

# Physiology of Tooth Form

## فيزيولوجيا الشكل السني

Prof. Dr. MSc. Aziz Abdullah

**Function**

Teeth serve four main functions:

**I. Mastication.**

Normal tooth form and proper alignment ensure efficiency in the incising and reduction of food with the various tooth classes—incisors, canines, premolars and molars—performing specific functions in the masticatory process and in the coordination of the various muscles of mastication.

**II. Esthetics.**

The form and alignment of the anterior teeth are important to a person's physical appearance.

**III. Speech.**

The form and alignment of anterior and posterior teeth assist in the articulation of certain sounds that can have a significant effect on speech.

**IV. Protection of supporting tissues.**

The form and alignment of the teeth assist in sustaining them in the dental arches by assisting in the development and protection of gingival tissue and alveolar bone that support them.

**Contours**

Facial and lingual surfaces possess a degree of convexity that affords protection and stimulation of supporting tissues during mastication.

**The convexity generally is located at**

**I.** the cervical third of the crown on the facial surfaces of all teeth and

**II.** the lingual surfaces of incisors and canines.

Lingual surfaces of posterior teeth usually have their height of contour in the middle third of the crown.

**الوظيفة**

تقوم الأسنان بأربع وظائف رئيسية:

**I. المضغ**

يضمن شكل السن الطبيعي وارتصافه المناسب فعالية في قطع الطعام وتقسيمه بوساطة الأصناف السنية المتنوعة: القواطع، الأنياب، الضواحك والأرحاء التي تنجز وظائفاً محددة في عملية المضغ بالتعاون مع العضلات الماضغة المتنوعة.

**II. الجماليات**

شكل الأسنان الأمامية وارتصافها مهم للمظهر الفيزيائي للشخص.

**III. الكلام**

يساعد شكل الأسنان الأمامية والخلفية وارتصافها على نطق أصوات محددة قد يكون لها تأثير كبير على الكلام.

**IV. حماية النسيج الداعمة**

يساعد شكل الأسنان وارتصافها على تثبيتها ضمن الأقواس السنية من خلال المساعدة في تطور وحماية النسيج اللثوي والعظم السنخي الداعم لها.

**المحيط**

تمتلك السطوح الشفوية واللسانية درجة من التحدب تؤمن حماية وتنشيط للسج الداعمة خلال المضغ.

**يتوضع التحدب عموماً عند:**

**I.** الثلث العنقي للتاج على السطوح الوجهية لكافة الأسنان.

**II.** السطوح اللسانية للقواطع والأنياب.

تمتلك عادةً السطوح اللسانية للأسنان الخلفية ارتفاعاً في المحيط في الثلث المتوسط للتاج.

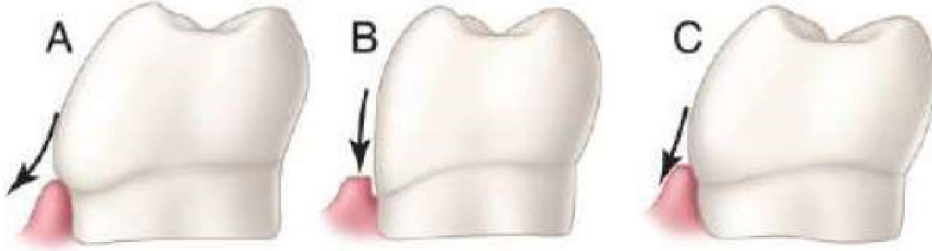
Normal tooth contours act in deflecting food only to the extent that the passing food stimulates (by gentle massage) and does not irritate (abrade) supporting soft tissues.

If these curvatures are too great, tissues usually receive inadequate stimulation by the passage of food.

Too little contour may result in trauma to the attachment apparatus.

Normal tooth contours must be recreated in the performance of operative dental procedures.

Improper location and degree of facial or lingual convexities may result in iatrogenic injury, as illustrated in Fig. 1 in which the proper facial contour is disregarded in the design of the cervical area of a mandibular molar restoration.



**Figure 1 Contours.** Arrows show pathways of food passing over facial surface of mandibular molar during mastication. (A) Overcontour deflects food from gingiva and results in understimulation of supporting tissues. (B) Undercontour of tooth may result in irritation of soft tissue. (C) Correct contour permits adequate stimulation and protection of supporting tissue.

Overcontouring is the worst offender, usually resulting in increased plaque retention that leads to a chronic inflammatory state of the gingiva.

Proper form of the proximal surfaces of teeth is just as important to the maintenance of periodontal tissue health as is the proper form of facial and lingual surfaces.

تلعب الحواف المحيطية دوراً في إزاحة الطعام إلى درجة ينشط فيها الطعام العابر النسيج الداعمة (من خلال تدليك لطيف) دون أن يخرشها (يكشطها).

في حال كانت هذه الانحناءات كبيرة جداً؛ ستتلقى النسيج عادة عند مرور الطعام تنشيطاً غير كافٍ.

قد يسبب المحيط الصغير جداً رضاً على جهاز الارتباط.

يجب أن يتم تحقيق الحواف المحيطية للسن الطبيعي عند القيام بإجراءات المداواة الترميمية.

قد يسبب الموقع ودرجات التحدب الوجهية واللسانية غير الصحيحة أذية علاجية المنشأ كما هو موضح في الشكل 1، حيث تم إهمال الحواف الوجهية الصحيحة عند تصميم المنطقة العنقية لترميم الرحى السفلية.

الشكل 1: الحواف المحيطية. تظهر الأسهم ممرات عبور الطعام فوق السطح الوجهي للرحى السفلية خلال المضغ. (A) تزيح الحواف الزائدة الطعام من اللثة وتسبب تنشيطاً أدنى للنسيج الداعمة. (B) يمكن أن تسبب الحواف الناقصة تخريشاً للنسيج الرخو. (C) تسمح الحواف الصحيحة بالتنشيط والحماية المناسبة للنسيج الداعم.

يعتبر المحيط الزائد التعدي الأسوأ، ويسبب عادةً زيادة تثبيت اللويحة مما يؤدي إلى حالة التهابية مزمنة في اللثة.

يعتبر الشكل المناسب للسطوح الملاصقة للأسنان مهماً بنفس مقدار أهمية الشكل المناسب للسطوح الوجهية واللسانية للحفاظ على سلامة النسيج حول السني.

### The proximal height of contour serves to provide

I. contacts with the proximal surfaces of adjacent teeth, thus preventing food impaction;

II. adequate embrasure space (immediately apical to the contacts) for gingival tissue, supporting bone, blood vessels and nerves (Fig. 2).



Figure 2 Portion of the skull, showing triangular spaces beneath proximal contact areas. These spaces are occupied by soft tissue and bone for the support of teeth.

### يفيد ارتفاع الحواف المحيطة في تأمين:

I. تماس مع السطوح اللاصقة للأسنان المجاورة، وبالتالي منع انحصار الطعام.

II. فرجة مناسبة (مباشرة تحت مناطق التماس) للنسيج اللثوي، العظم الداعم، الأوعية الدموية، والأعصاب (الشكل 2).

### Proximal Contact Area

When teeth initially erupt to make proximal contact with previously erupted teeth, a contact point is present.

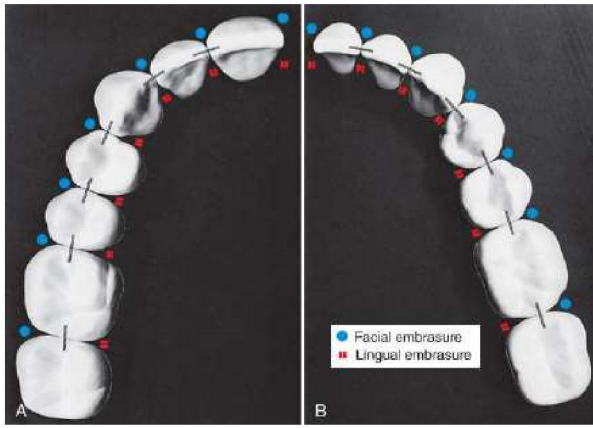
The contact point increases in size to become a proximal contact area as the two adjacent tooth surfaces abrade each other during physiologic tooth movement (Figs. 3 and 4).

### مناطق التماس الملاصقة

توجد نقاط التماس عند بزوغ الأسنان مبدئياً لتشكل تماساً ملاصقاً مع الأسنان البازغة مسبقاً.

تزيد نقطة التماس بالحجم لتصبح منطقة تماس عند قيام السطحين المجاورين بسحل بعضهما البعض خلال حركة السن الفيزيولوجية (الشكلان 3 و 4).





الشكل 3: مناطق التماس الملاصقة. تظهر الخطوط السوداء مناطق التماس الوجيهية للسانية. A، الأسنان العلوية. B، الأسنان السفلية. الفرجات الوجيهية واللسانية مـشار إليه.

**Figure 3 Proximal contact areas. Black lines show positions of contact faciolingually. (A) Maxillary teeth. (B) Mandibular teeth. Facial and lingual embrasures are indicated.**

The physiologic significance of properly formed and located proximal contacts cannot be overemphasized; they promote normal healthy interdental papillae filling the interproximal spaces.

Improper contacts may result in food impaction between teeth, potentially increasing the risk of periodontal disease, caries and tooth movement.

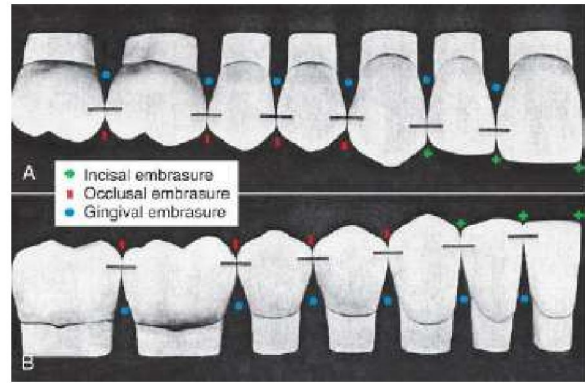
In addition, retention of food is objectionable because of its physical presence and the halitosis that results from food decomposition.

Proximal contacts and interdigitation of maxillary and mandibular teeth, through occlusal contact areas, stabilize and maintain the integrity of the dental arches.

**The proximal contact area is located in the following regions:**

**I. Incisal third of the approximating surfaces of maxillary and mandibular central incisors (Fig. 4).**

It is positioned slightly facial to the centre of the proximal surface faciolingually (Fig. 3).



الشكل 4: مناطق التماس الملاصقة. تظهر الخطوط السوداء مواقع نقاط التماس القاطعة اللثوية والإطباقية اللثوية. الفرجات القاطعة، الإطباقية و اللثوية مـشار إليها. A، الأسنان العلوية. B، الأسنان السفلية.

**Figure 4: Proximal contact areas. Black lines show positions of contact incisogingivally and occlusogingivally. Incisal, occlusal and gingival embrasures are indicated. (A) Maxillary teeth. (B) Mandibular teeth.**

لا يمكن زيادة التأكيد على الأهمية الفيزيولوجية لسطوح التماس المتوضعة والمتشكلة بشكل صحيح، فهي تحفز تشكل حلجمة بين سنية سليمة تملأ المسافات بين السنية.

يمكن أن تسبب التماسات غير الصحيحة انحصار الطعام بين الأسنان، وبالتالي من المحتمل أن تزيد خطورة امراض حول السني، النخور والحركة السنية.

بالإضافة إلى أن انحصار الطعام غير محتمل بسبب وجوده الفيزيائي وحدوث رائحة الفم الناتجة عن تحلل الطعام.

تفيد مناطق التماس الملاصقة وتشابك الأسنان العلوية والسفلية من خلال مناطق التماس الإطباقية بتأمين استقرار الأقواس السنية والمحافظة على سلامتها.

**يتوضع سطح التماس في المناطق التالية:**

**I. الثلث القاطع للسطوح الملاصقة للقواطع المركزية العلوية والسفلية (الشكل 4).**

تتوضع قليلاً إلى الناحية الوجيهية من مركز السطح الملاصق الوجيهي اللساني (الشكل 3).

**II. Proceeding posteriorly from the incisor region through all the remaining teeth**, the contact area is located near the junction of the incisal (or occlusal) and middle thirds or in the middle third.

**III. Proximal contact areas typically are larger in the molar region**, which helps prevent gingival food impaction during mastication.

Adjacent surfaces near the proximal contacts (embrasures) usually have remarkable symmetry.

**Proximal contact areas must be observed from two different aspects:**

#### Labial/buccal aspect:

It shows the relative position of contact area cervico-incisally or cervico-occlusally (**Fig. 5**).

#### Incisal/occlusal aspect

It shows the relative position of contact area labiolingually or buccolingually (**Fig. 6**).

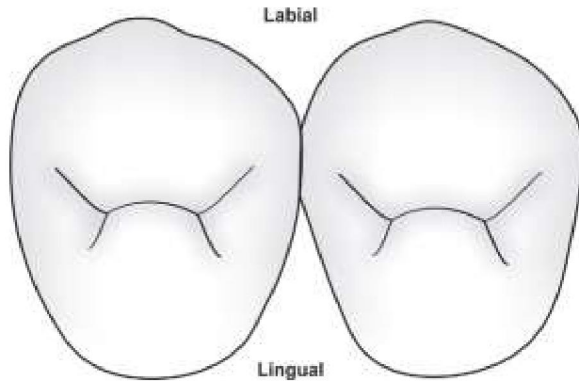


Figure 6: Labiolingual contour  
الشكل 6: المحيط الشفوي اللساني

#### Importance of proper contact relation:

- Stabilize the dental arches by combined anchorage effect of all the teeth.
- Serves to keep food away from packing between the teeth.
- Protect interdental papillae.

II. عند التحرك بالاتجاه الخلفي مروراً على جميع الأسنان المتبقية؛ ستصبح منطقة التماس أقرب إلى التقاء الثلثين القاطع (الإطباق) والمتوسط (أو ضمن الثلث المتوسط).

III. كون مناطق التماس نموذجياً أكبر في منطقة الأرحاء، مما يساعد على منع انحشار الطعام خلال المضغ.

تمتلك عادةً السطوح المجاورة قرب مناطق التماس (الفرجات) تناظراً ملحوظاً.

**يجب أن تشاهد مناطق التماس الملاصقة من جانبين مختلفين:**

#### الجانب الشفوي/الخدي:

يظهر الموضع النسبي لمنطقة التماس بالاتجاه العنقي القاطع أو العنقي الإطباق (الشكل 5).

#### الجانب القاطعي أو الإطباق

يظهر الموضع النسبي لمنطقة التماس بالاتجاه الشفوي اللساني أو الخدي اللساني (الشكل 6).

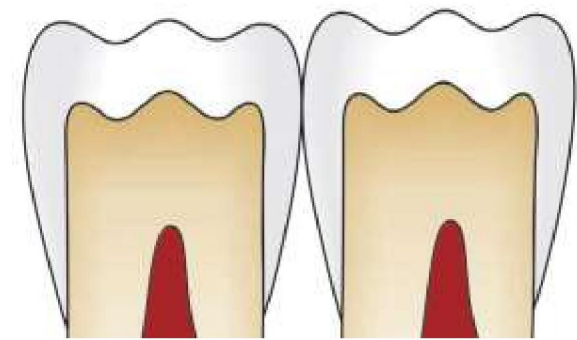


Figure 5: Cervicoocclusal contour  
الشكل 5: المحيط العنقي الإطباق

#### أهمية علاقة التماس الصحيحة

- تعمل على استقرار الأقواس السنية بالمشاركة مع التأثير المثبت لجميع الأسنان.
- تفيد في الوقاية من انحشار الطعام بين الأسنان.
- حماية الحليمات بين السنية.

