة مع مجموعة من أقرانهم الأسوياء، وتشابهت نتيجة هذه الدراسة مع دراستنا من حيث تفوق الأطفال الطبيعيين على مرضى الانشقاق المصحح جراحياً من حيث عدم وجود أخطاء النطق، كذلك وجود فرط الأنفية لدى أطفال انشقاق الحنك المصحح جراحياً بعد الجراحة.

أوجه الاختلاف: لم تدرس الدراسة المقارَنة وجود اضطرابات في الأذن الوسطى كذلك لم تدرس وجود الانبعاث الأنفي بعد الجراحة ولم تدرس العلاقة بين العمر أثناء الجراحة وتحسن النطق بعدها.

| موضوع المقارنة | دراستنا | الدراسة المقارنة |
|---|---|---|
| عدد الأطفال | 55 | 64 |
| عمر الأطفال | 3-8 سنوات | 3-5 سنوات |
| الجنس | 24أنثى\31 ذكر | 22 أنثى\42 ذكر |
| المقارنة بين الحالات و الشواهد من حيث وجود أخطاء النطق | وجدت أن أخطاء النطق أشيع لدى الحالات | وجدت أن أخطاء النطق أشيع لدى الحالات |
| وجود فرط الأنفية بعد الجراحة مقارنة بوجودها لدى الشواهد | وجدت أن فرط الأنفية موجود بشكل أشيع لدى الحالات | وجدت أن فرط الأنفية موجود بشكل أشيع لدى الحالات |
| تقييم وجود الانبعاث الأنفي | قامت بمقارنة الحالات والشواهد من حيث وجود الانبعاث الأنفي | لم تدرس هذا المتغير |
| دراسة حالة الأذن الوسطى | قامت بدراسة حالة السمع و الأذن الوسطى | لم تدرس حالة الأذن الوسطى و السمع |

**3-1-3-الدراسة الثالثة بعنوان:** التقييم السمعي قبل وبعد الجراحة لدى مرضى انشقاق الشفة والحنك – دراسة تقدمية Pre-operative and post-operative audiological assessment in cleft lip and palate patients-a prospective study (17)

- المجلة الناشرة وسنة النشر: Journal of Oral Biology and Craniofacial Research 2021
- مكان الدراسة: Craniofacial & Research Centre, Dharwad, India
- دراسة حشدية تقدمية حيث تم مقارنة التقييم السمعي لمجموعتين من المرضى بعمر (1-6 سنوات) قبل الجراحة وبعد الجراحة عند 60 من مرضى الانشقاق مع مجموعة شاهد (من الاطفال السليمين) وتمت متابعة المرضى بعد الجراحة خلال عام بعد الإجراء الجراحي (بعد شهر، 3 أشهر، 6 أشهر ،12 شهر). **وبالمقارنة مع دراستنا:** (قمت بوضع هذه الدراسة لوجود التقييم السمعي بعد الجراحة فيها):

اختلفت نتائج هذه الدراسة عن نتائج دراستنا من حيث وجود تحسن في التهاب الأذن الوسطى المصلي بعد 6 أشهر و 12 شهر من الجراحة بعكس دراستنا التي وجدت استمرار في الالتهاب المصلي مع معاوقة B وبالتالي نقص في السمع التوصيلي عند أغلب المرضى بعد ستة أشهر على الأقل من الجراحة. ولم تدرس هذه الدراسة اضطرابات النطق و الكلام لدى المرضى.

