

## نماذج النمو الوجهي ونظريات النمو

### نماذج النمو الوجهي Growth patterns

#### مقدمة: introduction

اهتم الباحثون بدراسة التطور الوجهي والمنحى الذي يأخذه هذا التطور في كثير من الدراسات لاعتقادهم أن: نموذج نمو الوجه يلعب دوراً كبيراً في وضع خطة المعالجة وسيرها من كبح أو تعزيز لمنحى النمو الموجود، إضافة إلى أن فهم هذا النموذج يفيد في معرفة آلية تطور سوء الإطباق والعلاقة بين الفكية وانعكاساتها على البروفيل والناحية الجمالية للوجه .  
ولقد اختلف أسلوب الدراسة المتبع في هذا المجال :

- فمنهم من اعتمد على الصور السيفالوميترية وتحليلها
- ومنهم من وضع الزرعات في الفكين ودرس ما يحدث خلال فترات النمو المتعاقبة مثل Bjork .

#### تشخيص نموذج النمو الوجهي :

#### طرق التنبؤ بنموذج نمو الفك السفلي :

يمكن دراسة النمو الفك السفلي وضع تصورات أولية حول اتجاه وكمية النمو الفك عند شخص ما بواسطة ثلاث طرق أساسية :

#### ١- طريقة الدراسة الطولية للنمو :

والتي تتضمن متابعة نهج التطور من خلال إجراء صور شعاعية سيفالوميترية سنوية لشخص ما طيلة الفترة الموافقة للنمو الفعال لهذا الفرد ، بعد ذلك يتم تحليل النمو الهيكلي الوجهي ونموذج نمو الفك السفلي من خلال طرق المطابقة السيفالوميترية

#### ٢- الطريقة القياسية Metric Method :

والتي تهدف إلى التنبؤ المبني على إجراء قياسات مختلفة لأطوال العناصر الهيكلية الوجهية خلال مرحلة معينة من النمو الوجهي ومن ثم التكهّن بطبيعة النمو المتوقع في المستقبل ، .

#### ٣- الطريقة البنوية Structural Method :

وصفت هذه الطريقة بأنه يمكن من خلالها التنبؤ بالنمو من خلال صورة سيفالوميترية مفردة حيث يمكن ملاحظة ما يدعى نهج أو طريقة الدوران للفكين f

### تحليل بيورك

### Bjork Analysis

لقد أحدثت دراسات العالم بيورك Bjork تغييراً في المفاهيم التقليدية حول النمو الفك الوجهي . ففي فترة الخمسينات والستينات من القرن العشرين قام العالم Bjork بدراسة سيفالوميترية لمتطوعين من الدانمارك وتم خلالها زرع غرسات معدنية في مناطق مختلفة من الفك العلوي والسفلي وتسجيل التغيرات الحادثة عليها خلال فترات النمو المتعاقبة ، ومع استخدام طريقة الزرعات المعدنية داخل العظمية في دراسة آلية النمو الوجهي عند الانسان استطاع بيورك Bjork التمييز بين الحركات الهيكلية الناجمة عن نشاط الدروز الوجهية المختلفة واللقتين الفكيتين والحركات الناتجة عن ظواهر التوضع والامتصاص التي تصيب مختلف أجزاء الهيكل الوجهي وتساهم في إعطاء الوجه شكله النهائي وتم وصف نماذج مختلفة للدورات الفك السفلية والفكية العلوية المرافقة بشكل طبيعي أو مرضي للنمو الوجهي .

فقد درس بيورك Bjork نمو الفك السفلي والدوران خلال النمو:

والذي يشير إلى حدوث تغييرات شكلية تحدث على مستوى العظم الفكي العلوي والسفلي وميز بين نموذجين مختلفين للدوران الفكي السفلي :

فإذا كان الدوران نحو الأسفل سمي دوران خلفي **Backward rotation** ، وإذا كان الدوران نحو الأعلى سمي دوران أمامي **Forward rotation** .