**Improper proximal contact area (Fig. 7)**  
can result in:

- Food impaction
- Periodontal disease
- Carious lesions
- Mobility of teeth.

يمكن أن تسبب مناطق التماس الملاصقة غير الصحيحة (الشكل 7) إلى:

- انحشار الطعام.
- المرض حول السني.
- آفات نخرية.
- حركة في الأسنان.

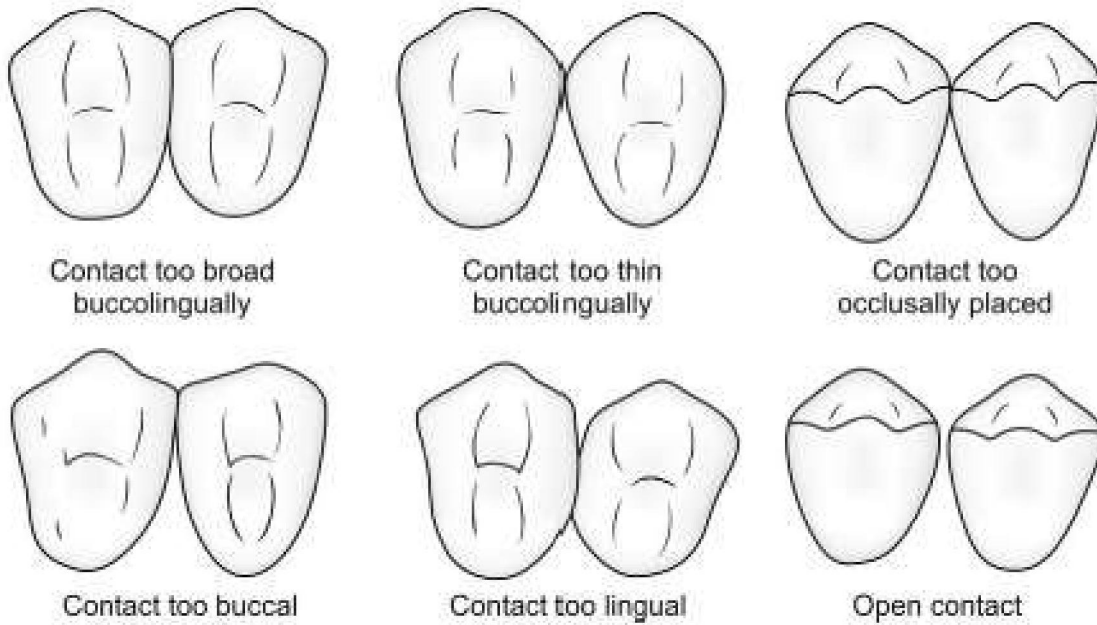


Figure 7: Common faults in restoration of contact area

الشكل 7: الأخطاء الشائعة في ترميم منطقة التماس.

## Embrasures

Embrasures are V-shaped spaces that originate at the proximal contact areas between adjacent teeth and are named for the direction towards which they radiate.

These embrasures are

- facial,
- lingual,
- incisal or occlusal and
- gingival (Figs. 8-11)

## الفرجات بين السنية

هي عبارة عن مسافات بشكل حرف V تنشأ في مناطق التماس الملاصقة بين الأسنان المتجاورة وتسمى بحسب اتجاهها.

هذه الفرجات هي:

- الوجهي
- اللساني
- القاطعي أو الإطبقي
- اللثوي (الأشكال 8 وحتى 11).



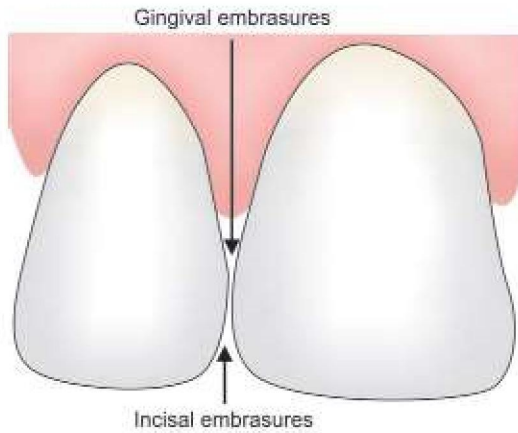


Figure 8: Embrasures/Spillway spaces

الشكل 8: الفرجات/المسافات بين السنية.

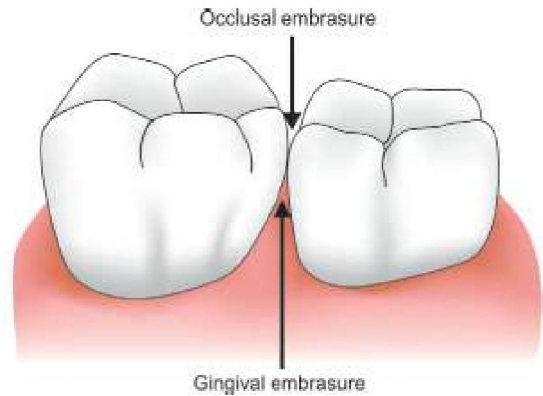


Figure 10: Occlusal embrasure

الشكل 10: الفرجة الإطباقية

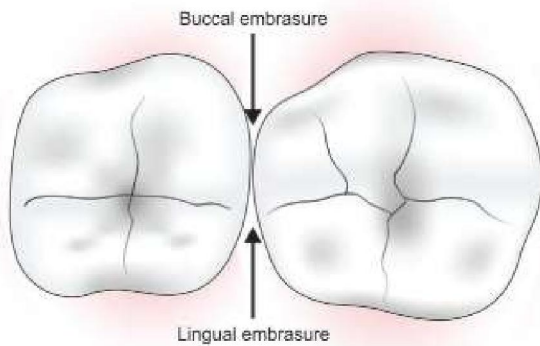


Figure 9: Buccal and lingual embrasure

الشكل 9 الفرجة الخدية واللسانية.

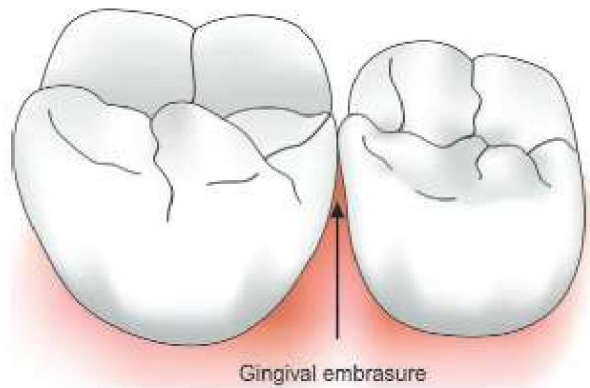


Figure 11: Gingival embrasure

الشكل 11: الفرجة اللثوية

Initially, the interdental papilla fills the gingival embrasure.

When the form and function of teeth are ideal and optimal oral health is maintained, the interdental papilla may continue in this position throughout life.

تملأ الحليمة بين السنية مبدئياً الفرجة اللثوية.

يمكن أن تستمر الحليمة بين السنية مدى الحياة في حال كان شكل الاسنان ووظيفتها مثاليين وتم الحفاظ على صحة فموية مثالية.

### Functions of Embrasure

- Provides a spillway for food during mastication
- Prevents food for being forced through contact area.

### وظائف الفرجة بين السنية

- تؤمن ممراً للطعام خلال المضغ.
- تمنع انضغاط الطعام عبر نقطة التماس.

### Significance of embrasure

The correct relationships of embrasures, cusps to sulci, marginal ridges and grooves of adjacent and opposing teeth provide for the escape of food from the occlusal surfaces during mastication.

### اهمية الفرجة بين السنية

تؤمن العلاقات الصحيحة للفرجات السنية، الحديبات للميازيب، الحفافات وميازيب الأسنان المجاورة والمتقابلة خروج الطعام من السطوح الإطباقية خلال المضغ.

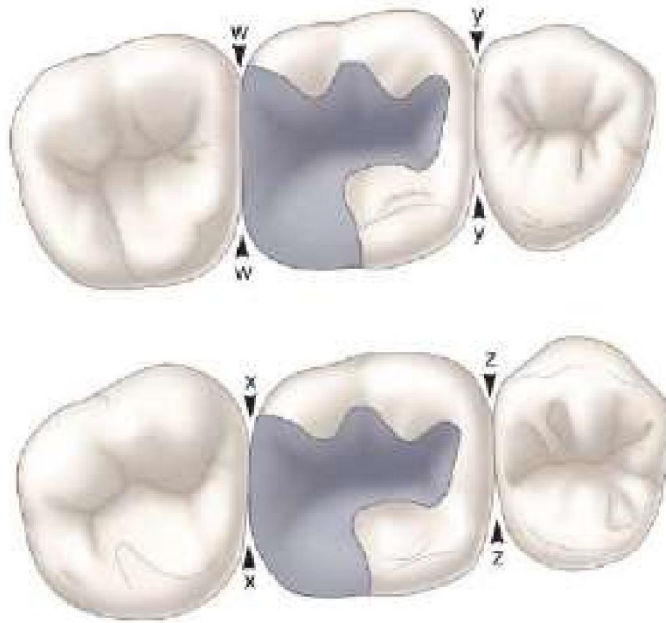


When an embrasure is decreased in size or absent, additional stress is created on teeth and the supporting structures during mastication.

Embrasures that are too large provide little protection to the supporting structures as food is forced into the interproximal space by an opposing cusp (Fig. 12).

في حال تراجع حجم الفرجة بين السنية أو غيابها؛ ستطبق جهود إضافية على الأسنان والنسج الداعمة خلال المضغ.

تؤمن الفرجات الكبيرة جداً حماية أقل للنسج الداعمة، حيث ينحشر الطعام في الفراغ الملاصق بوساطة الحدة المقابلة (الشكل 12).

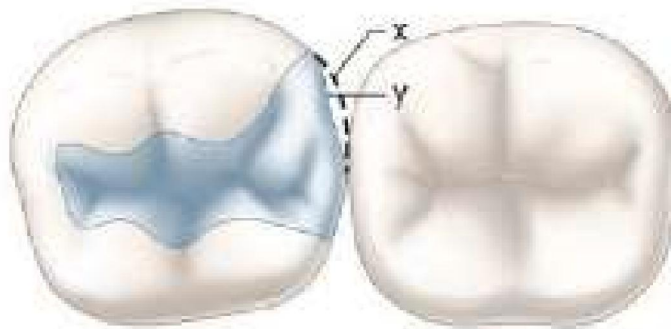


**Figure 12 Embrasure form.** w, improper embrasure form caused by overcontouring of restoration resulting in unhealthy gingiva from lack of stimulation; x, good embrasure form; y, frictional wear of contact area has resulted in decrease of embrasure dimension; z, when the embrasure form is good, supporting tissues receive adequate stimulation from foods during mastication.

الشكل 12: شكل الفرجة بين السنية. w، يسبب شكل الفرجة غير الصحيح الناتج عن زيادة محيط الترميم شكلاً لثوياً غير صحي نتيجة نقص التنشيط. x، شكل الفرجة الجيد. y، سبب الاهتراء الاحتكاكي لنقطة التماس تراجعاً في أبعاد الفرجة. z، عندما يكون شكل الفرجة جيداً؛ ستتلقى النسج الداعمة تنشيطاً كافياً من الطعام خلال المضغ.

A prime example is the failure to restore the distal cusp of a mandibular first molar when placing a restoration (Fig. 13).

يعتبر الفشل في ترميم الحدة الوحشية للرحى الأولى السفلية عند وضع الترميم واحداً من الأمثلة الأساسية (الشكل 13).



**Figure 13 Embrasure form.** x, Portion of tooth that offers protection to underlying supporting tissue during mastication; y, restoration fails to establish adequate contour for good embrasure form.

الشكل 13: شكل الفرجة. x، جزء السن الذي يقدم حماية خلال المضغ للنسج الداعمة تحته. y، فشل الترميم في تحقيق محيط جيد لشكل جيد للفرجة.

Lingual embrasures are usually larger than facial embrasures; and this allows more food to be displaced lingually because the tongue can return the food to the occlusal surface more easily than if the food is displaced facially into the buccal vestibule.

The marginal ridges of adjacent posterior teeth should be at the same height to have proper contact and embrasure forms.

When this relationship is absent, it may cause an increase in the problems associated with inadequate proximal contacts and faulty embrasure forms.

## Periodontium

The periodontium consists of the oral hard and soft tissues that invest and support teeth.

It can be divided into the following:

### I. The gingival unit, consisting of

- free gingiva,
- attached gingiva and
- alveolar mucosa.

### II. The attachment apparatus, consisting of

- ii. periodontal ligament and
- iii. alveolar process (Fig. 1.31).

## Gingival Unit

### Free gingiva

I. The free gingiva is the gingiva from the marginal crest to the level of the base of the gingival sulcus (Fig. 14, labels 4 and 6).

II. The gingival sulcus is the space between the tooth and the free gingiva.

III. The outer aspect of the free gingiva in each gingival embrasure is called gingival or interdental papilla.

تكون عادةً الفرجات اللسانية أكبر من الفرجات الوجهية، وهذا الأمر يسمح بانزياح طعام أكبر للناحية اللسانية، لأن اللسان قادر على إرجاع الطعام إلى السطح الإطباقى بسهولة أكبر منها عند انزياح الطعام بالاتجاه الوجهي ضمن الميزاب الدهليزي.

يجب أن تكون الارتفاعات الحفافية للأسنان المتجاورة بنفس الارتفاع للحصول على تماس وأشكال مناسبة للفرجات اللثوية.

قد يسبب غياب هذه العلاقة زيادة في المشكلات المترافقة مع مناطق التماس الملاصقة غير الجيدة وأشكال الفرجات الخاطئة.

## النسج الداعمة حول السنية

يتألف النسج الداعم حول السني من النسج الصلبة والرخوة التي تغطي الأسنان وتدعمها.

يمكن تقسيمه إلى مايلي:

### I. الكتلة اللثوية؛ وتتألف من:

- اللثة الحرة
- اللثة النصفية
- المخاطية السنخية

### II. جهاز الارتباط، ويتألف من:

- الرباط حول السني
- الناتئ السنخي (الشكل 1-31).