**3-1-4-الدراسة الرابعة بعنوان:** انتشار وأنماط أخطاء النطق لدى أطفال انشقاق الحنك والشفة المصحح جراحياً المتحدثين باللهجة السعودية

Prevalence and types of articulation errors in Saudi Arabic-speaking children with repaired cleft lip and palate (21)

- المجلة الناشرة وسنة النشر: International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 2014
- مكان الدراسة: Speech and Language Clinic at King Fahd University Hospital (KFUH)
- دراسة مقطعية مستعرضة شملت 80 طفلاً (بعمر 6-15 سنة) لديهم انشقاق حنك وشفة مصحح جراحياً (46 ذكراً ،34 أنثى) وتم تقييمهم من حيث النطق والسمع. **وبالمقارنة مع دراستنا:**

تشابهت هذه الدراسة بشكل كبير مع دراستنا من حيث تقييم السمع والنطق، تشابهت في النتائج حيث وجدوا شيوع اضطرابات السمع عند الأطفال بعد تصحيح انشقاق الشفة والحنك الجراحي، كذلك تشابهت النتائج من حيث شيوع أخطاء النطق والرنين -فرط الأنفية- ووجود الانبعاث الأنفي لدى الأطفال بعد الجراحة.

اختلفت هذه الدراسة عن دراستنا بأنها قيمت علاقة الجنس بوجود أخطاء النطق بعد الجراحة كذلك درست علاقة أخطاء النطق بنمط الانشقاق.

| موضوع المقارنة | دراستنا | الدراسة المقارنة |
|---|---|---|
| عدد المرضى | 55 | 80 |

| | | |
|---|---|---|
| العمر | 3-8 سنوات | 6-15 سنة |
| الجنس | 24 أنثى \31 ذكر | 34 أنثى\46 ذكر |
| تقييم اضطراب في الأذن الوسطى | وجدت دراستنا شيوع اضرابات الأذن الوسطى (التهاب الأذن الوسطى المصلي ) لدى الأطفال بعد الجراحة | وجدت شيوع اضطراب الأذن الوسطى (الالتهاب المصلي )بعد الجراحة و نقص السمع الخفيف إلى المتوسط |
| تقييم وجود أخطاء في النطق | وجدنا شيوع أخطاء النطق لدى الأطفال بعد الجراحة | وجدت شيوع أخطاء النطق لدى الأطفال بعد الجراحة |
| تقييم وجود اضطراب في الرنين | وجدنا شيوع اضطراب الرنين (الخنة المفتوحة) لدى الأطفال بعد الجراحة | وجدت شيوع اضطراب الرنين (الخنة المفتوحة ) بعد الجراحة |
| تقييم وجود الانبعاث الأنفي | وجدنا شيوع الانبعاث الأنفي لدى أطفال انشقاق الحنك بعد الجراحة | وجدت شيوع الانبعاث الأنفي (المسموع) لدى الأطفال بعد الجراحة. |

**3-1-5-الدراسة الخامسة بعنوان:** تقييم السمع والنطق عند مرضى انشقاق الحنك بعد إغلاق انشقاق الحنك – نتائج طويلة الأمد Hearing and speech assessment of cleft palate patients after palatal closure. Long-term results (20)

- المجلة الناشرة وسنة النشر: International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 2005
- مكان الدراسة: : the Thessaloniki Medical School of Greece in the Departments of Otorhinolaryngolgy “AHEPA” University Hospital ,and Pediatric Surgery “G. Genimatas” Hospital .
- دراسة مقطعية مستعرضة شملت 42 طفلاً (25 ذكور و17 إناث) مجرى لهم تصحيح جراحي لانشقاق الحنك و/أو الشفة. **وبالمقارنة مع دراستنا:**

تشابهت هذه الدراسة بشكل كبير مع دراستنا من حيث تقييم وجود اضطرابات في النطق والتقييم السمعي، حيث وجدت شيوع نقص السمع الخفيف إلى المتوسط -التهاب الأذن الوسطى المصلي- لدى أغلب الأطفال بعد الجراحة مع شيوع أخطاء النطق و اضطراب الرنين -الخنة المفتوحة- والانبعاث الأنفي لدى الأطفال بعد الجراحة.