وجد بيورك Bjork خلال دراسته مجموعة من العلاقات التي أطلق عليها الملامح البنيوية للدوران خلال النمو. تشير هذه العلامات إلى نموذج الدوران الموجود وهذه العلامات هي :

- ١- ميلان رأس اللقمة inclination of the condylar head
- ٢- انحناء قناة الفك السفلي curvature of the mandibular canal
- ٣- شكل الحافة السفلية للفك السفلي shape of the lower border of the mandible
- ٤- ميلان ارتفاق الذقن inclination of the symphysis
- ٥- الزاوية بين المحورية interincisal angle
- ٦- الزاوية بين الضواحك والزاويا بين الرحوية interpremolar or intermolar angles
- ٧- ارتفاع الوجه الأمامي السفلي anterior lower face hight

وجد بيورك Bjork أنه في حالات الدوران الامامي **Forward rotation** توجد مجموعة من المتغيرات وهي :

- ١- توضع ملحوظ للعظم تحت منطقة الارتفاق الذقني وفي الجزء الامامي منه والحافة الامامية من الفك السفلي محدثاً زيادة في التحدب مع ثخانة في الطبقة القشرية Cortical layer .
- ٢- يحدث امتصاص أسفل زاوية الفك السفلي مسبباً تسطحها .
- ٣- نمو الوجه باتجاه العمق أكثر من نموه طولاً .
- ٤- اتجاه نمو اللقمة نحو الأمام والأعلى أكثر مما هو الحل في حالة الدوران الطبيعي .
- ٥- انحناء القناة السنوية السفلية نحو الأعلى قليلاً والذي يكون أكبر من انحناء محيط الفك السفلي Mandibular contour
- ٦- دوران ارتفاق الذقن نحو الأمام مع بروز الذقن .
- ٧- انخفاض أو نقصان الارتفاع الأمامي السفلي للوجه .
- ٨- محاور الأرحاء تكون شبه عمودية .

أما في حالات الدوران الخلفي **Backward Rotation** فوجد :

- ١- ميلان اللقم نحو الأعلى والخلف
- ٢- قد تكون القناة السنوية السفلية مستقيمة وفي الحالات المرضية قد تكون منحنية في الاتجاه المعاكس .
- ٣- غياب التحدب أو التدوير الأمامي مع كون القشيرة العظمية Cortical Layer رقيقة ، ويلاحظ توضع عظمي خفيف تحت منطقة الارتفاق الذقني والجزء الأمامي من حافة الفك السفلي .
- ٤- دوران ارتفاق الذقن نحو الخلف مع كون الذقن متراجعة .
- ٥- نقص توضع واضح تحت زاوية الفك السفلي .
- ٦- تطور زائد لارتفاع الوجه الأمامي السفلي .
- ٧- ميلان محاور الأرحاء نحو الأمام .

أما بالنسبة للفك العلوي فقد وجد Bjork أن الزيادة في طول الفك كانت على حساب المنطقة الخلفية مع بعض إعادة البناء في المنطقة الأمامية ولكن بشكل قليل .

ويحدث التطور العمودي بغض النظر عن تطور الدروز خلال النمو - نتيجة لـ:

- النمو المتوضع في الناتئ السنخي وقبة الحنك .  
- إعادة الامتصاص لقاع الأنف .  
والذي يختلف تبعاً لاتجاه ومقدار ميلان الفك العلوي .  
وكذلك فإن إعادة البناء تختلف حسب كون الميلان أمامي أو خلفي للفك العلوي وهذا مايشار إليه بالمعاوضة :  
**لقد أولى Bjork دراسته حول محور اللقمة واتجاهه أهمية خاصة وميز عدة نماذج لاتجاه النمو**

### الأول :

تتجه فيه اللقمة نحو الامام والأعلى حيث تكون الزاوية بين المحور الطولي للقمة والمماس الخلفي للرأد بمقدار 6° درجات وهذه هي الحالة الطبيعية .

### الثاني :

تتجه فيه اللقمة نحو الأمام والأعلى بشكل زائد وتتشكل طبقات عظمية شديدة فينزاح جسم الفك السفلي نحو الأعلى والأمام محدثاً الدوران الأمامي .

### الثالث :

تتجه فيه اللقمة إلى الخلف والأعلى محدثة الدوران الخلفي للفك السفلي .  
وقد وجد Bjork علاقة بين تغيرات النمو في التوضع الأمامي الخلفي للفك العلوي وبين النمو اللقمي ، كما بين وجود ارتباط كبير بين اتجاه النمو اللقمي ودوران الفك السفلي ووجود ارتباط أضعف بين اتجاه النمو اللقمي ودوران الفك العلوي .

