المحاضرة الرابعة عشر

جهاز الحواس وإصاباته The five senses

(الجزء الأول)

❖محاور المحاضرة

٥- جهاز الحواس The five senses

١.٥ أعضاء الحواس الخمسة The five senses

١.٥ الجهاز العصبي والحواس Sense and nervous system

٢.٥ الحواس الخمسة The five senses

٣.٥ القدرات التشريحية التي تحمي العين من الإصابات الرياضية

٤.٥ بعض إصابات العين eye Injuries

❖ أولاً . كدمة العين Bruise

❖ ثانياً : جسم غريب في العين :

ثانياً : حاسة الشم Smell

❖ إصابات الأنف Nose injuries

- نزيف الأنف The nose hemorrhage
- كسر عظام الأنف Fracturing nose bones

٥- جهاز الحواس The five senses

١.٥ أعضاء الحواس الخمسة The five senses

إن أعضاء الحس (Sense organs) تُساعد الجهاز العصبي في أداء وظائفه.

- **من وظائف جهاز الحواس الآتي:.**

١. إن أهم وظيفة يقوم بها جهاز الحواس هي إمداد المراكز العصبية بنتائج الأفعال الانعكاسية (Reflex actions) بمعنى (العلاقات العكسية) من خلال جمع المعلومات الأولية عن الظروف البيئية الخارجية وكذلك الحالة الداخلية لأعضاء الجسم.

وبفضل هذه الوظيفة يمتمكن الأنسان من تصحيح وتعديل الاستجابات الانعكاسية (Reflex response) المختلفة لأعضاء الجسم وأولها الاستجابات الحركية حيث يجب أن يستقبل الجهاز العصبي المركزي معلومات عن قوة وفترة دوام الانقباض العضلي وعن سرعة ودقة تحريك الجسم وعن تغيرات إيقاع الحركة وعن درجة تحقيق الهدف المطلوب.

٢. ينقل جهاز الحواس للدماغ المعلومات عن حالة مفاصل الجسم (يبلغ عدد المفاصل في جسم الإنسان البالغ ما يقارب ٢٢٠ مفصلاً) وعضلاته ودرجة الراحة أو الإرهاق التي هي فيه وغيرها من المعلومات.

٣. هذا بالإضافة إلى إن جهاز الحواس يقوم بدور تنظيمي للحالة الوظيفية للجسم حيث أن استمرار توصيل المعلومات إلى قشرة الدماغ من مختلف المستقبلات الحسية يعد عاملا مساعدا على الحفاظ بالمستوى الطبيعي للحالة الوظيفية.

- كل ذلك يتم من خلال الحواس الخمسة The five senses ، العين (النظر Sight) الأنف (الشم Smell) الفم (التذوق Tasting) ، والأذن (السمع Hearing) ، والجلد (اللمس Touch).

١.٥ الجهاز العصبي والحواس Sense and nervous system

- **يتطلب السلوك الحركي للإنسان في البيئة المحيطة:-**
  - استمرار تحليل الظروف الخارجية.
  - وكذلك إحساس المراكز العصبية بحالة أجهزة الجسم الداخلية

وهناك جهاز خاص يقوم بمهمة تحليل المثيرات الخارجية والداخلية أطلق عليه العالم (بافلوف) مصطلح مستقبل أو محلل (Receiver).

- **يعرف المستقبل أو المحلل (Receiver) بأنه:-** تركيب خاص يقوم بتحويل طاقة المثير الخارجي إلى طاقة خاصة على شكل إشارة عصبية لنقل المعلومات إلى المراكز العصبية .

- **لماذا سميت المستقبلات الحسية أجهزة الحواس**

المستقبلات الحسية أو المحللات ذات مستويات مختلفة ومعقدة التركيب تقوم بنقل المعلومات من المستقبلات إلى قشرة المخ ومالها من تأثير تنظيمي على المستقبلات والمراكز العصبية مما يجعلنا نطلق عليها اسم الأجهزة الحسية (الحواس System).

٢.٥ الحواس الخمسة The five senses

أولاً : حاسة الإبصار Vision

- **يقوم جهاز الإبصار باستقبال وتحليل المثيرات الضوئية ، وبواسطة العين يستطيع الإنسان تمييز:.**
  - الألوان.
  - والمسافات.
  - والإحجام.