| موضوع المقارنة | دراستنا | الدراسة المقارنة |
|---|---|---|
| العدد | 55 | 42 |
| الجنس | 24أنثى \31 ذكر | 17أنثى\25 ذكر |
| تقييم اضطراب السمع بعد الجراحة | وجدنا أنه شائع لدى الأطفال بعد الجراحة | وجدت أنه شائع لدى الأطفال بعد الجراحة (نقص سمع خفيف إلى متوسط) استنتجوا وجوده عبر تخطيط المعاوقة وغياب المنعكس الصوتي |
| تقييم اضطراب النطق بعد الجراحة | شائع لدى الأطفال بعد الجراحة | شائع لدى الأطفال بعد الجراحة |
| تقييم اضطراب الرنين | شائع لدى الأطفال بعد الجراحة (خنة انفية مفتوحة) | شائع لدى الأطفال بعد الجراحة (خنة أنفية مفتوحة) |
| تقييم وجود الانبعاث الأنفي | شائع لدى الأطفال بعد الجراحة | شائع لدى الأطفال بعد الجراحة |

## 3-2-محدوديات الدراسة:

### 3-2-1-عدم وجود اختبار نطق معتمد باللهجة السورية.

**3-2-2-صعوبة الوصول إلى أرقام المرضى:** للتواصل وإجراء استقصاءات إضافية في حال الحاجة.

# الفصل الرابع: الخلاصة و التوصيات

## 4-1-الخلاصة:

إن انشقاق الحنك وانشقاق الشفة يعدّ أشيع التشوهات الخلقية في الرأس والعنق، ويؤدي إلى اختلاطات متعددة تبدأ مع الإرضاع وتستمر مع تعلم الطفل أول الأحرف، كما أن له تأثيرات نفسية على الطفل و على والديه وبيئته المحيطة. ولقد وصلت دراستنا إلى نتائج مفادها أن الإصلاح الجراحي لوحده لا يكفي لإنهاء معاناة هؤلاء الأطفال حيث تبقى عقابيله على الأذن الوسطى و بالتالي على سمع الطفل وبالتالي على نطقه وكلامه لسنوات بعد إجراء الإصلاح الجراحي وقد تستمر مع الطفل إن لم يتم تقييمها وعلاجها. وجدنا أن الأطفال الذين لديهم سوابق انشقاق حنك مع/أو دون انشقاق في الشفة ليسوا كأقرانهم من الاطفال الأسوياء من حيث السمع والنطق، وأن توقيت الجراحة لا يؤثر على تحسن السمع أو النطق بعدها.

## 4-2-التوصيات:

نوصي على ضوء نتائج هذه الدراسة بالتأكيد على تقييم السمع ووضع الأذن الوسطى لدى الأطفال المجرى لهم تصحيح انشقاق في الحنك والشفة بأسرع وقت ممكن بعد الجراحة ومتابعتهم الدوريّة.

ونوصي بإدخال جميع الأطفال الذين أجري لهم تصحيح جراحي لانشقاق في الحنك والشفة ضمن برامج تأهيل النطق والكلام ووجود أخصائي نطق ضمن أي مركز يهتم بمتابعة مرضى الانشقاق.

كذلك نوصي بالتوعية المجتمعية حول هذا التشوه وحثّ الأفراد على الدعم النفسي والاجتماعي للطفل وذويه.

يقدّم هذا البحث رؤية عامة حول التقييم السمعي والنطقي لمرضى انشقاق الحنك و/أو الشفة بعد إجراء الإصلاح الجراحي ونتمنى أن يشكل البداية لأبحاث أكثر تفصيلاً تهتم بهذا الموضوع.

# قائمة المراجع:


1. Scott-Brown, W., Watkinson, J. and Clarke, R., 2018. Scott-Brown's otorhinolaryngology. 8th ed. pp.185 - 192.

2. flint, p., haughey, b., lund, v. and niparko, j., 2015. Cumming's otolarynology. 6th ed. pp.2915 - 2942.