### الدوران الأمامي للفك السفلي **Forward Rotation of the Mandible** :

ميز Bjork ثلاثة أنواع للدوران الأمامي للفك السفلي تبعاً لمكان مركز الدوران :

### النوع الأول **Type I** :

يلاحظ في هذا النوع وجود دوران أمامي مراكز متوضعة في المفاصل الفكية الصدغية في الجانبين ( في اللقم الفكية ) والذي يسبب زيادة في عمق العضة ويتظاهر سريرياً بتسطح الإطباق وانخفاض أو نقص تطور Under development البعد العمودي للثلث السفلي من الوجه . ويمكن أن ينتج هذا عن وجود عدم توازن إطباقي occlusal impalnce ناجم عن فقدان الأسنان أو عن زيادة المقوية العضلية ( powerful muscular pressure ) وهذا لانخفاض في العضة قد يحدث في أي عمر .

### النوع الثاني **Type II** :

ويحدث هنا الدوران الفكي السفلي حول مركز يتوضع على مستوى الحدود القاطعة للأسنان الامامية السفلية ويترافق بتطور ملحوظ ونمو أكثر لارتفاع الوجه الخلفي بالمقارنة مع الزيادة الطبيعية لارتفاع الوجه الأمامي ، وهذا يؤدي إلى دوران الجزء الخلفي الفك السفلي بعيداً عن الفك العلوي ، وهذه الزيادة في ارتفاع الوجه الخلفي ناجمة عن عاملين :

### الأول :

هو انخفاض الحفرة القحفية الوسطى Middle cranial fossae بالنسبة للحفرة القحفية الأمامية عندما تنحني قاعدة القحف وعندما تنخفض الحفرة اللقمية Condylar fossae .

### الثاني :

هو الزيادة في ارتفاع الرأد والذي يتضح في حال النمو العمودي للقم الفكية . ونتيجة للاتجاه العمودي للنمو اللقمي فإن الفك السفلي ينخفض للأسفل أكثر من تقدمه للأمام ، وبسبب الارتباطات العضلية والرباطية فإن الانخفاض يحدث كدوران أمامي في علاقته مع الفك العلوي مع مركز دوران متوضع على مستوى الحدود القاطعة للقواطع السفلية .

### النوع الثالث Type III :

في حال وجود إطباق غير سوي Anomalous occlusion في منطقة الأسنان الأمامية ينتقل مركز الدوران الفكي السفلي نحو الجزء الخلفي من القوس السنية على مستوى الضواحك . في هذا النوع من الدوران الفكي السفلي يصبح ارتفاع الوجه الأمامي السفلي ناقص التطور underdevelopment في حين أن ارتفاع الوجه الأمامي الخلفي يزداد وينمو بشكل طبيعي ، حيث تنضغط القوسان السنيتان باتجاه بعضهما لتتطور عضة عميقة قاعدية ( هيكلية ) Basal deep bite . في حال الدوران الناجم عن النمو للأنماط II,III لوحظ دوران ارتفاع الذقن للأمام إلى درجة كبيرة مع بروز الذقن.

يتأثر ميلان محاور الأسنان إلى حد كبير بالدوران الفكي السفلي ويبدو أن وضعية الثنايا السفلية تكون مرتبطة وظيفياً بوضعية الثنايا العلوية وهذا يتظاهر بحدوث تغيرات محدودة في الزاوية بين المحورية Interincisor Angle .

كذلك يؤدي الدوران الأمامي للفك السفلي إلى انحراف اتجاه بزوغ الأسنان باتجاه الأمام والأنسي مما يؤدي لزيادة احتمال حدوث الازدحام السني . من خلال ما يشار إليه بـ (الضم أو الاحتضان ) Packing

أخيراً يؤثر الدوران الفكي السفلي على وضع الأسنان الخلفية السفلية في علاقتها مع الأسنان العلوية . حيث يسبب الدوران الأمامي الناجم عن النمو تعميماً للأسنان الخلفية السفلية في علاقتها مع العلوية مما يؤدي إلى نقصان الزاوية بين المحاور الطولية للأرحاء .