## الكتلة اللثوية

### اللثة الحرة

I. اللثة الحرة هي اللثة الممتدة من القنزعة الحفافية إلى مستوى قاعدة الميزاب اللثوي (الشكل 14، الأرقام 4 و 6).

II. الميزاب اللثوي هو المسافة بين السن واللثة الحرة.

III. تسمى الناحية الخارجية من اللثة الحرة في كل فرجة لثوية بالحليمة اللثوية أو الحليمة بين السنية.

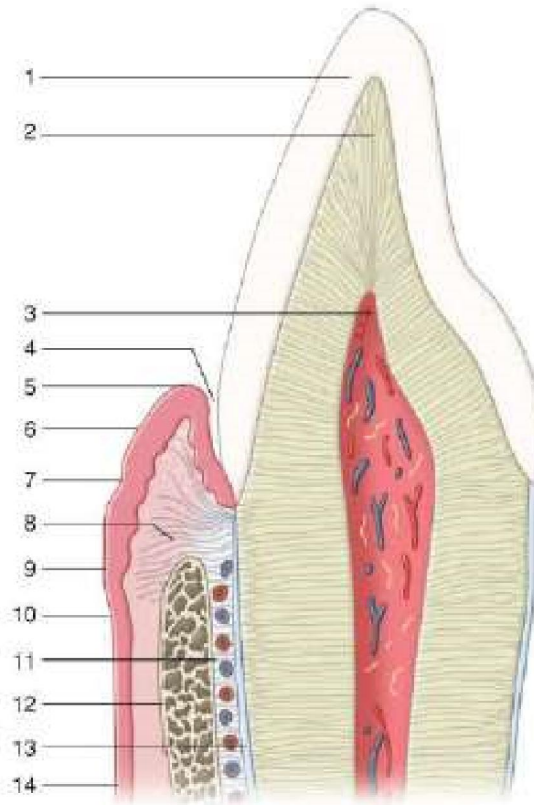


Figure 14 Vertical section of a maxillary incisor illustrating supporting structures: 1, Enamel; 2, dentin; 3, pulp; 4, gingival sulcus; 5, free gingival margin; 6, free gingiva; 7, free gingival groove; 8, lamina propria of gingiva; 9, attached gingiva; 10, mucogingival junction; 11, periodontal ligament; 12, alveolar bone; 13, cementum and 14, alveolar mucosa.

**IV.** The free gingival groove is a shallow groove that runs parallel to the marginal crest of the free gingiva and usually indicates the level of the base of the gingival sulcus (Fig. 14, label 7).

#### Attached gingiva

The attached gingiva, a dense connective tissue with keratinized, stratified, squamous epithelium, extends from the depth of the gingival sulcus to the mucogingival junction.

A dense network of collagenous fibres connects the attached gingiva firmly to cementum and the periosteum of the alveolar process (bone).

الشكل 14: مقطع عمودي في قاطعة علوية يوضح النسيج الداعمة. 1، المينا. 2، العاج. 3، اللب. 4، الميزاب اللثوي. 5، الحافة اللثوية الحرة. 6، اللثة الحرة. 7، الميزاب اللثوي الحر. 8، الصفيحة المخصصة للثة. 9، اللثة الملتصقة. 10، الملتقى المخاطي اللثوي. 11، الرباط حول السني. 12، العظم السنخي. 13، الملاط. 14، المخاطية السنخية.

الميزاب اللثوي الحر: ميزاب ضحل يمتد بشكل موازي للقنطرة الحفافية للثة الحرة ويشير غالباً إلى مستوى قاعدة الميزاب اللثوي (الشكل 14، الرقم 7).

#### اللثة الملتصقة

عبارة عن نسيج ضام كثيف بظاهرة متقرنة، متدرجة، شائكة، تمتد من عمق الميزاب اللثوي إلى الملتقى المخاطي اللثوي.

تقوم شبكة من الألياف الكولاجينية بربط اللثة الملتصقة بثبات مع الملاط وسمحاق الناتئ السنخي (العظم).



**Alveolar mucosa**

The alveolar mucosa is a thin, soft tissue that is loosely attached to the underlying alveolar bone (Fig. 14, labels 12 and 14).

It is covered by a thin, non-keratinized epithelial layer.

The alveolar mucosa is delineated from the attached gingiva by the mucogingival junction and continues apically to the vestibular fornix and the inside of the cheek.

**Clinical Notes**

The level of the gingival attachment and gingival sulcus is an important factor in restorative dentistry.

The margin of a tooth preparation **should not be positioned subgingivally** (at levels between the marginal crest of the free gingiva and the base of the sulcus) unless dictated by caries, previous restoration, esthetics or other preparation requirements.

**Attachment Apparatus****Periodontal ligament**

The tooth root is attached to the alveolus (bony socket) by the periodontal ligament (Fig. 14, label 11), which is a complex connective tissue containing numerous cells, blood vessels, nerves and an extracellular substance consisting of fibres and ground substance.

Most of the fibres are collagen, and the ground substance is composed of a variety of proteins and polysaccharides.

**The periodontal ligament serves the following functions:**

**I. Attachment and support.**

Bundles of collagen fibres, known as principal fibres of the ligament, serve to attach cementum to alveolar bone and act as a cushion to suspend and support the tooth.

**المخاطية السنخية**

نسيج رخو طليق، يرتبط بشكل حر مع العظم السنخي تحته (الشكل 14، الأرقام 12 و 14).

يكون مغطى بطبقة ظهارية غير متقرنة.

تكون المخاطية السنخية متصلة باللثة الملتصقة بواسطة الملتقى المخاطي اللثوي وتستمر ذروباً وصولاً إلى الميزاب الخدي وداخل الخد.

**ملاحظات سريرية**

يعتبر مستوى اللثة الملتصقة والميزاب اللثوي عاملاً مهماً في المداواة الترميمية.

لا يجب أن تتوضع حافة التحضير السني تحت اللثة (في مستويات بين الفزعة الحفافية للثة الحرة وبين قاعدة الميزاب) إلا في حال فرض ذلك بسبب النخور، الترميمات السابقة، الجماليات أو متطلبات التحضير الأخرى.

**جهاز الارتباط****الرباط حول السني**

يرتبط الجذر السني مع التجويف السنخي (الجيب العظمي) بواسطة الرباط حول السني (الشكل 14، الرقم 11)، والذي هو عبارة عن نسيج ضام معقد يحتوي على خلايا متعددة، أوعية دموية، أعصاب، ومادة خارج خلوية مؤلفة من ألياف ومادة قاعدية.

معظم الألياف من الكولاجين، وتتركب المادة القاعدية من بروتينات متنوعة وعديدات سكار.

**-يقوم الرباط حول السني بالوظائف التالية:**

**1. الربط والدعم**

تقوم حزم من الألياف الكولاجينية، تعرف بالحزم الأساسية، بربط الملاط إلى العظم السنخي وتعمل كوسادة لتثبيت السن ودعمه.



**II. Sensory.**

PDL is heavily innervated; it involves mechanoreception, nociception, and reflexes.

They will transmit information about the stimulated tooth, direction and amplitude of force.

**III. Nutritive.**

Blood vessels supply the attachment apparatus with nutritive substances.

**IV. Homeostatic.**

Specialized cells of the ligament function to resorb and replace cementum, the periodontal ligament and alveolar bone.

**Alveolar process**

The alveolar process—a part of the maxilla and the mandible—forms, supports and lines the sockets into which the roots of teeth fit.

The alveolar process comprises thin, compact bone with many small openings through which blood vessels, lymphatics and nerves pass. It consists of two parts:

**I. Alveolar bone proper.**

This is the inner wall of the bony socket which consists of the thin lamella of bone that surrounds the root of the tooth.

**II. Supporting alveolar bone.**

This is the part of the alveolar process which surrounds the alveolar bone proper and supports the socket.

**Supporting bone is composed of two parts:****i. Cortical plate.**

This consists of compact bone and forms the inner (lingual) and outer (facial) plates of the alveolar process.

**ii. Spongy base.**

This fills the area between the plates and the alveolar bone proper.

**.ii. الإحساس**

الرباط حول السني شديد التعصيب، يتضمن مستقبلات ميكانيكية، حسية ومنعكسات لا إرادية.

تنقل هذه المستقبلات معلومات عن السن المثارة، اتجاه القوة وسعتها.

**.iii. التغذية**

تزود الأوعية الدموية جهاز الارتباط بالمواد المغذية.

**.iv. التوازن**

تعمل خلايا متخصصة في الرباط على امتصاص الملاط، الرباط حول السني، العظم واستبداله.

**النائي السنخي**

النائي السنخي—جزء من الفك العلوي والسفلي—يشكل، يدعم ويحد التجاويف التي تملؤها جذور الأسنان.

يضم النائي السنخي عظاماً مكتنزاً رقيقاً ذو فتحات صغيرة متعددة تمر عبرها الأوعية الدموية، اللمفاوية والأعصاب.

تتألف من جزأين:

**I. العظم السنخي المخصوص**

الجدار الداخلي للتجويف العظمي، ويتألف من الصفيحة الرقيقة للعظم التي تحيط بجذر السن.

**.II. العظم السنخي الداعم**

الجزء من النائي السنخي الذي يحيط بالعظم السنخي المخصوص ويدعم التجويف السنخي.

**يتألف العظم الداعم من جزأين:****.i. الصفيحة القشرية**

تتألف من عظم مكتنز، تشكل الصفيحة الداخلية (اللسانية) والخارجة (الوجهية) للنائي السنخي.

**.ii. القاعدة الاسفنجية**

تملأ المنطقة بين الصفائح والعظم السنخي المخصوص.

الإطباق

Occlusion

## Occlusion

Occlusion literally means closing; in dentistry, the term means the contact of teeth in opposing dental arches when the jaws are closed (static occlusal relationships) and during various jaw movements (dynamic occlusal relationships).

### Static

refers to the form, alignment and articulation of teeth within and between dental arches and the relationship of teeth to their supporting structures.

### Dynamic

refers to the function of the stomatognathic system as a whole comprising tooth, supporting structures, temporomandibular joint, neuromuscular and nutritive systems.

## Terms Commonly Used In Discussions About Occlusion And Malocclusion

### Ideal Occlusion

It is a pre-conceived theoretical concept of occlusal structural and functional relationships that include idealized principles and characteristics that an occlusion should be.

### Normal Occlusion

Normal occlusion is a class I relationship of the maxillary and mandibular 1st molars in centric occlusion. Normal occlusion is an absence of bone loss, closed vertical dimension, crooked teeth, bruxing habit, loose teeth and freedom from joint pain.

## الإطباق

الإطباق يعني حرفياً الإغلاق؛ أما في طب الأسنان، فهذا المصطلح يعني تماس الأسنان في الأقواس المتقابلة عند إغلاق الفكين (العلاقات الإطباقية الساكنة) وخلال حركات الفك المختلفة (العلاقات الإطباقية الحركية).

### الساكن

يشير إلى شكل وارتصاف وتمفصل الأسنان مع بعضها وبين الأقواس السنية وعلاقة الأسنان مع نسجها الداعمة.

### الحركي

يشير إلى وظيفة الجهاز الفموي الفكي ككل بما في ذلك الأسنان، النسج الداعمة، المفصل الفكي الصدغي، الأنظمة العصبية العضلية والغذائية.

## -المصطلحات شائعة الاستخدام في مناقشة الإطباق وسوء الإطباق الإطباق المثالي:

يمثل المفهوم النظري المُدرَك للعلاقات الوظيفية والبنوية الإطباقية التي تتضمن: المبادئ والخصائص التي ينبغي أن يكون الإطباق مبنياً عليها.

### الإطباق الطبيعي:

يمثل علاقة الصنف الأول للأرجاء الأولى العلوية والسفلية في وضعية الإطباق المركزي، ويمثل الإطباق الطبيعي في حال غياب سطوح كبيرة أو العديد منها، فقد العظمي، البعد العمودي المغلق، الأسنان المتصدعة، عادة الصرير، فقد الأسنان، وغياب الألم المفصلي.

### Physiological Occlusion

Physiologic occlusion refers to an occlusion that deviates in one or more ways from ideal. It is esthetic and shows no pathologic manifestations or dysfunctions.

### Functional Occlusion

Functional occlusion is defined as an arrangement of teeth which will provide the highest efficiency during the excursive movements of the mandible which is necessary during function.

### Balanced Occlusion

An occlusion in which balanced and equal contacts are maintained throughout the entire arch during all excursions of the mandible.

### Unilateral Balanced Occlusion

It is an occlusal relationship in which all posterior teeth on a side contact evenly as the jaw is moved towards that side.

### Bilateral Balanced Occlusion

It is an occlusal relationship in which all of the posterior teeth contact on the working side and one or more teeth contact simultaneously on the balancing side.

### Therapeutic Occlusion

It is an occlusion that has been modified by appropriate therapeutic modalities in order to change a nonphysiological occlusion to one that is at least physiologic if not ideal.

### Traumatic Occlusion

Traumatic occlusion is an abnormal occlusal stress which is capable of producing or has produced an injury to the periodontium.

### Trauma from Occlusion

It is defined as periodontal tissue injury caused by occlusal forces through abnormal occlusal contacts.

### الإطباق الفيزيولوجي:

يشير إلى الإطباق المشتق بطريقة أو بأخرى من الإطباق المثالي، وهو إطباق تجميلي لا يظهر أي تظاهرات مرضية أو سوء وظيفة.

### الإطباق الوظيفي:

يعرّف بأنه ارتصاف الأسنان الذي يؤمن الفعالية القصوى خلال حركات الفك السفلي الضرورية من أجل الوظيفة.

### الإطباق المتوازن:

الإطباق الذي يحافظ على تماس متساوٍ ومتوازٍ عبر كامل القوس خلال كافة حركات الفك السفلي.

### الإطباق المتوازن أحادي الجانب:

يمثل العلاقة الإطباقية التي تتماس فيها جميع الأسنان الخلفية على أحد الجوانب بشكل متساوٍ طالما تحرك الفك نحو هذا الجانب.

### الإطباق المتوازن ثنائي الجانب:

العلاقة الإطباقية التي تتماس فيها جميع الأسنان الخلفية على الجانب العامل، ويتماس سن أو أكثر بشكل آني على الجانب الموازن.

### الإطباق العلاجي:

الإطباق المعدل بواسطة طرق علاجية خاصة من أجل تغيير الإطباق غير الفيزيولوجي إلى إطباق فيزيولوجي على الأقل في حال لم يكن مثاليًا.

### الإطباق الرضي:

عبارة عن ضغط إطباق غير طبيعي قادر على تشكيل أذية رباطية أو شكلها.

### الرض الناتج عن الإطباق:

أذية رباطية ناتجة عن قوى إطباقية ناتجة عن تماسات إطباقية شاذة.



**Centric Occlusion**

It is the maximum intercuspation or contact attained between maxillary and mandibular posterior teeth.

**Centric Relation Occlusion**

Centric relation occlusion (when centric relation and centric occlusion coincide) is the simultaneous even contact between maxillary and mandibular teeth into maximum interdigitation with the mandible in centric relation (most retruded position).

**Centric Relation**

Centric relation is the most posterior position of the mandible relative to the maxilla at a given vertical dimension.

**Vertical Relation of Occlusion**

Vertical relation (or vertical dimension) of occlusion is the amount or separation between mandible and maxilla when teeth are in natural maximum contact (centric occlusion).

**Deflective Malocclusion**

The mandible is deflected forward and to the left in any contact of opposing teeth which guide or direct the mandible away from centric relation, either forward or to one side or both, as the teeth slide together into centric occlusion.

**Canine Protected Occlusion**

It is an occlusal relationship in which the vertical overlap of the maxillary and mandibular canine produces a disclusion of all the posterior teeth when the mandible moves to either side.

**الإطباق المركزي:**

عبارة عن التماس أو التداخل الحديبي الأعظمي بين الأسنان الخلفية العلوية والسفلية.