3. Woo A. S. (2012). Velopharyngeal dysfunction. Seminars in plastic surgery, 26(4), 170–177.

4. Chapman, K. L., Baylis, A., Trost-Cardamone, J., Cordero, K. N., Dixon, A., Dobbelsteyn, C., Thurmes, A., Wilson, K., Harding-Bell, A., Sweeney, T., Stoddard, G., & Sell, D. (2016). The Americleft Speech Project: A Training and Reliability Study. The Cleft palate-craniofacial journal : official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association, 53(1), 93–108.

5. Kuehn,D.P., & Moller, K.T.(2000).Speech and language issues in the cleft palate population:the state of the art.The Cleft palate-craniofacial journal, 37(4), 1-35.

6. Pamplona, M. C., Ysunza, A., & Espinosa, J. (1999). A comparative trial of two modalities of speech intervention for compensatory articulation in cleft palate children, phonologic approach versus articulatory approach. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 49(1), 21–26.

7. Kuo C-L, Tsao Y-H, Cheng H-M, et al. Grommets for otitis media with effusion in children with cleft palate: a systematic review. Pediatrics 134; 5: 983–94.

8. Flynn T2016; 44(4): 460–4., Lohmander A. A longitudinal study of hearing and middle ear status in individuals with UCLP. Otol Neurotol 2014; 35: 989–96

9. Spilsbury K, Ha JF, Semmens JB, Lannigan F. Cholesteatoma in cleft lip and palate: a population-based follow-up study of children after ventilation tubes

10. Lehtonen V, Lithovius RH, Autio TJ, et al. Middle ear findings and need for ventilation tubes among pediatric cleft lip and palate patients in northern Finland. J Craniomaxillofac Surg 2016; 44(4): 460–4.

11. Chapman K. L. (1993). Phonologic processes in children with cleft palate. The Cleft palate-craniofacial journal : official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association, 30(1), 64–72.

12. Hodson, B. W., & Paden, E. P. (1983). Targeting intelligible speech: A phonological approach to remediation. College-Hill Press.

13. Normastura, A. R., Mohd Khairi, M. D., Azizah, Y., Nizam, A., Samsuddin, A. R., & Naing, L. (2008). Speech disorders in operated cleft lip and palate children in Northeast Malaysia. The Medical journal of Malaysia, 63(1), 21–25.

14. Rezaei, P., Poorjavad, M., & Abdali, H. (2020). Speech outcomes after palatal closure in 3–7-year-old children. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.

15. Morris, H., & Ozanne, A. (2003). Phonetic, Phonological, and Language Skills of Children with a Cleft Palate. The Cleft Palate-Craniofacial Journal, 40(5), 460–470.

16. Flynn, T., Lohmander, A., Moller, C., & Magnusson, L. (2013). A longitudinal study of hearing and middle ear status in adolescents with cleft lip and palate. The Laryngoscope, 123(6), 1374-1380.

17. Acharya, P., Sahana, B. A., Desai, A., Jalisatgi, R. R., & Kumar, N. (2021). Pre-operative and post-operative audiological assessment in cleft lip and palate patients-a prospective study. Journal of oral biology and craniofacial research, 11(2), 321-329.

18. Skuladottir, H., Sivertsen, A., Assmus, J., Remme, A. R., Dahlen, M., & Vindenes, H. (2015). Hearing Outcomes in Patients with Cleft Lip/Palate. The Cleft Palate-Craniofacial Journal, 52(2), 23-31.

19. Safaiean, A., Jalilevand, N., Ebrahimipour, M., Asleshirin, E., & Hiradfar, M. (2017). Speech intelligibility after repair of cleft lip and palate. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, *31*, 85.

20. Paliobei, V., Psifidis, A., & Anagnostopoulos, D. (2005). Hearing and speech assessment of cleft palate patients after palatal closure. Long-term results. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 69(10), 1373-1381.

21. Albustanji, Y. M., Albustanji, M. M., Hegazi, M. M., & Amayreh, M. M. (2014). Prevalence and types of articulation errors in Saudi Arabic-speaking children with repaired cleft lip and palate. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 78(10), 1707-1715.