### الدوران الخلفي للفك السفلي Backward Rotation of the Mandible :

هذا النموذج من الدوران أقل شيوعاً من الدوران الأمامي ( تختلف نسبة شيوعه من شعب لأخر \_ أفريقيا أكثر شيوعاً ) ومن الواضح تدخل العوامل العضلية في آلية حدوثه .

وقد ميز Bjork بين نوعين من الدوران الخلفي للفك السفلي :

#### النوع الأول Type I :

وفيه يتوضع مركز الدوران على مستوى المفصل الفكي الصدغي ويمكن أن ينتج بشكل فيزيولوجي أو علاجي من خلال الإجراءات التقويمية التي تؤدي إلى رفع العضة . يحدث هذا النوع من الدوران أيضاً بالارتباط مع قاعدة القحف Cranial Base . ففي حال تسطح قاعدة الجمجمة Flattening ترتفع الحفرة القحفية الوسطى Middle Cranial Base نسبة للحفرة القحفية الأمامية وعندها يرتفع الفك السفلي أيضاً .

قد تكون هناك أسباب أخرى أيضاً مثل التطور غير الكامل Incomplete development في ارتفاع الحفرة القحفية الوسطى كما هو الحال في Oxycephaly . هذا التطور الناقص لارتفاع الوجه الخلفي يقود إلى دوران خلفي للفك السفلي مع تطور زائد أو فرط نمو overdevelopment لارتفاع الوجه الأمامي وقد تحدث عضة مفتوحة أمامية نتيجة لذلك .

#### النوع الثاني Type II :

وفيه يحدث الدوران الفكي السفلي نحو الخلف حول مركز متوضع على مستوى الإطباق الرحوي الأكثر توضعاً نحو الوحشي Distal occlusion molars .

يكون عنق اللقمة الفكية طويلاً ومائلاً نحو الخلف أما الذقن فيبدو مشدوداً نحو الأسفل والخلف . وعندما ينمو الفك السفلي فإنه يتحرك أمامياً أكثر من انخفاضه نحو الأسفل وبسبب اتصاله بالعضلات والأربطة فإنه يدور نحو الخلف .

من الممكن أن تتطور عضة مفتوحة قاعدية ( هيكلية ) Basal open bite ويلاحظ وجود صعوبة في إغلاق الشفاه بدون حدوث توتر فيهما .

تشكل محاور الضواحك والأرحاء العلوية والسفلية زاوية أقل من الطبيعي بسبب ميلان هذه الأسنان نحو الأمام والذي يكون واضحاً لدرجة كبيرة بسبب قرب هذه الأسنان من مركز الدوران . ويلاحظ ميل لحدوث ازدحام في القطاع الأمامي من القوس السفلية .

### كيفية حدوث الدورانات الفكية خلال النمو :

يتألف الدوران خلال النمو للفك السفلي من جملة معقدة من الحركات . حسب Bjork & Skellier فإن جسم الفك السفلي Mandibular Corpus والنسج الرخوة المغطية له أو ما يسمى القالب Matrix يعد جملة نسيجية مستقلة قادرة على الدوران بصورة مستقلة .

قسم Bjork & Skellier كل من الدوران الأمامي والدوران الخلفي إلى ثلاث مكونات :

#### ١-الدوران الكلي Total Rotation :

والذي يشير إلى دوران جسم الفك السفلي ( الخط المرجعي Refrences line أو خط الزرععات Implant line ) نسبة إلى قاعدة القحف الأمامية (Anterior cranial Base) N-S .

#### ٢- دوران القالب Matrix Rotation :

والذي يشير إلى دوران قالب النسج الرخوة للفك السفلي soft tissue matrix of the mandible ) الخط المماس للحافة السفلية للفك السفلي ( نسبة إلى قاعدة القحف الأمامية .

#### ٣- الدوران ضمن القالب Inter Matrix Rotation :

والذي يشير إلى دوران جسم الفك السفلي ضمن قالب نسجه الرخوة ( أو الفرق بين الخطوط المرجعية ) ويظهر مقدراً من إعادة القولية Remodeling الحادثة على الحافة السفلية للفك السفلي .