العين (eye) : هي جهاز الحِس البصري وهي عبارة عن جسم كروي مظلم الشكل تقريباً (مقلة العين) يبلغ قطرها (٢.٥سم).

- **مكونات مقلة العين**

تتكون مقلة العين من ثلاث طبقات من النسيج هي :.

أولاً . الخارجية : الصلبة (Sclera).

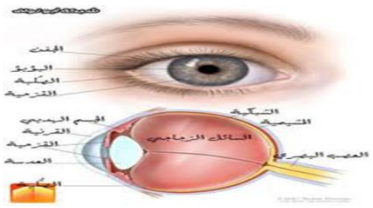
ثانياً . الوسطى : المشيمية (Choroid).

ثالثاً . الداخلية : الشبكية (Retina).

أولا: الخارجية : (الصلبة Sclera)

الصلبة هي ليفية تدعى الصلبة (Sclera) : هي الطبقة الخارجية لجدار العين ويغلفها الملتحمة.

في مقدمة الصلبة توجد القرنية (Cornea) وهي الجزء الشفاف الذي يمر



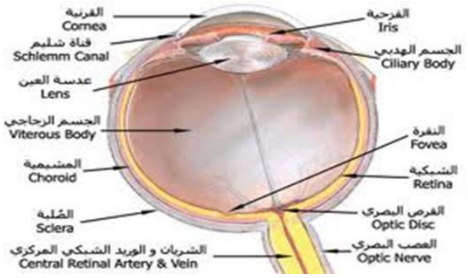
صورة توضح مقلة العين

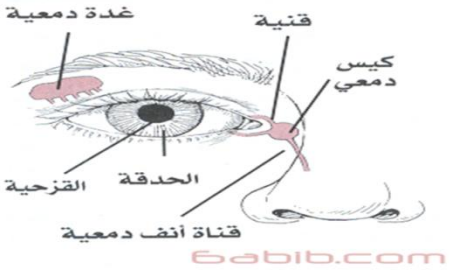
من خلاله الأشعة المنعكسة من الأجسام التي نراها عند نقطة التقاء بياض العين مع القرنية من الداخل تفتح قناة شلم (Canal of schlemm) التي تقوم بصرف السائل المائي داخل العين.

- **وبسبب متانتها تعمل الصلبة على:-**

١. الحفاظ على الشكل الثابت للعين

٢. حماية الأنسجة الداخلية للعين.





- **المكون الثاني لمقلة العين**

ثانياً . الوسطى : المشيمية (Choroid).

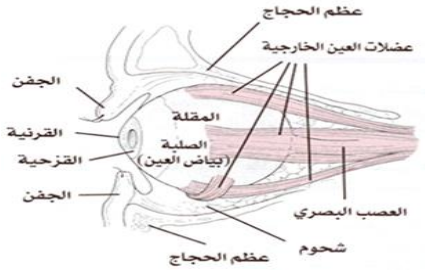
- **المشيمية** : هي وعائية تدعى المشيمية (Choroid) : هو الطبقة الوسطي لمقلة العين.

تبطن معظم الصلبة تتكون من غشاء بني يحتوي على الكثير من الأوعية الدموية وكثير من الصبغات.

يتصل الغلاف المشيمي بالقزحية الملونة والجسم الهدبي (Ciliary body) عند الجزء الأمامي للعين.

- **أما القزحية (Iris)** : فتتكون من خيوط عضلية (الملساء) وخلايا تحتوي على المادة الملونة (تعطي لكرة العين لونها الظاهر أسود ، ازرق ..).

- تفتح القزحية بمركزها بفتحة تُسمى البؤبؤ (الحدقة Pupil) وبعض الخيوط العضلية (حُزم الألياف العضلية) التي تأخذ شكل دوائر متداخلة وهذه العضلات هي المتحكمة في حدقة العين (البؤبؤ Pupil) وتتحكم في كمية الضوء التي يمكن أن تصل إلى العدسة (Lens) فتنقبض في حالة انخفاض الضوء لتوسع حدقة العين وترتخي في حالة شدة الضوء لتصغر حدقة العين ويتحدد لون عين الشخص تبعا للون القزحية.