22. Lee. K. J., and Goddard C. J. Anatomy of the Ear. In: K J Lee's Essential: Otolaryngology Head & Neck Surgery. 11th ed. McGraw-Hill Education.; 2016.P.826-846

23. Kummer A.W.Resonance disorders and velopharyngeal function.in: Kummer A.W. Cleft palate and craniofacial anomalies: the effects on speech and resonance. 3rd edition. Cengage Learning, Clifton Park (NY)2014

24. Janfaza, P. (Ed.). (2011). Surgical anatomy of the head and neck. Harvard University Press.

25. Lore Jr, J. M. (1990). An Atlas of Head and Neck Surgery.

26. JE, B. (1998). Articulation and phonological disorders. Needham Heights.

27. Beth Prieve, Tracy Fitzgerald. Otoacoustic emissions. In: Jack Katz, editor. Handbook of clinical audiology. 7th ed. China: wolters kluwer; 2015.

28. Takata, G. S., Chan, L. S., Morphew, T., Mangione-Smith, R., Morton, S. C., & Shekelle, P. (2003). Evidence assessment of the accuracy of methods of diagnosing middle ear effusion in children with otitis media with effusion. Pediatrics, 112(6), 1379-1387.

# Abstract

**Background:** Cleft lip and cleft palate are the commonest form of orofacial clefting. In this malformation, the Tensor Veli Palateni muscle which is responsible of opening the Eustachian tube has an abnormal insertion and that leads to a bad aeration of the middle ear and then a conductive hearing loss in those patients in early years. This can impede articulation of letters properly. The basis of this research is to know the benefit of surgery in treating these complications by comparing children who have surgically repaired cleft palate with their normal peers in existence and prevalence of hearing and articulation disorders.

**Objectives:** Comparing hearing and speech disorders between children with surgically repaired cleft palate with their normal peers and studying the existence of hearing and speech disorders in these patients after surgery and comparing the incidence of hearing and speech disorders between the children with surgically repaired cleft palate and their normal peers.

**Methods:** A retrograde analytical case-report study that was done in the ear, nose and throat department of ALMouasat university hospital, and in the center of cleft lip and palate of the health department of Damascus from 2022 to 2023. 55 children (32case and 23control) of 3-8 year-old were included. Personal and clinical information, and impedance test and DPOAE test results, and articulation and resonance and nasal emission tests results of the cases were gathered from their

files, and controls underwent a clinical examination and tests of impedance, DPOAE, articulation, resonance, nasal emission.

**Results**: Impedance test was normal in 18 (78.3%) of controls, and in 8 (25%) of cases, while it indicates a bilateral OME with effusion in 3(8.7%) of controls and in 21(65.6%) of cases. DPOAE was normal (pass pass) in 20(87%) of controls and in 8 (25%) of cases while it was (refer refer) in 3(13%) of controls and in 21(65.6%). Errors of articulation were found in 4(17.4%) of controls and in 24 (75%) of cases. resonance disorders were found in 3(13%) of controls and in 25(78.1%) of cases. Nasal emission was found in 26 (18.2%) of cases while was not found in any control.

**Conclusion**: Children with surgically repaired cleft palate are not equal to their peers in incidence of hearing and speech disorders as they have a higher incidence of OME with effusion therefore they have a higher incidence of a mild to moderate conductive hearing loss and articulation errors and resonance disorders (hypernasality) and nasal emission in comparison to their normal peers. Also, we found that there is no relation between time of surgery and the outcomes of hearing and speech.

**Keywords**: cleft palate, cleft lip, OME with effusion, articulation errors, resonance disorders, nasal emission, hypernasality.

Syrian Arab Republic

Damascus university

Faculty of Medicine

Department of Otolaryngology–Head and Neck surgery

# Hearing and articulation disorders in children with surgically repaired cleft palate, a comparative clinical study

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master in Otolaryngology–Head and Neck surgery

By

**Deemah Raslan Ali**

Supervisor

**Prof. Ahmad Mustafa**

Co– Supervisor

**Prof. Samer Mohsen**

2024