بين Bjork & Skellier أن الدوران الكلي هو مجموع دوران القالب + الدوران ضمن القالب . وأظهر الدوران الكلي زيادة ثابتة مع التقدم بالعمر للأمام أو الخلف وذلك حسب الحالة . حيث أن الدوران الكلي هو دوران الفك السفلي نسبة إلى قاعدة القحف .

وبين أن الدوران الكلي في العضوية الطبيعية أثناء النمو هو -١٥ ( من عمر ٤ سنوات حتى الكهولة ) ، ٢٥% منه بسبب دوران القالب و ٧٥% نتيجة الدوران ضمن القالب .

ولا يظهر الدوران الكلي بشكل واضح بسبب تغيرات السطح الخارجي ( الدوران ضمن القالب ) لمعاوضة هذا الدوران مما يحدث امتصاص في الجزء الخلفي من الحافة السفلية للفك السفلي .

بينما لا يحدث تغير على الحافة الأمامية أو قد يحدث عليها تواضع عظمي طفيف ، وبشكل متوسط فإن هناك ( ١٥ ) درجة من الدوران الأمامي الفكي و ( ١١° - ١٢° ) من الدوران الخلفي ضمن القالب ، والمحصلة هي ( ٣° - ٤° ) درجة من النقص في مستوى الفك السفلي .

أما في الدوران الأمامي الزائد للفك السفلي فينجم عن الدوران الكلي الزائد ونقص في دوران القالب الذي يعاوض الدوران الكلي عادة .

أما بالنسبة للفك العلوي فلا يوجد دوران للقالب بل يكون هناك دوران ضمن القالب معاوض للتغيرات الفكية ومموه لها .

### علاقة البزوغ مع النمو الوجهي :

بين كل من Bjork & Skellier عام ١٩٧٢ أن دوران الفكين خلال فترة النمو يؤثر على طريقة بزوغ الأسنان وبالتالي يتأثر الإطباق و المسافات السنوية مع اختلاف في البزوغ حسب محاور الدوران .

ففي حال تواضع الدوران الأمامي عند مقدمة القوس السنوية سيكون بزوغ الأسنان الخلفية أكبر من القواطع ولا تحدث زيادة في التغطية لأن الحافة السفلية موته هذا الفرق في البزوغ ، وهنا يجب تقدير البزوغ الرحوي بناء على القناة السنوية السفلية وليس على الحافة السفلية للفك السفلي .

وإن إمالة القواطع العلوية سيكون باتجاه الأمام في حال الميلان الأمامي للفك العلوي وخلفي في حال الميلان الخلفي لتحاظ على زاويتها مع القاعدة الفكية .

وفي الحالات الأخرى من الدوران الأمامي تحدث زيادة في التغطية مسببة سوء إطباق ذو عضة عميقة تكون فيه القواطع السفلية عمودية أو مائلة لسائياً وتميل لأن تكون مزدحمة .  
وتميل الأرحاء العلوية والسفلية لأن تتبع الفك السفلي في دورانه وتحافظ على زاويتها مع S-N .  
أما في الحالات الشديدة فإنها تميل نسبة إلى S-N أكثر من القواطع العلوية بثلاث مرات ويحدث قصر في القوس السنية السفلية خاصة .  
أما في نموذج النمو العمودي فهناك اختلاف في بزوغ الأسنان السفلية حيث كانت القواطع أكثر بزوغاً من الأرحاء ، وبسبب ميلان القواعد الفكية نلاحظ أنه لدى إطباق الأسنان الخلفية تكون محصلة القوى العمودية أنسية مما يسبب انسلال الأسنان نحو الأنسي مع ازدحام في المنطقة الأمامية وتحاول القواطع أن تحافظ على زاويتها مع S-N بينما تميل بالنسبة لمستوى القاعدة الفكية .