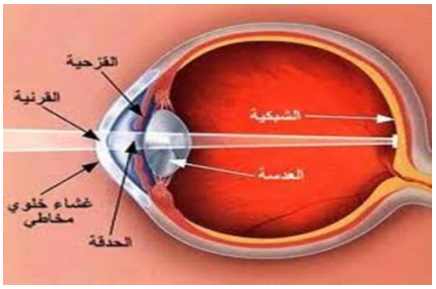
صورة توضح قزحية العين

- **ويلي القزحية عدسة العين (Lens)** : هي جسم بلوري مطاطي شفاف محدب السطحين تحدبه للأمام تقع خلف القزحية ، يمر خلالها الضوء ليصل إلى الشبكية (Retina)

ثالثاً . الداخلية : الشبكية (Retina).

هي عبارة عن غشاء رقيق وشفاف ويخرج منها العصب البصري.

وترجع أهمية الشبكية في احتفاظها بخلايا الرؤية.

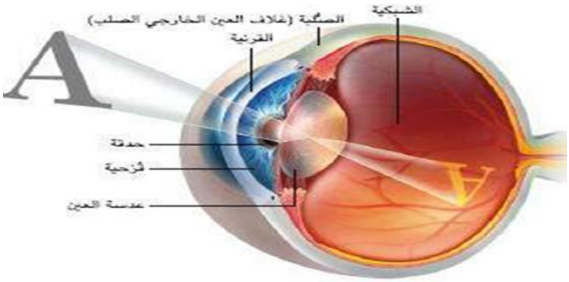


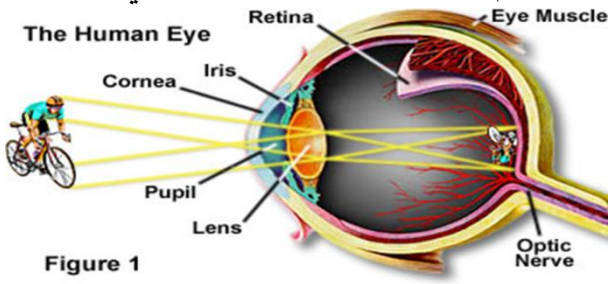
صورة توضح الشبكية

- **ميكانيكية عمل العين**

يتم الأبصار عن طريق مرور أشعة الضوء المنعكسة من الشيء المراد رؤيته من خلال :

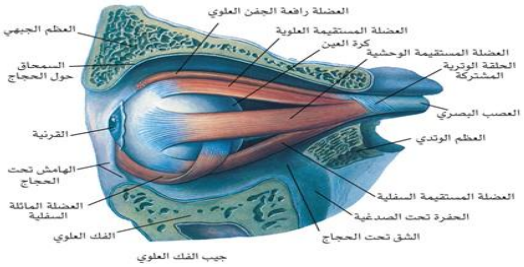
- القرنية في الجزء الأمامي من العين.
- تُحَدد كمية الضوء الذي يدخل العين عن طريق البؤبؤ حيث تتسع فتحته في الظلام وتضيق في وجود الضوء وتتحكم العضلات الموجودة على طرفي العدسة بهذه الحركة.





صور توضح ميكانيكية عمل العين

- بعد نفاذ الضوء إلى العدسة تقوم العدسة بعكس الصورة على الشبكية التي تستقبل الصورة مقلوبة.
- تقوم الشبكية بتحويل الصورة إلى إشارات يتم إرسالها عبر العصب البصري إلى الدماغ حيث تستعيد الصورة وضعها مرة أخرى.



صورة توضح العضلات المحركة لمقلة

تتحرك العين بواسطة ستة عضلات إرادية متصلة بها تُحركها وتوجهها إلى جميع الجهات هذه العضلات تقوم بالتنسيق بين حركة العينين لرؤية الجسم المرئي بصورة واحدة طبيعية ولتجنب النظر الازدواجي.

٣.٥ القدرات التشريحية التي تحمي العين من الإصابات الرياضية

- **تمتلك العين عدداً من القدرات التشريحية التي تحميها ضد الإصابات الرياضية وهي :-**

١. غلق جفن العين (Eyelid) بانعكاس غير إرادي لمنع دخول الأتربة للعين وكذلك الضوء الشديد وتعمل الأهداب على مساعدة الجفون في وظيفتها وهي تقفل كل ٦ ثوان تقريبا وبسرعة غير ملحوظة كما تحمي الحواجب العين من تساقط العرق بداخلها.
٢. وجودها في داخل محجر العين(Eye socket) (حفرة العين تحميها من الضربات الخارجية).
٣. العين محاطة بطبقة من الأنسجة الدهنية الرخوة التي تعمل غطاءاً أسفنجياً ضد الصدمات.
٤. وجود الدموع في الحافة العلوية الخارجية للعين والتي تنشر سائل مائي يُحافظ عليها من الجفاف.