**الإطباق بالعلاقة المركزية:**

(عندما تتزامن العلاقة المركزية والإطباق المركزي)، وهو عبارة عن تماس آني تلقائي بين الأسنان العلوية والسفلية ضمن تشابك أعظمي مع الفك السفلي في العلاقة المركزية (العلاقة ذات التوضع الخلفي الأكبر).

**العلاقة المركزية:**

الوضعية الأكثر خلفية للفك السفلي بعلاقته مع الفك العلوي عند بعد أفقي محدد.

**العلاقة العمودية للإطباق:**

تمثل العلاقة العمودية (أو البعد العمودي للإطباق) المقدار أو البعد بين الفكين العلوي والسفلي عندما تكون الأسنان بتماس أعظمي طبيعي (الإطباق المركزي).

**سوء الإطباق المنحرف:**

ينحرف الفك السفلي للأمام وإلى اليسار في أي تماس للأسنان المتقابلة الأمر الذي يوجه الفك السفلي أو يفوقه بعيداً عن العلاقة المركزية، إما للأمام أو إلى أحد الجوانب أو كليهما، على اعتبار أن الأسنان تنزلق معاً ضمن الإطباق المركزي.

**الإطباق المحمي بالأنياب:**

علاقة إطباقية يحدث فيها تداخل عمودي للنانب العلوي والسفلي ينتج عنه عدم تشابك disclusion للأسنان الخلفية عندما يتحرك الفك السفلي إلى أحد الجانبين.

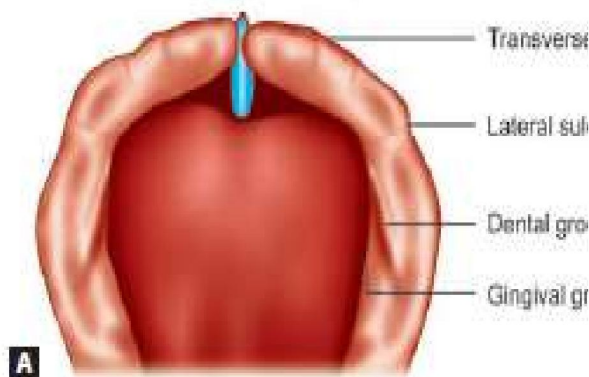
## Development Of Occlusion

Dental occlusion undergoes significant changes from birth until adulthood and beyond. This continuation of changes in the dental relationship during various stages of the dentition can be divided into four stages:

1. Gum pads stage: 0 to 6 months.
2. Deciduous dentition: 6 months to 6 years.
3. Mixed dentition: 6 to 12 years.
4. Permanent dentition: 12 years and beyond.

### Gum Pad Stage (0–6 Months)

The jaws are devoid of teeth at birth. Gum pad stage extends from birth up to the eruption of first primary tooth usually the lower central incisors at around six months of age. The gum pads are pink in color and firm in consistency. The maxillary gum pad is horse shoe shaped (A), and the mandibular gum pad is U/square shaped (B).



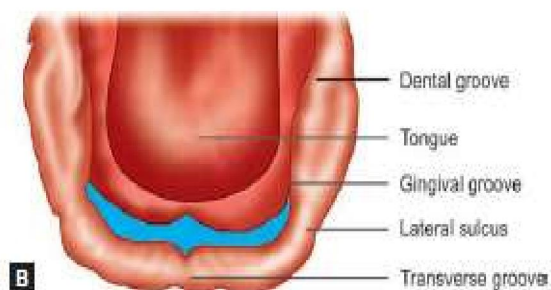
## تطور الإطباق:

يخضع الإطباق السني إلى تغيرات هامة منذ الولادة وحتى مرحلة البلوغ ومابعداها، ويمكن تقسيم هذه الاستمرارية في التغيرات في العلاقة السنية خلال المراحل المختلفة للإنسان، إلى أربع مراحل:

1. مرحلة الوسائد اللثوية: 0-6 أشهر.
2. الإنسان المؤقت: 6 أشهر إلى 6 سنين.
3. الإنسان المختلط: 6-12 سنة.
4. الإنسان الدائم: 12 سنة وما بعد.

### مرحلة الوسادة اللثوية (0-6 أشهر):

يكون الفكان مجردين من الأسنان عند الولادة، وتمتد مرحلة الوسادة اللثوية من الولادة وحتى بزوغ أول سن مؤقت (عادةً ما تكون الثنايا السفلية بحوالي ستة أشهر من العمر). تكون الوسائد اللثوية وردية اللون وثابتة القوام، وتكون الوسادة اللثوية العلوية بشكل نعل الفرس، والسفلية بشكل U مربع الشكل.



### Deciduous Dentition Stage (6 Months to 6 Years):

The deciduous dentition stage spans from the time of eruption of primary teeth until the eruption of the first permanent tooth around 6 years of age.

### مرحلة الإنسان المؤقت (6 أشهر - 6 سنين):

تبدأ من بزوغ الأسنان المؤقتة وحتى بزوغ أول سن دائم بحوالي عمر 6 سنوات.

**Mixed Dentition Stage (6–12 Years):**

Mixed dentition stage is a transition stage when primary teeth are exfoliated in a sequential manner, followed by the eruption of their permanent successors.

This stage spans from 6 to 12 years of age, beginning with the eruption of the first permanent tooth, usually a mandibular central incisor or a 1st molar.

**Permanent Dentition Stage:**

Permanent dentition stage is pretty well established by about 13 years of age, with the eruption of all permanent teeth except the 3rd molars.

Most common eruption sequence in maxilla:

— 6-1-2-4-3-5-7-8

— 6-1-2-4-5-3-7-8.

Most common eruption sequence for mandibular arch:

— (6-1)-2-3-4-5-7-8

— (6-1)-2-4-3-5-7-8.

**Tooth Alignment and Dental Arches****Central Groove (Fig. 1.32A)**

The cusps in the posterior teeth are separated by distinct developmental grooves and sometimes have additional supplemental grooves on the cusp inclines.

The facial cusps are separated from the lingual cusps by a deep groove, termed **central groove**.

**Fossae**

If a tooth has multiple facial cusps or multiple lingual cusps, the cusps are separated by facial or lingual developmental grooves.

The depressions between the cusps are termed fossae (singular, is fossa).

**مرحلة الإنسان المختلط (6-12 سنة):**

عبارة عن مرحلة انتقالية، تبدأ عند سقوط الأسنان المؤقتة بأسلوب متعاقب متبوعاً ببزوغ الأسنان الدائمة التالية لها.

تبدأ هذه المرحلة من 6-12 سنة من العمر، ببزوغ أول سن دائم الذي عادة ما يكون الثنية السفلية أو الرحي الأولى.

**مرحلة الإنسان الدائم:**

تبدأ بحوالي عمر الـ 13 سنة مع بزوغ جميع الأسنان الدائمة باستثناء الأرحاء الثالثة العلوية.

تكون غالبية تعاقب البزوغ في الفك العلوي كما يأتي:

6-1-2-4-3-5-7-8

6-1-2-4-5-3-7-8.

تكون غالبية تعاقب البزوغ في الفك السفلي كما يأتي:

(6-1)-2-3-4-5-7-8

(6-1)-2-4-3-5-7-8.

**ارتصاف الأسنان والأقواس السنية****الميزاب المركزي (الشكل 1-32 A)**

تكون الحدبات في الأسنان الخلفية مفصولة عن بعضها البعض بميازيب تطويرية مميزة، وتمتلك أحياناً ميازيباً إضافية على المنحدرات الحدية.

تتفصل الحدبات الوجهية عن الحدبات اللسانية بميزاب عميق يسمى الميزاب المركزي.

**الوحدات**

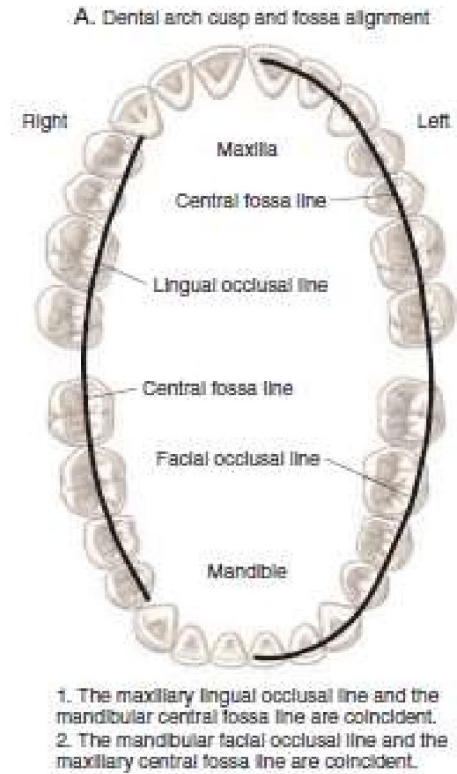
عند امتلاك السن لحدبات وجهية متعددة أو حدبات لسانية متعددة، ستفصل هذه الحدبات عن بعضها بميازيب تطويرية وجهية أو لسانية.

تسمى الانخفاضات بين الحدبات بالوحدات (مفردها وحدة).



### Facial Occlusal Line

The maxillary arch is larger than the mandibular arch, which results in the maxillary cusps overlapping the mandibular cusps when the arches are in maximal occlusal contact (Fig. 1.32B).



1. The maxillary lingual occlusal line and the mandibular central fossa line are coincident. 2. The mandibular facial occlusal line and the maxillary central fossa line are coincident.

**B. Maximum intercuspation (MI):** the teeth in opposing arches are in maximal contact. **C. Molar view** **D. Incisor view**

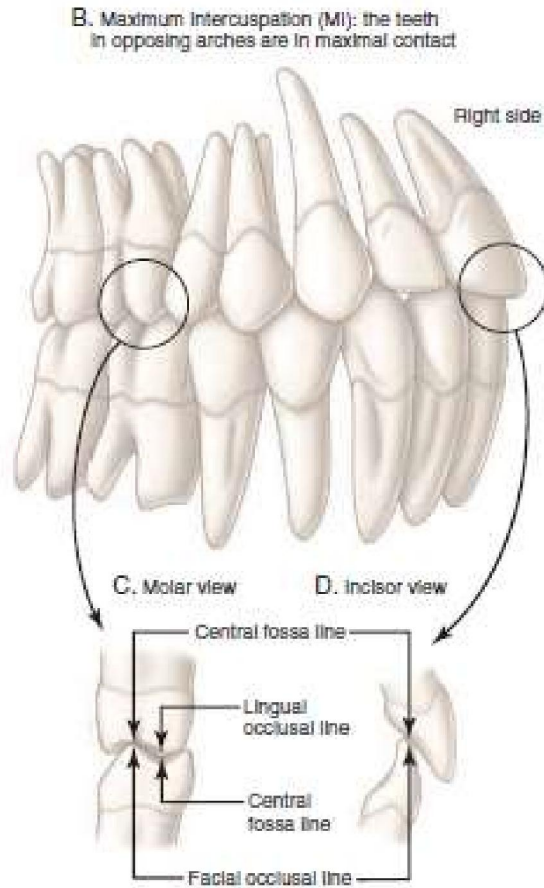
In Fig. 1.32A, two curved lines have been drawn over the teeth to aid in the visualization of the arch form.

These curved lines identify the alignment of similarly functioning cusps or fossae.

On the left side of the arches, an imaginary arc connecting the row of facial cusps in the mandibular arch have been drawn and labelled facial occlusal line.

### الخط الإطباقى الوجهي

القوس العلوية أكبر من القوس السفلية، وبالتالي تتشابك الحدبات العلوية مع السفلية عندما تكون الأقسام بوضعية التماس الإطباقى الأعظمي (الشكل 1-32، B).



1. الخط الإطباقى اللساني العلوي وخط الوهدة المركزية السفلية متوافقان.
  2. الخط الإطباقى الوجهي السفلي وخط الوهدة المركزية العلوية متوافقان.
- B، التشابك الحدي الأعظمي MI:** الأسنان في الأقواس المتقابلة بتماس أعظمي. **C، منظر الأرحاء. D، منظر القواطع.**

اتم في الشكل 1-32 A رسم خطين منحنيين فوق الأسنان للمساعدة في تخيل شكل القوس.

تحدد هذه الخطوط المنحنية ارتصاف الحدبات أو الوهديات العاملة بشكل متشابه.

تم على الجانب الأيسر للأقواس رسم قوس تخيلي يصل صف الحدبات الوجهية في القوس السفلي وسمي بالخط الإطباقى الوجهي.



**Central Fossa Occlusal Line**

An imaginary line connecting the maxillary central fossae is labelled central fossa occlusal line.

The mandibular facial occlusal line and the maxillary central fossa occlusal line coincide exactly when the mandibular arch is fully closed into the maxillary arch.

On the right side of the dental arches, the maxillary lingual occlusal line and mandibular central fossa occlusal line have been drawn.

These lines also coincide when the mandible is fully closed.

**Maximum Inter-cuspal contact**

This refers to the position of the mandible when teeth are brought into full interdigitation with the maximal number of teeth contacting.

Synonyms for maximum inter-cuspal contact (MI) include inter-cuspal contact, maximum closure and maximum habitual inter-cuspal contact (MHI).

**I. Functional cusps.**

Cusps that contact opposing teeth along the central fossa occlusal line are termed functional cusps (supporting, centric, holding or stamp cusps).

The lingual cusps of the maxillary posterior teeth and the buccal cusps of the mandibular posterior teeth are referred to as supporting cusps.

**II. Nonfunctional cusps.**

Cusps that overlap opposing teeth are termed nonfunctional cusps (nonsupporting, noncentric or non-holding cusps).

The buccal cusps of the maxillary posterior teeth and the lingual cusps of the mandibular posterior teeth are called non-supporting cusps.

**الخط الإطباقى للوهدة المركزية**

سمي الخط الوهمي الذي يصل الوهدة المركزية العلوية بالخط الإطباقى للوهدة المركزية.

الخط الإطباقى الوجهي السفلي والخط الإطباقى للوهدة المركزية العلوية متطابقان تماماً عندما ينطبق الفك السفلي بشكل كامل ضمن القوس العلوية.

تم على الجانب الأيمن للأقواس السنية رسم الخط الإطباقى اللساني العلوي والخط الإطباقى للوهدة المركزية السفلية.

هذه الخطوط متطابقة أيضاً عندما ينغلق الفك السفلي بشكل تام.

**التشابك الحديبي الأعظمي**

يشير إلى موقع الفك السفلي عندما توضع الأسنان في وضعية التشابك الكامل بأكبر عدد من تماسات الأسنان.

مرادفات التشابك الحديبي الأعظمي MI هي: التماس بين الحديبي، الإغلاق الأعظمي و التشابك الحديبي المعتاد الأعظمي.

**الحدبات العاملة**

تسمى الحدبات التي تمس الأسنان المقابلة على طول الخط الإطباقى للوهدة المركزية بالحدبات العاملة (الداعمة، المركزية، الطاحنة، المحافظة).

تسمى الحدبات اللسانية للأسنان العلوية والحدبات الخدية للأسنان السفلية بالحدبات العاملة.

**الحدبات غير العاملة**

تسمى الحدبات التي تغطي الأسنان المقابلة بالحدبات غير العاملة (غير الداعمة، غير المركزية، غير المحافظة).