### تحليل جاراباك Jarabak Analysis

لقد بنى Jarabak تحليله في تحديد اتجاه النمو على دوران الوجه ودوران الفك أثناء النمو ووجد نموذجان للنمو الوجهي :

- ١- النمو باتجاه عقارب الساعة Clockwise ( نمو عمودي )
- ٢- النمو عكس اتجاه عقارب الساعة Counter Clockwise ( نمو أفقي )

#### النمو باتجاه عقارب الساعة Clockwise :

- ١- يظهر فيه الوجه بشكل منفرج أو متباعد وبالتالي تنمو المستويات العرضية السيفالوميترية بشكل متباعد بحيث أن نقطة التقائها تقع خلف الراس .
- ٢- ارتفاع الوجه الخلفي S-Go ينمو بشكل أقل من ارتفاع الوجه الأمامي N-Me .
- ٣- تمتلك الزاوية السرجية قيمة كبيرة وبالتالي توضع خلفي للمفصل ونقص في طول S-Ar .
- ٤- يتطور الفك العلوي بشكل كبير في الاتجاه العمودي وبالتالي يكون النموذج الوجهي طويل .
- ٥- يساير الفك السفلي نموذج النمو العام للوجه ولكنه يتسم ببعض الصفات الخاصة ففي الدوران الخلفي يبدو تالمفصل الفكي الصدغي كمركز للدوران ويميل جسم الفك السفلي نحو الخلف ويتجه الذقن نحو الأسفل والخلف .

#### النمو عكس اتجاه عقارب الساعة Counter Clockwise :

- ١- يظهر في كون المستويات السيفالوميترية العرضية متوازية فيما بينها أثناء النمو .
- ٢- كذلك نلاحظ زيادة في ارتفاع الوجه الخلفي نسبة إلى ارتفاع الوجه الأمامي .
- ٣- النموذج الوجهي القصير
- ٤- نقص الزاوية السرجية الذي يؤدي بدوره إلى توضع أمامي للمفصل وبالتالي توضع أمامي للفك السفلي وبروز الذقن .

#### طريقة تشخيص النمو حسب Jarabak

- ١- نسبة الارتفاع الوجهي الخلفي إلى الارتفاع الوجهي الأمامي :  $S-Go/N-Me \times 100 = 60 \pm 2\%$

- إذا كانت هذه النسبة > 58% تشير على أن النمو باتجاه عقارب الساعة ( نمو عمودي ) .  
 إذا كانت هذه النسبة < 62% تشير إلى أن النمو باتجاه عقارب الساعة ( نمو أفقي )
- ٢- ربط Jarabak بين الدوران وتوضع المفصل الفكي الصدغي TMJ :
- دوران أمامي يتوافق مع توضع أمامي للمفصل
  - دوران خلفي يتوافق مع توضع خلفي للمفصل

## نظريات النمو Growth Theories

هناك ثلاث نظريات وضعت كمحاولة لتحديد العوامل المؤثرة على النمو الوجهي القحفي :

- ١- العظم هو المحدد الأولي للنمو القحفي الوجهي
  - ٢- الغضروف هو المحدد الأولي للنمو الهيكلية بينما يستجيب العظم بشكل ثانوي .
  - ٣- قالب النسيج الرخوة حيث تبدأ العناصر الهيكلية بتحديد نموذج النمو الأولي .
- ويقع الاختلاف الرئيسي بين هذه النظريات على مدى تأثير الوراثة على النمو .
- تشير النظرية الأولى إلى أن التأثير الوراثي يعبر عن ذاته بشكل مباشر على مستوى العظم ولذلك فإن التأثير الوراثي يكون على مستوى السمحاق .
  - بينما تقترح النظرية الثانية كون التأثير الوراثي يظهر على مستوى الغضروف بينما يستجيب العظم بشكل منفعل حتى ينزاح إلى مكانه وهذا لا تأثير غير المباشر للوراثة يدعى التأثير المتعلق بالنشوء اللاينيوي Epigenetic .
  - تقترض النظرية الثالثة أن العوامل الوراثية تؤثر إلى حد بعيد ، بشكل قليل على النظام الهيكلية ولذلك فغن نمو كل من العظم والغضروف يسيطر عليه بشكل لاينيوي حيث يتطوران فقط كاستجابة للنسج الأخرى .
  - إضافة لنظرية رابعة حديثة دعيت بالنظرية الخدمية والتي تشير إلى أن جميع عناصر المركب القحفي الوجهي السني تشكل جملة متكاملة .

مستوى السيطرة على النمو ( أماكن النمو ومراكز النمو ) :

إن التمييز بين مراكز وأماكن النمو يوضح الاختلافات بين نظريات التحكم بالنمو.  
**مكان النمو Growth Site** : هو بالتحديد الموضع الذي يحدث فيه النمو خلافاً لمركز النمو  
**Growth Center** : الذي هو الموضع الذي يحدث فيه النمو المستقل (المسيطر عليه وراثياً) .  
 وبالتالي فإن جميع مراكز النمو هي أماكن النمو أيضاً ولكن العكس ليس صحيحاً .