٤.٥ بعض إصابات العين eye Injuries

أولاً . كدمة العين Bruise

تحدث كدمة العين نتيجة تعرض العين لشدة خارجية تؤدي إلى نزف دموي شعري حولها أو في الداخل حيث يكون النزف حول العين تحت الجلد الرقيق ويترشح الدم ، ويَزرَق الجلد.
أو يكون النزف تحت الغشاء المخاطي للعين (الملتحمة conjunctiva).
وتكون هذه الإصابة إما بسيطة أو شديدة (كسر محجر العين) مما يؤثر على الرؤية (عدم وضوح الرؤية).

- **إسعافات إصابة كدمة العين First-aid**

١. وضع كمادات باردة (Cold compress) على العين لمدة نصف ساعة.
٢. راحة تامة.
٣. في اليوم التالي من الإصابة استخدام الكمادات الساخنة (Hot compress).

ثانياً : جسم غريب في العين :

قد يحدث في الألعاب الرياضية ويؤدي إلى ألم مع احمرارها وتحسس الغدة الدمعية (tear gland).

- **إسعافات جسم غريب في العين : First-aid**
  - **إغماض العين وتحديد موقع الجسم الغريب إذا كان في الجفن (eyelid) العلوي أو السفلي.**

١. إذا كان في الجفن العلوي هناك طريقتين لإزالته:-

. الطريقة الأولى : سحب الجفن العلوي للأسفل أمام الجفن السفلي لدفع الجسم الغريب للأسفل.

. الطريقة الثانية : استلقاء على الظهر ، سحب الجفن العلوي للأسفل بقوة ، يُقلب الجفن العلوي للأعلى ، ويتم إزالة الجسم الغريب بواسطة قطعة قماش نظيفة.

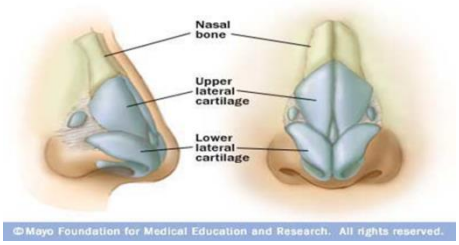
٢. أما إذا كان الجسم الغريب في الجفن السفلي :-

يتم سحب الجفن للأسفل والأمام ويُزال الجسم الغريب بقطعة قماش نظيفة ، أو غسل العين بالماء البارد ، وتُستخدم قطرات معقمة في جميع الحالات.

ثانياً : حاسة الشم Smell

تعد حاسة الشم من الحواس المهمة للإنسان حيث يستطيع بها تمييز الروائح المختلفة ، وهي تساعد أيضا في التذوق.

❖ الأنف (Nose)



يعد الأنف المدخل للجهاز التنفسي وهو أول جزء من مجرى التنفس.

وهو عضو الشم في الإنسان توجد فيه المستقبلات الحسية للشم في الغشاء المخاطي المبطن لقسمه العلوي.

ويضم الأنف الخارجي الذي يبرز من الوجه يُقسم بحاجز شاقولي إلى قسمين، والتجويف الأنفي الداخلي الذي يربط فتحتي الأنف بالحلق، يتكون الجزء الأعلى من تجويف الانف من عظام الجمجمة، يُكون العظم معظم أقسام هذا الحاجز ماعدا القسم الأمامي فهو غضروفي التركيب.

قد ينحرف حاجز الأنف إلى أحد الجهتين فيُسبب هذا تضيقاً في جهة من التجويف الأنفي مقابل توسع في الجهة المقابلة.

- **ميكانيكية الشم**

عند ارتباط المادة الكيمائية بمستقبلاتها الموجودة على الشعيرات الشمية تجري عمليات كميائية تؤدي إلى حدوث جهد فعل في الخلايا الشمية التي تتواجد في البصلة الشمية التي تقع تحت الفص الأمامي للمخ.

- لكي نستطيع أن نشم أي مادة كيميائية فإنها يجب أن تتسم بالصفات التالية :-

١. تكون متطايرة أولاً.

٢. وأن تكون لها ذائبية جزيئية في الماء لكي تذوب في طبقة المخاط التي تغطي المستقبلات.