تسمى الحدبات الخدية للأسنان العلوية والحدبات اللسانية للأسنان السفلية بالحدبات غير العاملة.

**Anteroposterior Relationships****Interarch**

The cusp interdigitation pattern of the first molar teeth is used to classify anteroposterior arch relationships using a system developed by Angle.

The location of the mesiofacial cusp of the maxillary first molar in relation to the mandibular first molar is used as an indicator in Angle's classification.

Three interdigitated relationships of the first molars are commonly observed (Fig. 1.32E and F).

**• Angle class I.**

The most common molar relationship finds the maxillary mesiofacial cusp located in the mesiofacial developmental groove of the mandibular first molar.

This relationship is termed Angle class I.

**• Angle class II.**

Slight posterior positioning of the mandibular first molar results in the mesiofacial cusp of the maxillary molar settling into the facial embrasure between the mandibular first molar and the mandibular second premolar.

This is termed Angle class II.

It is of the following types:

**• Division 1:**

Unilaterally or bilaterally distal retrusion with narrow maxillary arch and protruding maxillary incisors (Fig. 4.27).

**• Division 2:**

Unilaterally or bilaterally distal retrusion with normal or square-shaped maxillary arch, retruded maxillary central incisors, labially malposed maxillary lateral incisors, and an excessive vertical overlap (Fig. 4.28).

**– العلاقات بين القوسية الأمامية الخلفية**

يستخدم نموذج التشابك الحديبي للأرحاء الأولى لتصنيف العلاقات القوسية الأمامية الخلفية باستخدام نظام تم تطويره من قبل Angle.

يستخدم موقع الحدبة الإنسية الوجهية للرحى الأولى العلوية وعلاقة مع الرحى الأولى السفلية كمؤشر لتصنيف Angle.

تتم بشكل شائع مشاهدة ثلاثة علاقات تشابكية للأرحاء الأولى (الشكل 1-32).

**الاصنف الأول لـ Angle:**

تحدد العلاقة الرحوية الأكثر شيوعاً بتوضع الحدبة الإنسية الوجهية للرحى الأولى العلوية ضمن الميزاب التطوري الإنسي الوجهي للرحى الأولى السفلية.

تسمى هذه العلاقة بالاصنف الأول لـ Angle.

**الاصنف الثاني لـ Angle:**

يؤدي التوضع الخلفي البسيط للرحى الأولى السفلية إلى استقرار الحدبة الإنسية الوجهية للرحى الأولى العلوية ضمن الفرجة الوجهية بين الرحتين الأولى السفلية والضاحك الثاني السفلي.

تسمى هذه العلاقة بالاصنف الثاني لـ Angle.

يكون هذا الصنف بحسب الآتي:

**• النوع الأول**

تراجع وحشي أحادي أو ثنائي الجانب مع تضيق في القوس العلوية وتقدم القواطع العلوية (الشكل 4-27).

**• النوع الثاني**

تراجع وحشي أحادي أو ثنائي الجانب مع قوس علوية بشكل مربع أو طبعلي، وتراجع للقواطع المركزية العلوية وسوء توضع شفوي للقواطع الجانبية وتركب عمودي مفرط (الشكل 4-28).

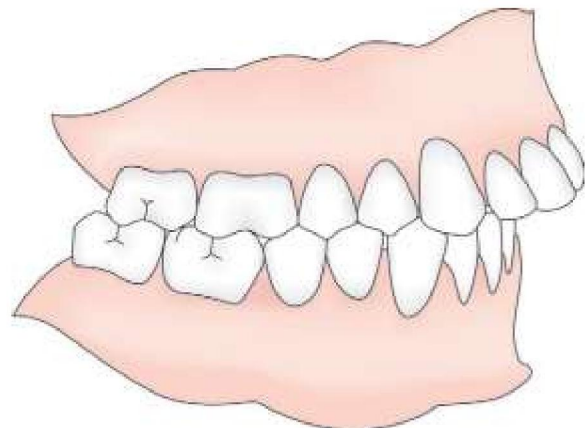
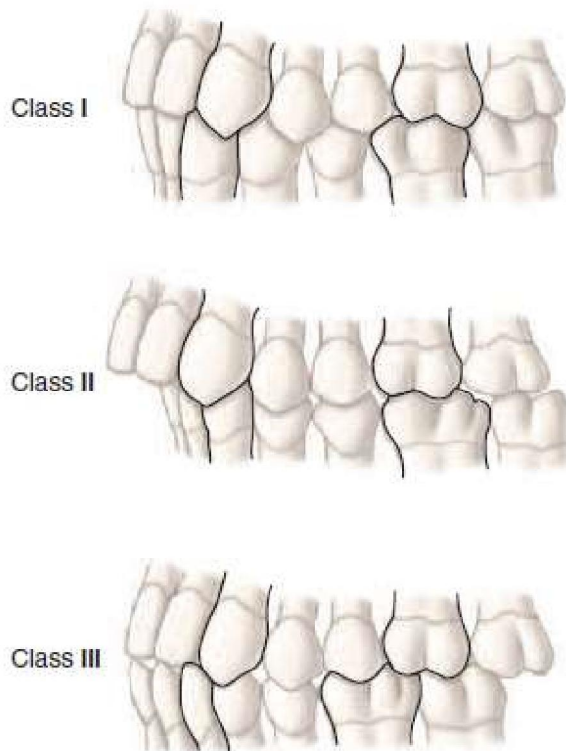


Figure 4.27: Angle's class II div. I malocclusion

Facial view of anterior-posterior variations

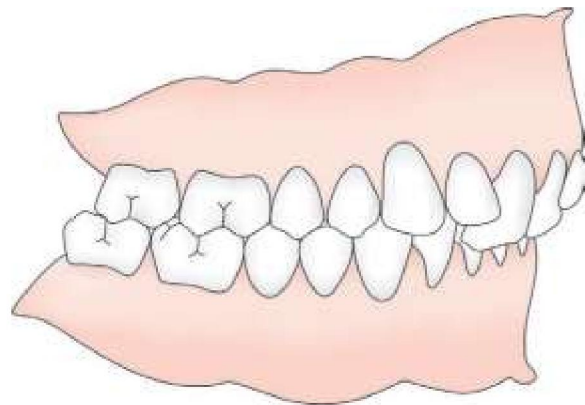
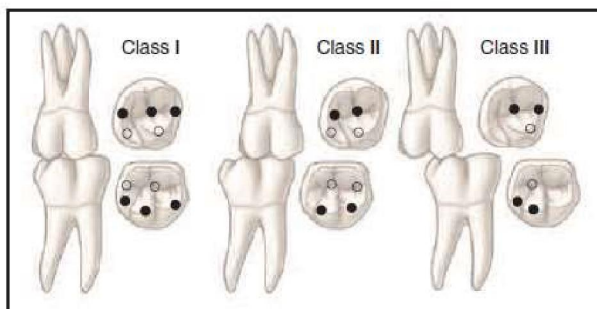
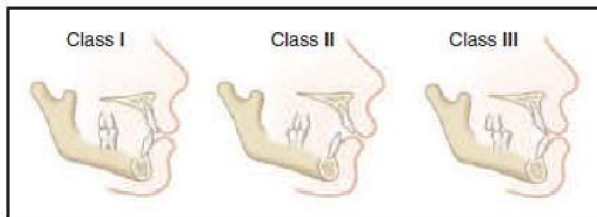


Figure 4.28: Angle's class II div. II malocclusion

Molar Classes I, II, and III relationships  
Skeletal Classes I, II, and III relationships

العلاقات الرخوية من الصنف I، II و III.

العلاقات الهيكلية من I، II و III.

**Angle class III.**

Anterior positioning of the mandibular first molar relative to the maxillary first molar is termed as Angle class III and is the least common.

In class III relationships, the mesiofacial cusp of the maxillary first molar fits into the distofacial groove of the mandibular first molar.

**الصنف الثالث لـ Angle**

يسمى التوضع الأمامي للرحى الأولى السفلية بالنسبة للرحى الأولى العلوية بالصنف الثالث لـ Angle وهو الأقل شيوعاً. في العلاقات من الصنف الثالث؛ تنطبق الحذبة الإنسية الوجهية للرحى الأولى العلوية ضمن الميزاب الوحشي الوجهي للرحى الأولى السفلية.



## Interarch Tooth Relationships

Fig. 1.33 illustrates the occlusal contact relationships of individual teeth in more detail.

In Fig. 1.33, A-2, incisor overlap is illustrated.

The overlap is characterized in two dimensions:

### I. Horizontal overlap (overjet)

### II. Vertical overlap (overbite)

Differences in the sizes of the mandible and the maxilla can result in clinically significant variations in incisor relationships, including open bite as a result of mandibular deficiency or excessive eruption of posterior teeth, and crossbite as a result of mandibular growth excess (Fig. 1.33, A-3).

These variations have significant clinical effects on the contacting relationships of posterior teeth during various jaw movements because anterior teeth do not provide gliding contact.

The various variations in premolar and molar relationships are illustrated in Figs. 1.33B and C.

## Posterior Cusp Characteristics

Four cusp ridges can be identified as common features of all the cusps:

### Outer Incline Ridge

The outer incline of a cusp faces the facial (or the lingual) surface of the tooth and is named for its respective surface.

In the example using a mandibular second premolar (Fig. 1.34A), the facial cusp ridge of the facial cusp is indicated by the line that points to the outer incline of the cusp.

## العلاقات السنية بين القوسية

يوضح الشكل 33-1 علاقات التماس الإطباقية للأسنان المفردة بتفصيل أكبر.

يوضح الشكل 33-1، A.2 التداخل القاطعي.

يكون التراكب مميزاً ببُعدين:

I. تركيب أفقي

II. تركيب عمودي

يمكن أن تسبب الاختلافات في أحجام الفكين السفلي والعلوي إلى اختلافات هامة سريريّاً في العلاقات القاطعية، متضمنة: العضة المفتوحة نتيجة عجز في الفك السفلي أو بزوغ مفرط للأسنان الخلفية.

العضة المعكوسة نتيجة النمو الفرض للفك السفلي (الشكل 33-1، A-3).

تمتع هذه الاختلافات بتأثير سريري هام على علاقات التماس للأسنان الخلفية خلال حركات الفك المتنوعة لأن الأسنان الأمامية لا تؤمن تماساً إنزلاقياً.

تم توضيح الاختلافات المتنوعة لعلاقات الرحى والضاحك في الأشكال 33-1 B و C.

## خصائص التحجب الخلفي

يمكن تمييز أربع حواف حدبية كمزايا شائعة لجميع الحدبات:

### حافة المنحدر الخارجي

يواجه المنحدر الخارجي للحدبة السطح الوجهي (أو اللساني) للسن ويسمى بحسب سطحه الخاص.

عند استخدام الرحى الثانية السفلية كمثال (الشكل 34-1 A)؛ يشار إلى الحافة الحدبية الوجهية للحدبة الوجهية بوساطة الخط الذي يشير إلى المنحدر الخارجي للحدبة



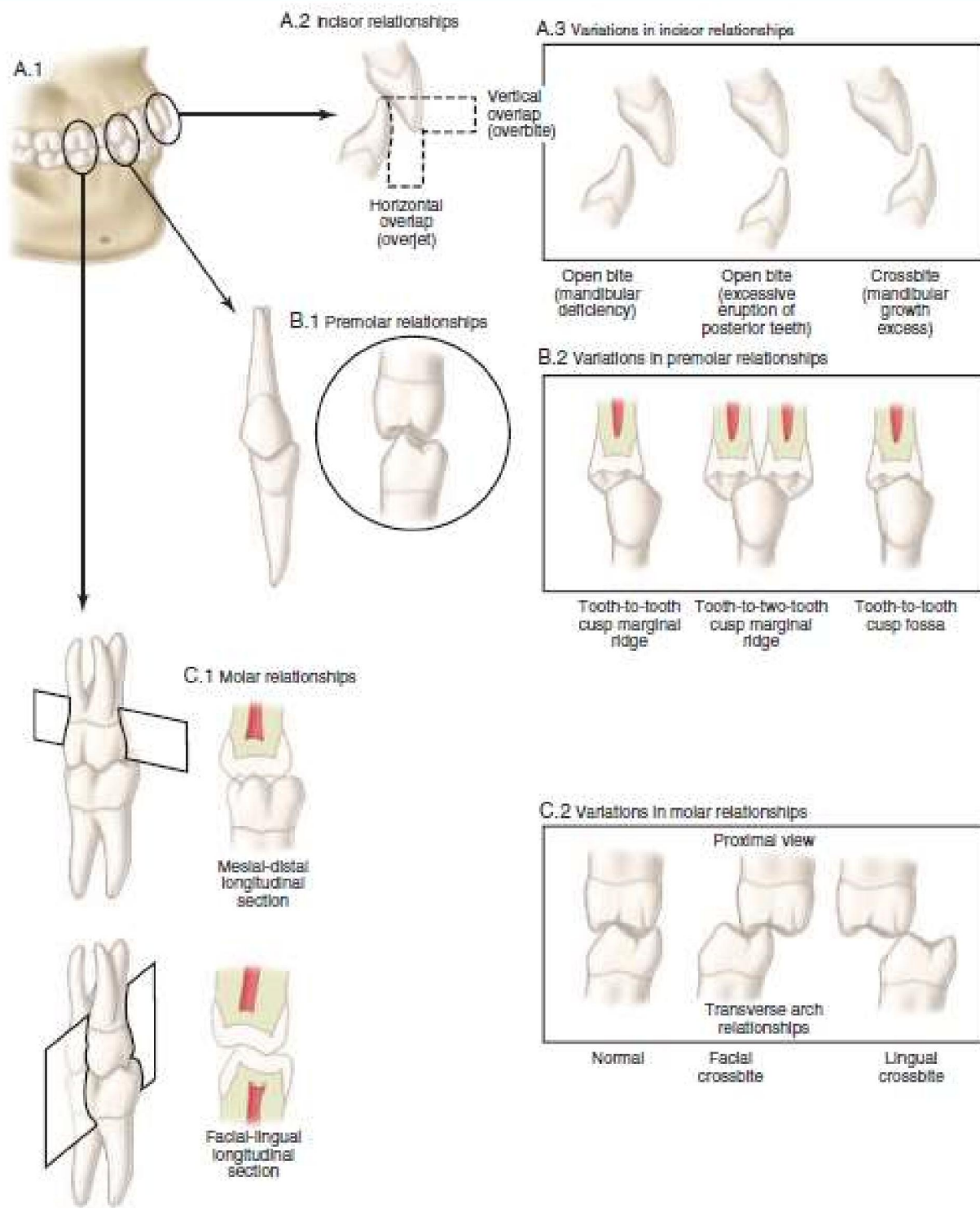


Figure 1.33 Tooth relationships.