العظم كعامل محرض للنمو ( النظرية الوراثة ) :

يعود الحافز الرئيسي لهذه النظرية إلى أن النسيج التي تشكل العظم تحمل معها تنبيهاها الخاص مما يجعل نموذج النمو الوجهي القحفي يبقى ثابتاً بشكل مثير للدهشة وبشكل خاص تعتبر الدروز بين العظام الغشائية للقحف والفكين مراكزاً للنمو إضافة لأماكن التعظم الغضروفي في قاعدة القحف ولقمة الفك السفلي ، حيث يعتبر النمو في هذه المناطق كنتيجة للتعبير الوراثي وبالتالي فإن انزياح الفك العلوي كنتيجة للنمو الحاصل في الدروز والذي يدفع العظام بعيداً .

ورغم الانتقادات يمكن لهذه النظرية تفسير بعض حالات سوء الإطباق مثل الكزم الحقيقي والعضة المغطية.

### نظرية الغضروف الموجه ( الغضروف كحافز لنمو القحف الوجهي ) :

تبنى هذه النظرية على أساس أن الغضروف هو الذي يحدد النمو الوجهي القحفي ، فإذا كان للغضروف التأثير الأولي على النمو فإن غضروف اللقمة الفكية يجب أن يعتبر كمنظم لنمو عظم الفك السفلي وأن يعتبر إعادة بناء الرأد والتغيرات على السطوح الأخرى ثانوية بالنسبة للنمو الغضروفي الأولي .  
أيرى مناصروا هذه النظرية أن غضروف الحاجز الأنفي يلعب دوره كمنظم لأماكن النمو الأخرى في الفك العلوي ، وأن مكان توضع غضروف الحاجز الأنفي سوف يقود بسهولة لانتقال أمامي سفلي للفك العلوي ، وإذا خدمت الدروز الموجودة في الفك العلوي كمناطق منفعة يجب أن تستجيب لهذا الانتقال بتشكيل عظم جديد وذلك عندما تتزاح الدروز بعيداً بواسطة قوى النمو الغضروفي .

### نظرية القالب الوظيفي Functional Matrix Theory of Growth :

إذا كان كل من العظم والغضروف لا يمتلكان تأثير على نمو الهيكل القحفي الوجهي فإنه يبدو أن السيطرة على النمو تعود إلى النسيج الرخوة .

لقد وضعت هذه النظرية من قبل العالم Moss في الستينات من القرن العشرين ودعت بنظرية القالب الوظيفي للنمو ، وتعود جذور مفاهيم Moss إلى عام 1890 حيث لاحظ Roux-Wolf أنه في حالة كسور العظام الطويلة غير المثبتة علاجياً يتشكل العظم بحسب اتجاه الشد العظمي وينحني العظم بتأثير هذا الشد ومنه استنتج أن الوظيفة تؤثر على شكل العظم وبنيته وهذا هو مفهوم النظرية الوظيفية .  
واقترح أن نمو الوجه يحدث كاستجابة لمتطلبات وظيفية وهذا بواسطة النسيج الرخوة في كلا الفكين ، وتبعاً لهذه المقولة فإن النسيج الرخوة تنمو وكل من العظم والغضروف يستجيبان لهذا النمو .

يمكن اعتبار المركب القحفي الوجهي بمثابة بنية مترافقة مع عدد من الوظائف الحيوية وتصنف عظام هذا المركب على أنها عناصر وظيفية هيكلية ، كل عنصر وظيفي هيكلية مكون من :

١- الوحدة الهيكلية : تتألف من العظام والغضاريف التي تحمي القالب الوظيفي المرتبطة به وقد تكون وحدة دقيقة كعظم الفك السفلي أو تضم عدة عظام متجاورة مثل السطح الداخلي لقبة القحف

٢- القالب الوظيفي : يتكون من العضلات والنسيج الرخوة وله نوعان :

- قالب سمحاق : قد يكون :  
عضلي : كالعلاقة بين نمو الناتئ المنقاري وارتكاز العضلة الصدغية عليه .  
سنخي : كالعلاقة بين وجود الأسنان ونمو العظم السنخي المرتبط معها .  
واستنتج Moss أن القالب السمحاق يتحكم بعملية تكون العظم ونموه عبر آليات موضعية تتضمن ظواهر إعادة البناء العظمي وحركة الانتقال الفراغية Drift وتشاهد هذه الآلية في التبدلات الحادثة على مستوى البنى الهيكلية الصغيرة .