٣. وذائبية جزيئية في الدهون لكي تستطيع الوصول إلى المستقبلات الموجودة على الشعيرات الشمية.

- **أهمية التنفس من الأنف**

أن التنفس عن طريق الأنف اصح من التنفس عن طريق الفم بسبب:-

١. طول المجرى الأنفي.

٢. وسعة مساحته السطحية.

٣. وجود أهداب غشائه المخاطي.

مما يُتيح للهواء المستنشق أن يترطب وتزداد درجة حرارته ويتصفى من المواد الغريبة العالقة به كالغبار.

مع ملاحظة حث الرياضي على التنفس من الفم أيضاً عند الأداء المستمر.

- **حاسة الشم والأداء الرياضي**

تكمن الأهمية البيولوجية لحاسة الشم لكونه ينبه الشهية والقابلية للأكل وينظم سلوك التغذية وهذا مهم لاسيما في تنظيم تغذية الرياضي للحصول على التوازن الغذائي المكمل للأداء.

وكذلك فأن لحاسة الشم تأثير كبير على المزاج والعواطف.

ويكون هذا التأثير مرتبطاً بعوامل كثيرة منها حالة الشخص نفسه.

لكن عند الإنسان الطبيعي تؤدي الروائح الطيبة إلى زيادة الشعور بالسرور وتؤدي الروائح المزعجة إلى الشعور بالضيق والتوتر.

وهذا ممكن أن يكون من أسباب التعرض للإصابات المختلفة نتيجة خضوع الشخص لتلك التوترات وبخاصة أثناء الممارسة الرياضة سواء التدريب أو المنافسات.

بالإضافة إلى إن الباحثين لاحظوا إن المصابين بفقدان حاسة الشم اكثر عرضة للإصابة بالاكتئاب والانعزال عن الناس.

- **الرياضة تقوي حاسة الشم**

من المعروف أن مرور السنوات قادراً على إتلاف أجهزة عديدة في جسم الإنسان مع تقدم العمر.

ويُعد ضعف حاسة الشم هو أحد الأثار الجانبية لتقدم العمر، وذلك حسب ما أشار بحث طبي جديد.

كما وجدت الدراسة أيضاً أن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام يمكن أن تمنع ضعف حاسة الشم تدريجياً مع تقدم العمر، حسب ما ذكر موقع صحيفة الدايلي ميل البريطانية.

ووفق ما نشرت مجلة JAMA المتخصصة في طب جراحة الرأس والرقبة، تابع الباحثون حالة ١٦٠٠ شخص فوق عمر الخمسون عاماً لمدة ١٠ سنوات.

وأوضح البحث أن المشاركين في البداية لم يكن لديهم أي مشكلة في حاسة الشم.

وأثناء مدة الدراسة، عشر سنوات، اختبر العلماء مراراً وتكراراً قدرة المتطوعين على تحديد ثمانية أنواع مختلفة من الروائح، ومنها الليمون والشوكولاته والقهوة.

ووجد الباحثون مع تقدم السنوات أن ٢٨% من المشاركين في الدراسة لظهرت لديهم مشاكل في حاسة الشم.

وكشفت نتائج الدراسة أن الأشخاص الذين يحرصون على ممارسة الرياضة بانتظام هم الأقل احتمالا لتطور مشاكل ضعف حاسة الشم لديهم.

كما أوضح البحث أيضا أن الرجال هم أكثر عرضة لفقدان حاسة الشم من النساء، وأن المدخنين أكثر عرضة لخطر تطور ضعف حاسة الشم من الأشخاص غير المدخنين.