الشكل 1-33: العلاقات السنية

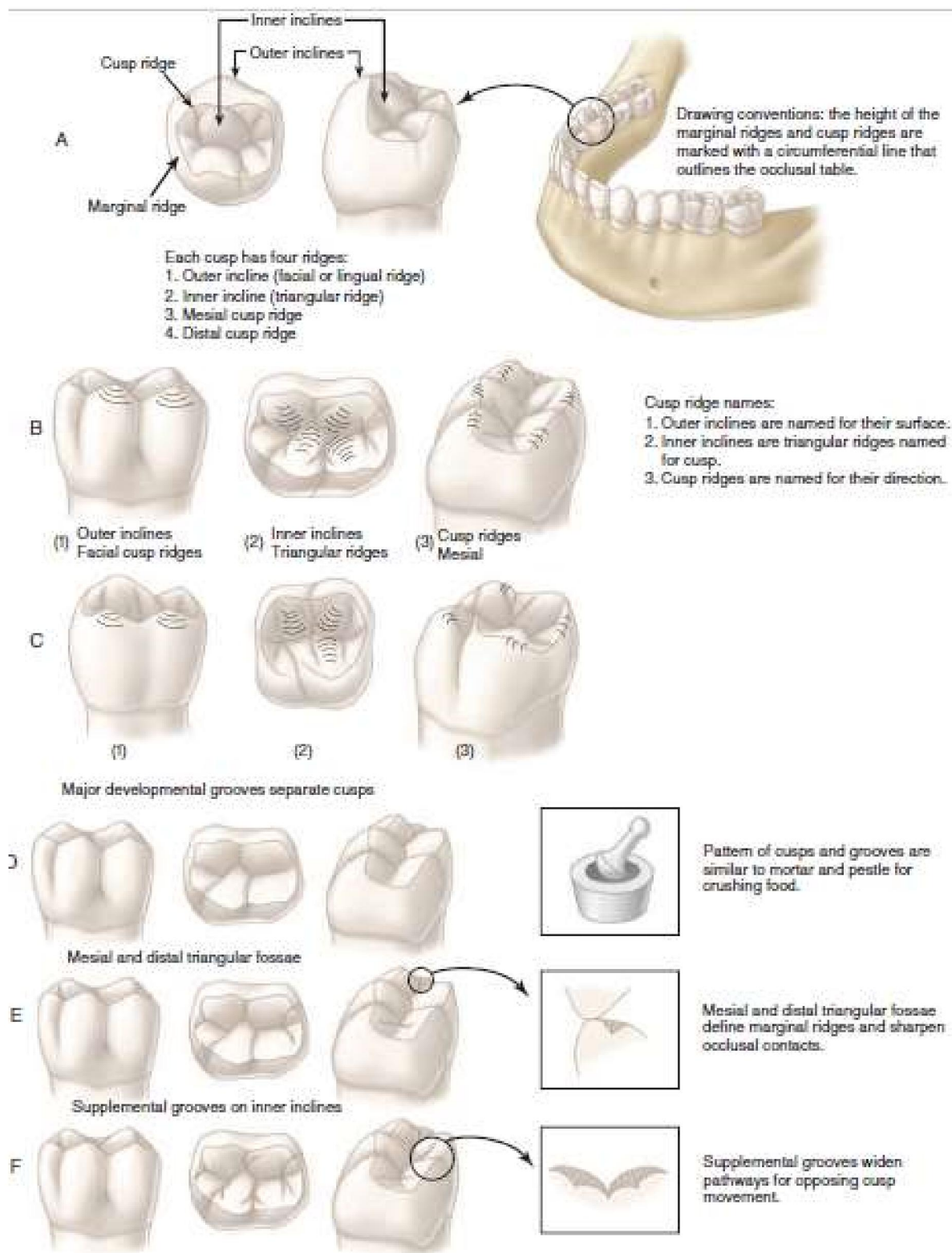


Figure 1.34 Common features of all posterior teeth.

الشكل 1-34: المزايا الشائعة لجميع الأسنان الخلفية

**Inner Incline Ridge**

The inner inclines of the posterior cusps face the central fossa or the central groove of the tooth.

The inner incline cusp ridges are widest at the base and become narrower as they approach the cusp tip. For this reason, they are also termed as triangular ridges.

In Fig. 1.34, B-1 and C-1, the outer inclines of the facial cusps of the mandibular and maxillary first molars are highlighted.

In Fig. 1.34, B-2 and C-2, the triangular ridges of the facial and lingual cusps are highlighted.

**Mesial Cusp Ridges and Distal Cusp Ridges**

The mesial and distal cusp ridges extend from the cusp tip mesially and distally and are named for their directions.

At the base of the cusp, the mesial or distal cusp ridge abuts to another cusp ridge, forming a developmental groove, or the cusp ridge turns towards the centre line of the tooth and fuses with the marginal ridge.

Marginal ridges are elevated; the rounded ridges being located on the mesial and distal edges of the tooth's occlusal surface (Fig. 1.34A).

**Functional Cusps**

In Fig. 1.35, the lingual occlusal line of maxillary teeth and the facial occlusal line of mandibular teeth mark the locations of the functional cusps.

These cusps contact opposing teeth in their corresponding faciolingual centre on a marginal ridge or a fossa.

**حافة المنحدر الداخلي**

تواجه المنحدرات الداخلية للحدبات الخلفية الوهدة المركزية أو الميزاب المركزي للسن.

تكون المنحدرات الحديبية الداخلية أعرض عند القاعدة وتصبح أضيق عند وصولها لذروة الحدبة، ولهذا السبب تسمى أيضاً بالحواف المثلثية.

تم توضيح المنحدرات الخارجية للحدبات الوجهية للأرجاء اللوية والسفلية في الشكل 1-34 B-1 و C-1.

تم توضيح الحواف المثلثية للحدبات الوجهية واللسانية في الشكل 1-34 B-2 و C-2.

**-الحواف الحديبية الإنسية والحواف الحديبية الوحشية**

تمتد الحواف الحديبية الإنسية والوحشية من ذروة الحدبة إنسياً أو وحشياً وتسمى بحسب اتجاهاتها.

تلتقي الحافة الحديبية الإنسية أو الوحشية عند قاعدة الحدبة مع حافة حديبية أخرى، مشكلة ميزاباً تطورياً أو تتعطف الحافة الحديبية نحو الخط المركزي وتلتحم مع الحافة الحافافية.

الحواف الحافافية هي حواف مرتفعة مدورة تتوضع على الحواف الإنسية والوحشية للسطح الإطباق للسن (الشكل 1-34).

**الحدبات الوظيفية**

يحدد الخط الإطباق لللساني للأسنان العلوي والخط الإطباق الوجهي للأسنان السفلية في الشكل 1-35 مواقع الحدبات العاملة.

تمس هذه الحدبات الأسنان المقابلة في مركزها الوجهي لللساني الموافق على الحافة الحافافية أو الوهدة.



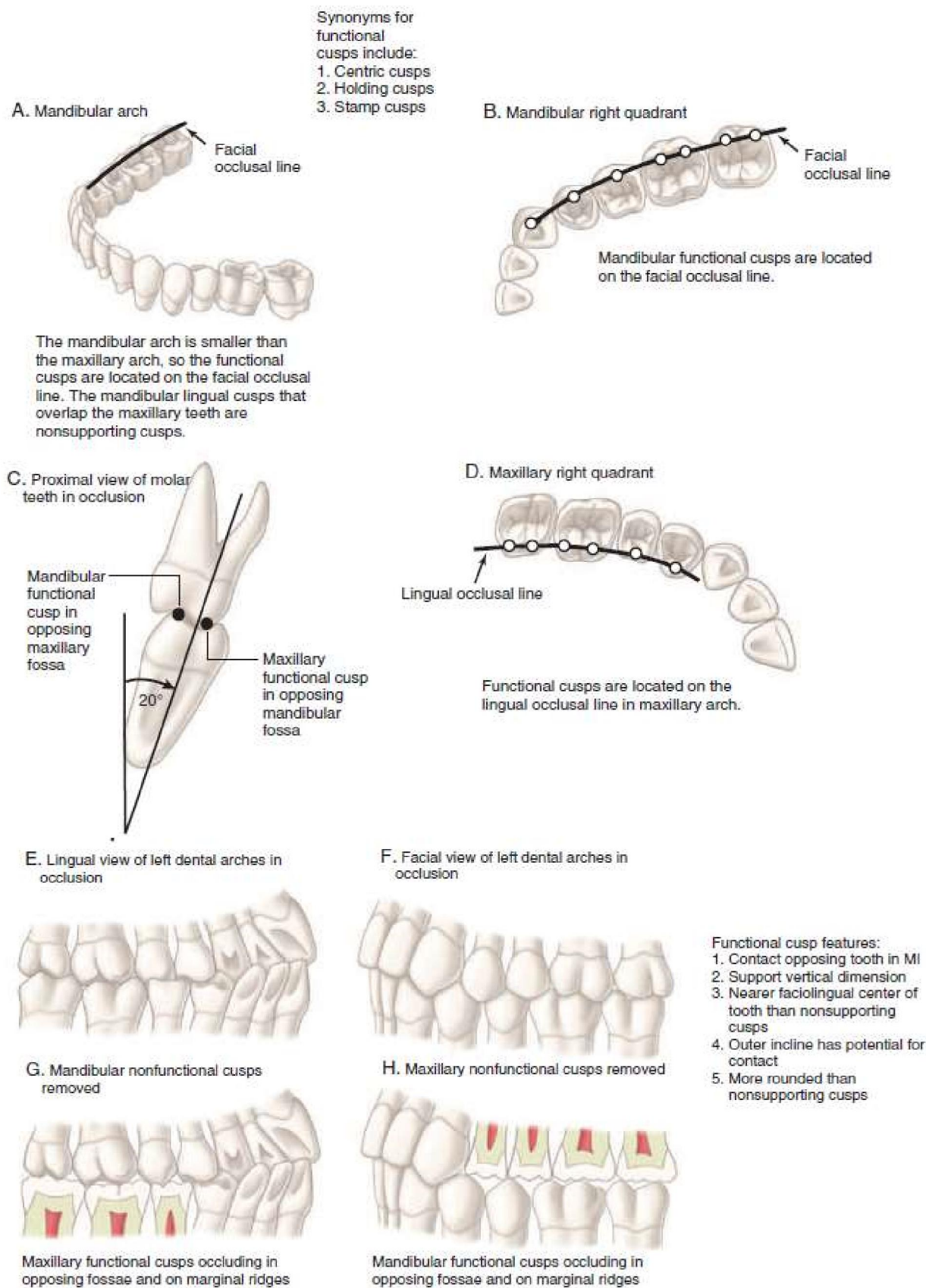


Figure 1.35 Functional cusps.

الشكل 1-35: الحداث الوظيفية.



Functional cusp-central fossa contact has been compared to a mortar and pestle because the supporting cusp cuts, crushes and grinds fibrous food against the ridges forming the concavity of the fossa (Fig. 1.34D).

Functional cusps also serve to prevent drifting and passive eruption of teeth, hence the term holding cusps.

Functional cusps (Fig. 1.35) can be identified by five characteristic features:

- I. They contact the opposing tooth in MI.
- II. They support the vertical dimension of the face.
- III. They are nearer the faciolingual centre of the tooth than nonsupporting cusps.
- IV. Their outer incline has the potential for contact.
- V. They have broader, more rounded cusp ridges than nonsupporting cusps.

### Nonfunctional Cusps

The nonfunctional cusps overlap the opposing tooth without contacting the tooth.

Fig. 1.36 illustrates that the nonfunctional cusps form a lingual occlusal line in the mandibular arch (Fig. 1.36D) and a facial occlusal line in the maxillary arch (Fig. 1.36B).

The nonfunctional cusps are located in the anteroposterior plane in facial (lingual) embrasures or in the developmental groove of opposing teeth, creating an alternating arrangement when teeth are in MI.

تمت مقارنة تماس الحدبة العاملة-الوهدة المركزية مع الهاون والمدقة لأن الحدبة العاملة تقطع وتهرس وتطحين الطعام اللين ضد الحواف المشككة لتقعر الوهدة (الشكل 1-34 D).

كذلك تفيد الحدبات العاملة في الوقاية من انزياح البزوغ أو البزوغ السلبي ومن هنا أتى مصطلح الحدبات الداعمة.

يمكن تمييز الحدبات العاملة (الشكل 1-35) بخمسة مزايا خاصة:

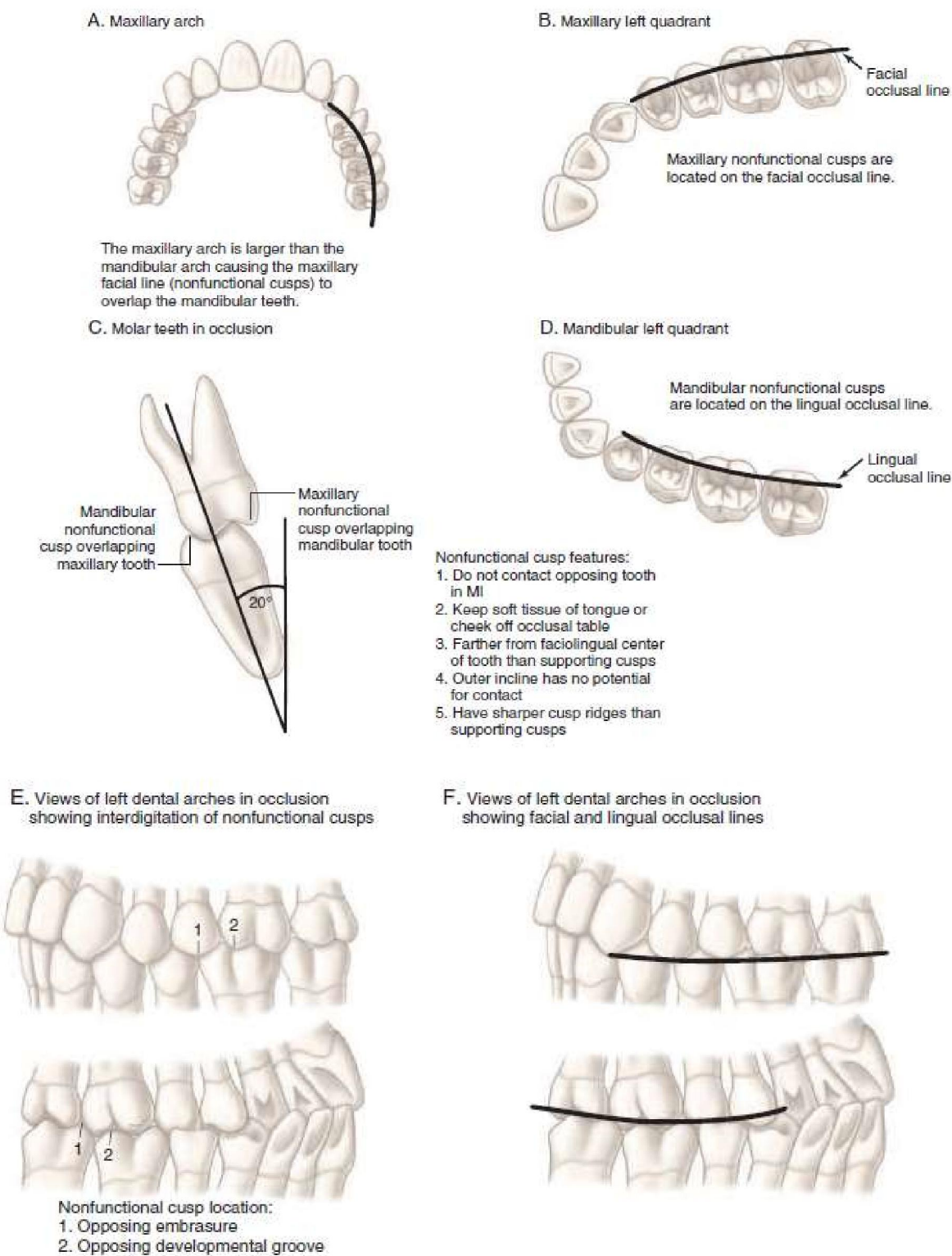
- I. تماس السن المقابل في وضعية التشابك الحديبي الأعظمي.
- II. تدعم وتحافظ على البعد العمودي للوجه.
- III. تكون أقرب للمركز الوجهي اللساني للسن مقارنة بالحدبات غير الداعمة.
- IV. تتمتع منحدراتها الخارجية باحتمال حدوث تماس.
- V. تتمتع بحواف حدبية أعرض وأكثر استدارة مقارنة بالحدبات غير العاملة.