• قالب محفظي :

- عبارة عن مجموعة من النسيج الرخوة والتجاويف الوظيفية المحاطة بالمحفظة وميز Moss بين نموذجين ضمن المركب القحفي الوجهي :  
- قالب دماغي يتحكم بنمو القحف .  
- قالب تنفسي يتحكم بنمو الوجه .



ولكن لم توضح هذه النظرية كيف تنقل متطلبات الوظيفة إلى النسيج المحيطة بالفم والأنف ، لكنها تنتبأ بأن غضاريف الحاجز الأنفي واللحم الفكية ليست عوامل محفزة هامة للنمو وأن فقدانها قد يمتلك تأثير بسيط على النمو إذا حافظنا على الوظيفة بشكل مناسب .

واعتماداً على هذه النظرية فإن غياب الوظيفة الطبيعية يمتلك تأثيرات واسعة المدى على النمو . يعتقد فرانكل أن القوس السننية تأخذ شكلها النهائي نتيجة التوازن بين القوى داخل الفموية ( اللسان ) والقوى خارج الفموية ( الشفاه والحدود ) ، ففي حالات البلع الطفلي أو ضخامة اللوزات وزيادة الفعالية الشفوية سيحدث خلل في التوازن قد يؤدي إلى تضيق في القوس السننية أو بروز القواطع أو ميلانها حنكياً ، ويلعب اللسان دور هام في نمو قبة الحنك بالاتجاه المعترض في حالات التنفس الطبيعي والختم الشفوي الصحيح . أما في حالات التنفس الفموي فيكون اللسان ذو توضع منخفض مما يؤدي إلى تضيق القوس العلوية وتزداد فعالية العضلات فوق اللامية الخافضة للفك السفلي ويتعرض دوران خلفي للفك السفلي .

### نظرية الجملة الخدمية :

أحدث النظريات وأشملها ظهرت على يد Petrovic-Chrlie- Stutzmann

تتنص النظرية على أن جميع عناصر المركب القحفي الوجهي السني ( أعصاب ، عضلات ، عظام ، غضاريف ، نسج رخوة ، لقمة ، أسنان ، إطباق ) تشكل جملة متكاملة كل عنصر من عناصرها يتأثر بالآخر ويؤثر فيه ( فاعل ومنفعل ) ووجود خلل في أحدها يؤثر على النمو بمجمله ويؤدي إلى خلل فيه وتسمى هذه الجملة بالجملة الخدمية .

في هذه النظرية لا يوجد ما هو أولي وما هو ثانوي ففي بعض الحالات يؤثر الإطباق على المفصل والعكس صحيح ، ويعتبر Petrovic أن الإطباق أهم عناصر الجملة الخدمية ويسمى Petrovic Comparator أو المقياس المكافئ للجملة الخدمية .

حسب رأي Behrent إن لسلامة الجملة العصبية وعلاقة النشاط العصبي بالنمو دوراً هاماً ففي الحالة الطبيعية يتوضع الفك السفلي ضمن العلوي بالاتجاهين السهمي والمعترض وبالتالي أثناء نمو الفك السفلي تطبق الأسنان السفلية ضغطاً على الأسنان العلوية مما يؤدي إلى تحريض نمو الفك العلوي سهماً وعرضياً .

وفي حالات العضة الأمامية المعكوسة أو الناب السفلي الشنر الذي يجبر الفك السفلي على الاندفاع نحو الأمام وبالتالي يفقد دوره المحرض على نمو الفك العلوي بل يصبح كابحاً لنموه . يكبح ميلان القواطع العلوية حنكياً كما في العضة المغطية نمو الفك السفلي وتميل القواطع السفلية لسانياً



جامعة  
المنارة  
MANARA UNIVERSITY