❖ بعض النصائح التي تحسن من حاسة الشم

١. زيادة مستوى الزنك في الجسم, فمعدن الزنك من المعادن الرئيسية المسؤولة عن حاسة الشم, و الذي يمكن أن يؤدي نقصه إلى حالة من ضعف الشم, يمكن تناول الزنك على شكل مكملات غذائية, كما أنه موجودة في بعض الأطعمة مثل بذور عباد الشمس, العدس, البقوليات, و المحار.
٢. تنظيف الأنف بسائل ملحي, للتخلص من ذرات الأتربة و الغبار, و ما يعلق بالمادة المخاطية في الأنف.
٣. الرياضة مهمة من أجل تحسين عملية الشم, حيث تعمل الرياضة على تحسين الدورة الدموية في مختلف خلايا الجسم, و في الأنف على وجه الخصوص, مما يحسن أداء حاسة الشم لدينا.
٤. تجنب استنشاق الهواء الجاف, فهو يعمل كمثبط لعملية الشم, لذلك علينا المحافظة على الرطوبة داخل المنازل خلال الشتاء, وكذلك تغطية الأنف عند الخروج في الأجواء الجافة.
٥. الابتعاد عن التدخين, فهو يعمل على قتل الألياف العصبية الموجودة في المنطقة الخلفية الأنف, و المسؤولة عن إيصال الإشارات العصبية الخاصة بحاسة الشم إلى الدماغ, مما يضعف حاسة الشم بطريقة ملحوظة.
٦. تجنب الأطعمة التي تسبب زيادة إنتاج المخاط في الأنف, مثل الأطعمة الحارة, فهي تؤدي إلى احتقان في الأنسجة المخاطية, مما يضعف حاسة الشم.
٧. الحرص على تناول الماء من أجل المحافظة على رطوبة الأنف, فجفافه يحول دون الحصول على حاسة شم قوية.

❖ بعض الحقائق عن حاسة الشم

- يحوي أنف الإنسان على ٥ أو ٦ مليون خلية للشم إلا أنها أرقام لاتقارن مع مملكة الحيوان، فعلى سبيل المثال يحوي أنف الأرنب على ١٠٠ مليون خلية شمية، أما الكلب فيملك ٢٢٠ مليون.
- تتمتع المرأة بحاسة شم أقوى من الرجل.
- تبلغ حاسة الشم ذروتها في سنوات المراهقة الأخيرة، حيث يستطيع خلالها الفرد تمييز الروائح بصورة أقوى.
- تتطور حاسة الشم عند الإنسان قبل الولادة حتى، وهي أول حاسة تتطور لدينا.
- يتمتع الأنف بذاكرة شمية تمكنه من تذكر الروائح لعام كامل بنسبة دقة تبلغ ٦٥% وترتبط الذكريات بشكل كبير بالروائح التي يحتفظ بها الأنف ويخزنها.

- تتجدد خلايا الشم في الأنف كل ٢٨ يوم ويمكن خلالها الشم بطريقة أفضل وأعمق.

❖ إصابات الأنف Nose injuries

تشمل إصابات الأنف

- **نزيف الأنف The nose hemorrhage**
- **كسر عظام الأنف Fracturing nose bones**

- **أولاً . نزيف الأنف**

يحدث بسبب الإصابة في العاب رياضية مختلفة مثل الملاكمة ، أو الاصطدام بجسم صلب الأرض أو الأجهزة الرياضية ، أو نتيجة لارتفاع الضغط الذي يعمل على تمزق الأوعية الدموية في الأنف.

وقد يكون النزف مصاحباً لكسر عظام الأنف أو الغضاريف الأنفية.

- **الإسعافات والعلاج لنزيف الأنف First-aid and therapeutic**

١. كمادات باردة (Cold compress) على الجبهة (forehead)والأنف.

٢. لتجنب الاختناق (The asphyxia avoidance) ثني الرأس قليلاً للخلف في حالة النزف البسيط وإلى الإمام في الحالات الشديدة.

٣. الضغط على منطقة الأنف بالأصبع لمدة لا تقل عن ١٠ دقائق.

٤. حشر قطعة مبللة بالأدرينالين في الأنف.

٥. في حالة استمرار النزف مراجعة المركز الصحي.

- **كسر عظام الأنف Fracturing nose bones**

كسر الأنف وهو كسر إحدى عظام الأنف بسبب بروز الأنف من الوجه وهشاشة عظام الأنف ، والأنف المكسور واحد من أكثر الإصابات شيوعاً وهي التي تضم ما يقرب من (٤٠٪) من جميع الإصابات في الوجه.

تحدث كسور الأنف بسبب الرضوض الخطيرة على الوجه. تشمل المصادر الشائعة لكسور الأنف الإصابات الرياضية و القتال والسقوط وحوادث السيارات للأعمار الصغيرة والسقوط بسبب الإغماء أو اختلال التوازن لكبار السن.

يحدث تشوه في الأنف مع انسداد المجاري التنفسية وحدوث النزف .

- **العلاج Therapeutic**

الطبيب الأخصائي يقوم بإرجاع العظام المكسورة.