### الحدبات غير الوظيفية

تتداخل الحدبات غير الوظيفية مع السن المقابل من دون تماس سني.

يوضح الشكل 1-36 أن الحدبات غير الوظيفية تشكل الخط الإطباق اللساني في القوس السفلي (الشكل 1-36 D) والخط الإطباق الوجهي في القوس العلوي (الشكل 1-36 B).

تتوضع الحدبات غير العاملة في المستوى الأمامي الخلفي في الفرجات الوجهية (اللسانية) أو في الميزاب التطوري للأسنان المقابلة، مشكلة ارتصافاً بدلاً عندما تكون الأسنان بوضعية التشابك الحديبي الأعظمي.



**Fig. 1.43** Nonfunctional cusps.

الشكل 1-43: الحدبات غير الوظيفية.

**CENTRIC OCCLUSAL CONTACTS**

One scheme of occlusal contacts presented by Hellman included 138 points of possible occlusal contacts for 32 teeth.

Concepts of ideal occlusion are used primarily in orthodontics and even in restorative dentistry



Centric occlusal contacts are classified into anterior centric occlusal contacts and posterior centric occlusal contacts points.

**Anterior Centric Occlusal Contacts**

Anterior centric occlusal contacts consist the labial and lingual range of contacts of maxillary and mandibular anteriors and are in line with the buccal range of posterior centric contacts.

Anterior centric occlusal contacts are listed below:

- Lingual surfaces of maxillary incisors and canines; 6
- Labial surfaces of mandibular incisors and canines; 6.

**نقاط الإطباق المركزي:**

يتضمن الرسم التخطيطي لنقاط الإطباق المركزي لـ 32 سن. 32 نقطة لنقاط الإطباق المحتملة لـ 138 Hellman

تستخدم مفاهيم الإطباق المثالي بشكل أساسي في التقويم والمداواة الترميمية.



تصنف نقاط الإطباق المركزي إلى: نقاط إطباق مركزي أمامية ونقاط إطباق مركزي خلفية.

**نقاط الإطباق المركزي الأمامية:**

تتألف من نطاق شفوي ولساني من التماس بين الأسنان الأمامية العلوية والسفلية، وتتوضع ضمن خط مع المجال الخدي لنقاط الإطباق المركزي الخلفية.

تصنف نقاط الإطباق المركزي الأمامية كالآتي:

- السطوح اللسانية للقواطع والأنياب العلوية؛ 6.
- السطوح الشفوية للقواطع والأنياب السفلية؛ 6.

## Posterior Centric Occlusal Contacts

Posterior centric occlusal contacts consist of the buccal range of contacts and the lingual range of contacts of maxillary and mandibular posteriors.

### Posterior centric occlusal contacts are listed below:

- Triangular ridges of lingual cusps of mandibular premolars and molars; 16
- Triangular ridges of buccal cusps of premolars and molars; 16
- Buccal embrasure of mandibular premolar and molars; 8
- Lingual embrasure of maxillary premolars and molars (including the canine and 1st premolar embrasure accommodating the mandibular premolar); 10
- Lingual cusp points of maxillary premolars and molars; 16
- Buccal cusp points of mandibular premolars and molars; 16
- Distal fossae of premolars; 8
- Central fossae of the molars; 12
- Mesial fossae of the mandibular molars; 6
- Distal fossae of the maxillary molars; 6
- Lingual grooves of the maxillary molars; 6
- Buccal grooves of the mandibular molars; 6.

## نقاط الإطباق المركزي الخلفية:

تتألف من نطاق خدي من التماسات ونطاق لساني من التماسات للأسنان الخلفية العلوية والسفلية.

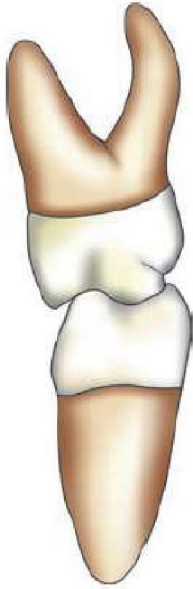
### —تصنف مناطق تماس الإطباق المركزي الخلفية كالآتي:

- الحواف المثلثية للحدبات اللسانية للضواحك والأرحاء السفلية؛ 16.
- الحواف المثلثية للحدبات الخدية للضواحك والأرحاء؛ 16.
- الفرجات الخدية للضواحك والأرحاء السفلية.
- الفرجات اللسانية للضواحك والأرحاء العلوية (متضمنة فرجة الناب، الضاحك الأول الملازمة للضاحك السفلي؛ 10.
- ذرى الحدبات اللسانية للضواحك والأرحاء العلوية؛ 16.
- ذرى الحدبات الخدية للضواحك والأرحاء السفلية؛ 16.
- الحفر الوحشية للضواحك؛ 8.
- الحفر المركزية للأرحاء؛ 12.
- الحفر الإنسية للأرحاء السفلية، 6.
- الحفر الوحشية للأرحاء العلوية؛ 6.
- الميازيب اللسانية للأرحاء العلوية؛ 6.
- الميازيب الخدية للأرحاء السفلية؛ 6.



**Cusp-fossa Occlusion**

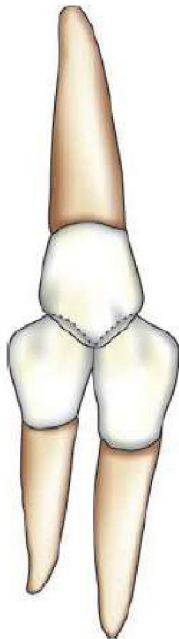
The supporting cusp of one tooth occludes in a single fossa of a single opposing tooth are referred to as cusp-fossa occlusion or tooth-to-tooth arrangement.

**إطباق حفرة حذبة:**

يشار إلى إطباق حذبة الدعم لسن ما على حفرة مفردة لسن مقابل مفرد بإطباق حفرة-حذبة أو ارتصاف سن إلى سن.

**Cusp-embrasure Occlusion**

When a tooth occludes with two opposing teeth are called cusp-embrasure occlusion or tooth to two teeth occlusion.

**إطباق فرجة-حذبة:**

عندما ينطبق سن مع سنين مقابلين أو سن إلى سنين.

**TOOTH GUIDANCE:****Group Functions**

Multiple contacts in lateral or eccentric mandibular movements are referred to as group functions.

**Canine Guidance**

Only maxillary and mandibular canines are in contact during lateral/eccentric mandibular movements.

**Incisal Guidance**

Incisal guidance refers to contact of the anterior teeth during protrusive movements of the mandible.

**Condylar Guidance**

Condylar guidance refers to the downward movement of both the condyles along the slopes of the articular eminence during protrusive movements leading to separation of the posteriors.

**Imaginary Occlusal Planes and Curves****Curve of Spee (Anteroposterior Curve)**

It is drawn to show anatomic curvature of the occlusal alignment of teeth starting at the tip of the lower canine and following the buccal cusps of posterior teeth continuing to the anterior border of the ramus (Fig. 4.44).

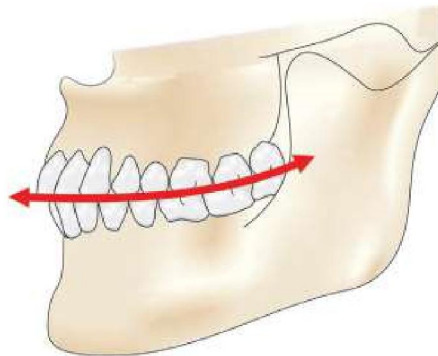


Figure 4.44: Curve of Spee

الشكل 4-44: قوس سبي

**القيادة السنية:****وظائف المجموعة:**

يشار إلى التماسات المتعددة في الحركات السفلية اللامركزية والجانبية بوظيفة المجموعة.

**القيادة النابية:**

تكون الأنياب العلوية والسفلية فقط في حالة تماس أثناء حركات الفك السفلي الجانبية واللامركزية.

**قيادة القواطع:**

تشير إلى التماس الأمامي خلال حركات بروز الفك السفلي.

**قيادة اللقمة:**

تشير إلى حركة الانزلاق نحو الأسفل لكلا اللقمتين على طول المنحدرات الحديبية للشامخة المفصالية خلال حركات البروز المسببة لانفصال الأسنان الخلفية.

**-المستويات والمنحنيات الإطباقية والوهمية****-قوس سبي (القوس الأمامي الخلفي)**

يتم رسمه ليظهر المنحنى التشريحي للارتصاف الإطباقية للأسنان بدءاً من ذروة الناب السفلي على طول الحديبات الخدية للأسنان الخلفية وصولاً إلى الحدود الأمامية للرأد (الشكل 4-44).

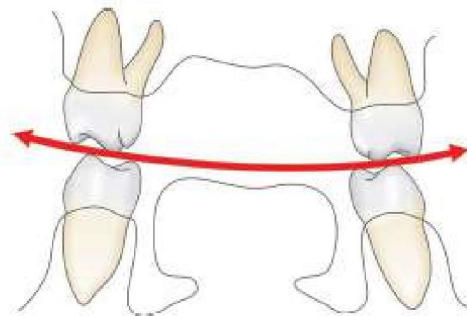


Figure 4.45: Curve of Wilson

الشكل 4-45: قوس ويلسون

## Curve of Wilson

This is the concave plane which contacts the buccal and lingual cusps of the mandibular molars (Fig. 4.45).

we can say that understanding the concept of occlusion and applying it in operative dentistry can prevent failures which occur in restorations.

The restoration whether for single tooth for or multiple teeth should be in harmony with TMJ, supporting tissues and the neuromuscular system.

## Occlusal Schemes

### Mutually Protected Occlusion/Anterior Protected Occlusion/Posterior Disclusion

It is an occlusal arrangement in which the posterior teeth contact in maximum intercuspation but not in lateral or protrusive movements.

Here the anterior teeth protect posteriors teeth during eccentric contacts.

The posterior teeth protect the anterior teeth in maximum intercuspation.

C anines are the only teeth contacting in lateral movement and the incisors the only teeth contacting in protrusive movement in this type of occlusion (Fig. 4.30).

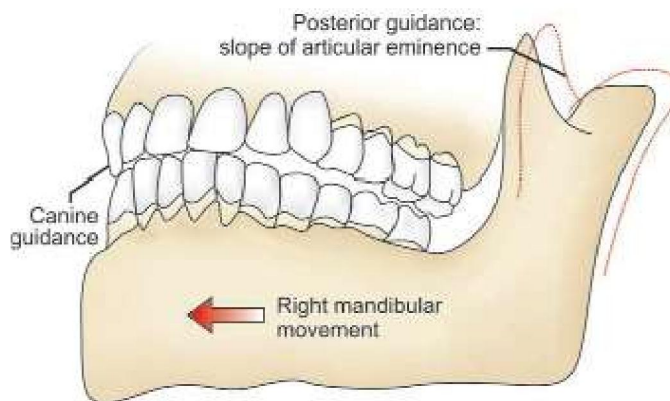


Figure 4.30: Canine guided occlusion showing that canines are only teeth contacting during lateral movement

## قوس ويلسون

هو منحنى مقعر يمس الحدبات الخدية واللسانية للأرجاء السفلية (الشكل 4-45).

يمكن القول أن إدراك مفهوم الإطباق وتطبيقه في المداواة الترميمية يمكنه منع الفشل في الترميمات.

يجب أن يتناغم الترميم سواء كان لسن مفرد أو لعدة أسنان مع المفصل الفكي الصدغي، النسيج الداعمة والنظام العصبي العضلي.

## المخططات الإطباقية

### الإطباق المحمي تبادلياً/الإطباق المحمي أمامياً/الانزياح الخلفي

ارتصاف إطباقي تتماس فيه الأسنان بوضعية التشابك الحديبي الأعظمي ولكن ليس بالحركات الجانبية أو الأمامية.

هنا تحمي الأسنان الأمامية الأسنان الخلفية خلال التماسات اللامركزية.

تحمي الأسنان الخلفية الأسنان الأمامية في وضعية التشابك الحديبي الأعظمي.

الأنياب هي الأسنان الوحيدة التي تتماس في الحركة الجانبية والقواطع هي الأسنان الأمامية التي تتماس بالحركة الجانبية في هذا النوع من الإطباق (الشكل 4-30).

الشكل 4-30: إطباق الموجه بالأنياب يظهر أن الأنياب هي الأسنان الوحيدة التي تتماس خلال الحركة الجانبية.



### Unilaterally Balanced Occlusion/Group Function Articulation

In this type of occlusion during lateral excursions, the posterior teeth on the working side contact as a group simultaneously with contact on the anterior guidance.

The effect of this is to distribute lateral forces to multiple teeth rather than a single cuspid or other anterior guiding teeth.

Group function occlusion is useful when anterior teeth are weak or nonfunctional.

### Bilaterally Balanced Occlusion

This type of occlusion is seen in dentures where there is group contact between posterior teeth simultaneously with contact on the anterior guidance in both working and balancing excursions.

This type of occlusion provides stability for dentures in excursive movement.

### Various Mandibular Movements During Function

#### Interocclusal Records

A record of the positional relation of the teeth or jaws to each other is referred to as interocclusal record.

#### Freeway Space or Interocclusal Space

It is the difference between the physiologic rest position and the vertical dimension of occlusion.

It is measured when the mandible is in rest position.

In different patients it varies.

Position of the head is also responsible for the variation in the measurement.

### الإطباق المتوازن أحادي الجانب/ تمفصل المجموعة الوظيفي

في هذا النوع من الإطباق وخلال الانزياح؛ يحدث تماس للأسنان الخلفية على الجانب العامل كمجموعة بالتزامن مع تزامن على الدليل الأمامي.

يظهر تأثير هذا الأمر بتوزيع القوى الجانبية على أسنان متعددة بدلاً من ناب وحيد أو أسنان الدليل الأمامي.

يكون إطباق المجموعة الوظيفي مفيداً في حال كانت الأسنان الأمامية ضعيفة أو غير وظيفية.

### الإطباق المتوازن ثنائي الجانب

يشاهد هذا النوع من الإطباق في الأجهزة السنية حيث يوجد تماس مجموعة بين الأسنان الخلفية بالتزامن مع تماس على الدليل الأمامي في الحركات العاملة والمتوازنة.

يؤمن هذا النوع من الإطباق استقراراً للأجهزة في حركات الانزياح.

### حركات الفك السفلي المتعددة خلال الوظيفة

#### التسجيلات داخل الإطباقية

يشار إلى تسجيل العلاقة التوضعية للأسنان أو الفكين مع بعضهما بالتسجيل داخل الإطباقي.

#### المسافة الحرة أو المسافة بين الإطباقية

الاختلاف بين وضعية الراحة الفيزيولوجية والبعد العمودي في الإطباق.

يتم قياسها عندما يكون الفك السفلي في وضعية الراحة.

تختلف باختلاف المرضى.

تكون وضعية الرأس أيضاً مسؤولة عن التنوع في القياسات.



**Physiologic rest position:**

It is the position attained by the mandible when the head is in an upright position, the muscles are in equilibrium in tonic contraction, and the condyles are in a neutral unstrained position.

It is not a reproducible position.

**Envelope of motion:**

The three dimensional space circumscribed by mandibular border movements forms the envelope of motion (**Fig. 4.31**).

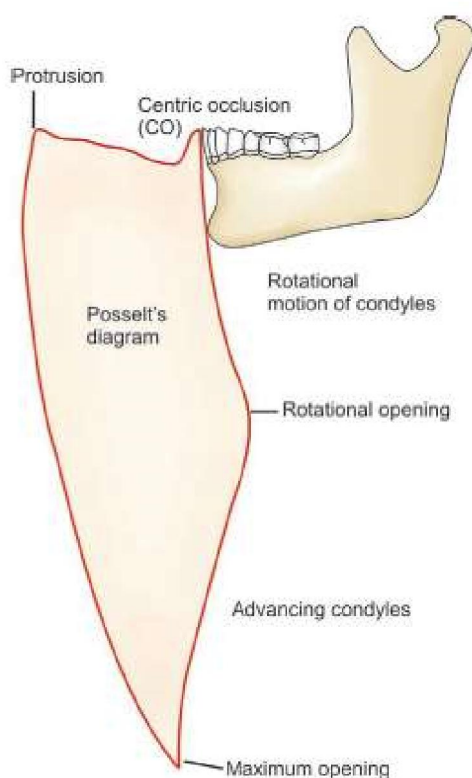
**وضعية الراحة الفيزيولوجية**

هي الوضعية التي يصلها الفك السفلي عندما يكون الرأس في وضع عمودي والعضلات في حالة توازن في تقلص توتري واللقم بوضعية حيادية غير مجهد.

ليست وضعية قابلة للنسخ.

**غلاف الحركة**

تشكل المسافة ثلاثية الأبعاد المحددة بالحركات الحدية للفك السفلي غلاف الحركة (الشكل 4-31).



**Figure 4.31: Envelope of motion showing mandibular motion**

الشكل 4-31: غلاف الحركة مظهرًا حركة الفك السفلي.

**Anterior guidance:**

It is the anterior determinant of mandibular movement.

Anterior guidance in the natural dentition can be defined as the dynamic relationship of the mandibular anterior teeth against the maxillary anterior teeth through all ranges of function.

**الدليل الأمامي**

هو المحدد الأمامي لحركة الفك السفلي.

يمكن أن يعرف بالأسنان الطبيعية بأنه العلاقة الحركية للأسنان الأمامية السفلية مقابل الأسنان الأمامية العلوية خلال كافة مجالات الوظيفة.

### Condylar guidance:

It determines the pathway of the condyles in the temporomandibular joints.

It is influenced by shape of the articulating surfaces, the ligaments and muscles.

Condylar guidance is the posterior determinant of mandibular movement.

It allows a range of motion limited only by the bones, ligaments, and muscles.

### Axis of condylar rotation:

It is the conceptual axis through the mandibular condyles around which the mandible rotates.

An actual mandibular movement may involve rotation about all three axis combined with translation.

These are:

#### • Vertical:

A vertical axis through one “rotating” condyle imposes an “orbiting” function upon the other condyle.

Since the orbiting condyle must descend the eminence, there can be no pure rotation about a vertical axis.

#### • Horizontal:

This axis passes through both condyles and is the axis of opening and the centric relation axis.

#### • Sagittal:

This axis passes horizontally through the rotating condyle in an anteroposterior direction.

It takes place because of the downward component of movement by the orbiting condyle.

### الدليل اللقمي

يحدد مسار اللقم في المفصل الفكي الصدغي.

يتأثر بشكل سطوح التمثصل، الأربطة والعضلات.

الدليل اللقمي هو المحدد الخلفي لحركة الفك السفلي.

يسمح بمجال حركة محدود فقط بوساطة العظم، الأربطة والعضلات.

### محور الدوران اللقمي

المحور الوهمي الذي تدور حوله لقم الفك السفلي وبالتالي يدور الفك السفلي.

يمكن أن تشمل حركة الفك السفلي الفعلية دوران حول المحاور الثلاثة بالمشاركة مع الانتقال.

هذه المحاور هي:

#### العمودي

محور عمودي تفرض منخلاله اللقمة الدوارة وظيفة دوران على اللقمة الأخرى.

بما أن اللقمة الدوارة يجب أن تهبط، لن يكون هنالك دوران صرف حول محور عمودي.

#### الأفقي

يمر هذا المحور عبر اللقمتين وهو محور الفتح ومحور الدوران المركزي.

#### السهامي

يمر هذا المحور بشكل أفقي عبر اللقمة الدوارة في الاتجاه الأمامي الخلفي.

يحدث هذا المحور بسبب الجزء المنحدر للحركة من قبل اللقمة الدوارة.

**Hinge axis:**

An imaginary line between the mandibular condyles around which the mandible can rotate without translatory movement is the hinge axis.

In other words, the hinge axis is a stationary line drawn between the condyles when they are in the centric relation position.

**Hinge movement:**

Opening or closing movement of the mandible on the hinge axis forms the hinge movement (Fig. 4.32).

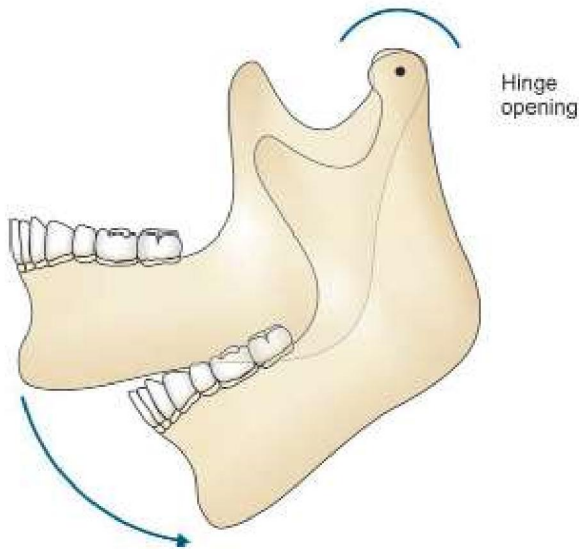


Figure 4.32: Hinge movement  
الشكل 4-32: الحركة الرزية

**Translation:**

Translation is the motion of a rigid body in which a straight line passing through any two of its particles always remain parallel to its initial position (Fig. 4.33).

**Christensen's phenomenon:**

Phenomenon of creation of a space between the posterior teeth bilaterally during protrusion or on the balancing side during lateral excursions is called as Christensen's phenomenon.

**المحور الرزي**

خط وهمي بين اللقم السفلية، يمكن للفك السفلي ان يدور حوله بدون حركة انتقالية.

بكلمات أخرى؛ المحور الرزي هو الخط الساكن المرسوم بين اللقم عندما تكون بوضعية العلاقة المركزية.

**الحركة الرزية**

تشكل حركة فتح أو إغلاق الفك السفلي على المحور الرزي مايسمى الحركة الرزية (الشكل 4-32).

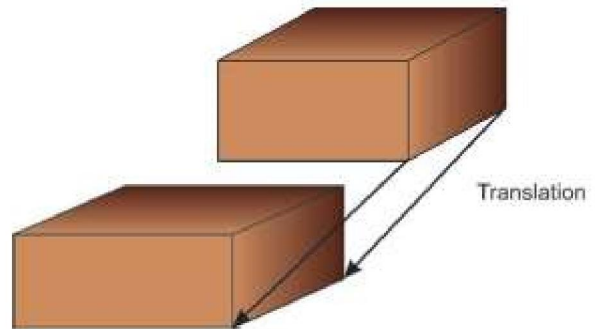


Figure 4.33: Translation motion  
الشكل 4-33: الحركة الانتقالية

**الانتقال**

هو حركة جسم صلب يبقى خلالها الخط المستقيم الذي يمر عبر أي جزأين من جزيئاته موازياً دائماً لوضعيته الأولية (الشكل 4-33).

**ظاهرة كريستنس**

تسمى ظاهرة تشكل مسافة بين الأسنان الخلفية ثنائية الجانب خلال البروز أو على الجانب المتوازن خلال الحركات الجانبية بظاهرة كريستنس.



**Excursion:**

Any mandibular movement produced by movement of the condyles away from their most retruded position is excursion.

It is associated with transitory movement of one or both condyles.

The pattern of tooth contact in excursions defines the occlusal scheme.

**• Lateral excursion (Fig. 4.34):****– Working side:**

The lateral segment of a dentition toward which the mandible is moved is working side.

In lateral excursions, it is the side of rotating condyle.

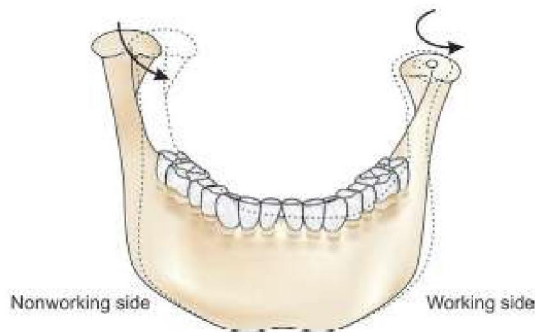


Figure 4.34: Lateral movement of mandible showing working and nonworking side

الشكل 4-34: الحركة الجانبية للفك السفلي مظهرة الجانبين العامل وغير العامل.

**– Nonworking side:**

The side opposite the working side is called nonworking side.

**• Protrusion:**

A position of the mandible anterior to centric relation is protrusion (Fig. 4.35).

**• Lateral protrusion:**

It is the protrusive movement of the mandible in which there is a lateral component.

**الانزياح**

أي حركة للفك السفلي ناتجة عن حركة اللقم بعيداً عن أقصى وضعية تراجعية.

تترافق مع حركة انتقالية لإحدى اللقم أو كليهما.

يعرف نموذج تماس الأسنان خلال حركات الانزياح بالمخطط الإطباق.

**الانزياح الجانبي****الجانب العامل**

يسمى الجزء الجانبي من الأسنان الذي يتحرك نحوه الفك السفلي بالجانب العامل.

وهو جانب دوران اللقمة في حركات الانزياح الجانبي.

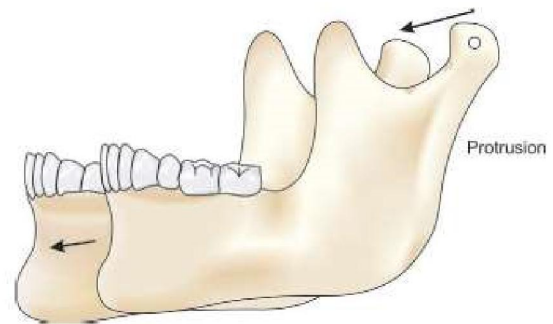


Figure 4.35: Mandible in protrusion

الشكل 4-35: الفك السفلي في وضعية البروز

**الجانب غير العامل**

يسمى الجانب المقابل للجانب العامل بالجانب العامل.

**البروز**

وهو وضعية الفك السفلي بشكل متقدم بالنسبة للعلاقة المركزية (الشكل 4-35).

**البروز الجانبي**

حركة بروز الفك السفلي التي يكون فيها عنصر جانبي.

## Features of an Ideal Occlusion

Many concepts have been given to explain the ideal occlusion.

Ideal occlusion is not observed in any person because there is wide variation in size of the jaws and arrangement of teeth within the jaws.

Since masticatory system has high adaptability, it can show wide range of differences in jaw size and tooth alignment.

But despite of great adaptability, any change in tooth contacts often brought about by operative procedures can result in patient discomfort, and minor discrepancies in vertical dimension can produce pain in temporomandibular joint, which may require further correction.

Since restored occlusal surface has important effects on the number and location of occlusal contacts, the occlusion should be restored in both dynamic and static conditions.

Therefore, the clinician must understand the precise details of occlusion.

### An ideal occlusion has following characteristic features:

- When the teeth come in contact in centric relation and in centric occlusion, then there should be firm and stable jaw relationship.
- The mandible should freely move forward.
- During various excursions, gliding of occlusal contacts should occur smoothly.
- No tooth should get any thrust either buccally or lingually during centric closure.
- Occlusal guidance should always be on the working side.
- Soft tissue should be free of any kind of strain or trauma.

## مزايا الإطباق المثالي

تم تقديم العديد من المفاهيم لشرح الإطباق المثالي.

لا يشاهد الإطباق المثالي عند أي شخص نتيجة لوجود اختلافات واسعة في حجم الفكين وارتصاف الأسنان ضمن الفكين.

بما أن النظام الماضغ يتمتع بقدرة عالية على التكيف؛ فإنه يظهر مجال واسع من الاختلافات في حجم الفك وارتصاف الأسنان.

على الرغم من القدرة العالية على التأقلم فإن أي تغير في تماس الأسنان ناتج عن الإجراءات الترميمية يمكن أن يسبب انزعاج للمريض، واختلافات ثانوية في البعد العمودي يمكن أن تسبب ألم في المفصل الفكي الصدغي والتي تتطلب تصحيحاً لاحقاً.

بما أن استعادة السطح الإطباق له تأثير مهم على عدد التماسات الإطباقية وموقعها؛ لا بد من استعادة الإطباق في كلا الحالتين الحركية والساكنة.

لذلك، يجب على الطبيب أن يفهم التفاصيل الدقيقة للإطباق.

### يتمتع الإطباق المثالي بالمزايا الخاصة التالية:

- عندما تكون الأسنان بتماس بالعلاقة المركزية والإطباق المركزي؛ يجب أن تكون العلاقة الفكية ثابتة ومستقرة.
- يجب أن يتحرك الفك السفلي بحرية إلى الأمام.
- يجب أن يحدث انزلاق التماسات الإطباقية بحرية خلال الانزياحات المختلفة.
- لا يجب أن يتعرض أي سن لأي ضربة سواء خدياً أو لسانياً خلال الإغلاق المركزي.
- يجب أن يكون الدليل الإطباقي دائماً على الجانب العامل يجب أن يكون النسيج الرخو خالياً من أي نوع من الجهد أو الضغط.

- The center of the disk of the TMJ should bear even pressure on both the sides when the jaws are closed in centric relation and the teeth are in centric occlusion.
- There should be no restriction of the gliding between the centric relation and centric occlusion.

يجب أن يحمل مركز القرص المفصلي الصدغي ضغطاً متساوياً على كلا الجانبين عندما يكون الفك مغلقين في وضعية العلاقة المركزية والأسنان بوضعية الإطباق المركزي. لا يجوز أن يكون هنالك تقييد في الانزلاق بين العلاقة المركزية والإطباق المركزي.