المحاضرة الثانية والعشرون

الجهاز الهضمي وإصاباته Digestive System

الجزء الثاني

❖ **محاور المحاضرة**

ثانياً . إصابة كسور عظام الفكين والوجه ومفاصلها

ثالثاً . إصابات الأسنان The tooth Injuries

٢.٤.٩ إصابات البطن The Abdomen Injuries

١.٢.٤.٩ إصابة داخلية(المغلقة) شديدة

٢.٢.٤.٩ إصابات البطن الخارجية

٣.٢.٤.٩ إصابة الفتق الرياضي sports hernia

١.٢.٤.٩ إصابة داخلية (المغلقة) شديدة

وتشمل إصابات البطن الداخلية مايلي:-

أولاً : الأعضاء الصلبة : الطحال ، الكبد ، الكليتين

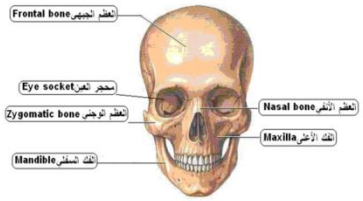
ثانياً : إصابة الأعضاء المجوفة : وتشمل المعدة والأمعاء.

٢.٢.٤.٩ إصابات البطن الخارجية

٣.٢.٤.٩ إصابة الفتق الرياضي sports hernia

٥.٩ الرياضة والجذور الحُرَة Free radicals

ثانياً . إصابة كسور عظام الفكين والوجه ومفاصلها



١.كسور العظم الجبهي Frontal bone fractures

تحدث بسبب ضربة قوية مباشرة على الجبهة الأمامية أو فوق محجر العين ، والتي تسبب كسر العظم الجبهي(جزئه الأمامي والخلفي) وعادةً يشعر المصاب بتنميل على امتداد العصب ما فوق محجر العين.

٢. كسور محجر العين Eye socket fractures

يحدث بسبب ضربة بوساطة آلة غير حادة لمحجر العين ، أو أداة اكبر حجما من مدخل المحجر (الكرات في الرياضة)، وعادة يشعر المصاب بتضاعف الرؤيا (Diplopia).

الرؤية المزدوجة (ازدواجية الرؤية)

- **الرؤية المزدوجة (ازدواجية الرؤية) (Diplopia)**

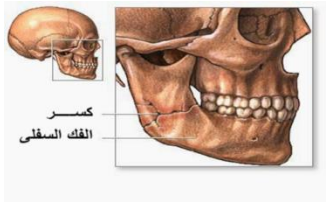
هي رؤية صورتين لشيء واحد بعض أو كل الوقت ، قد تكون الصورتان واحدة فوق الأخرى جنباً إلى جنب أو مزيج من الاثنين معاً ويعتمد سبب الرؤية المزدوجة على ما إذا كان ضعف الرؤية قادم من عين واحدة أو كلتا العينين.

العلاج : نظارات خاصة ، وتمارين العين، عملية جراحية لإزالة إعتام عدسة العين.

٣.كسور الأنف Nasal bone fractures

تحدث بسبب ضربة على الأنف ، يصاحبها نزف من الأنف.

١.كسور الوجنة وعظم الفك الأعلى Cheek and Maxilla fractures



كسور عظام الفك الأسفل

تحدث بسبب ضربة شديدة على الوجنة Cheek بواسطة عظم المرفقElbow أو بواسطة أداة وقد تسبب التشنج والتنميل في العصب تحت محجر العين.

٢.كسور الفك الأعلى Maxilla fractures : وتشمل :-

. كسر مستعرض أعلى الأسنان

. الكسر الهرمي للفك الأعلى (قمته جسر عظم الأنف ويتجه للجانب والأسفل)

. كسر تام للجمجمة والوجه (تهشم) **ويشمل:**

كسور الوجنة وحدود محجر العين السفلية والفك الأعلى وهذا يحتاج إلى قوة عالية ولهذا لا يكون شائع عند الرياضيين ولكن قد يحدث في بعض الرياضات مثل (الهوكي، البيسبول) وعادة في هذا النوع من الإصابة يحدث مضاعفة الرؤيا (Diplopia) مع عدم الانتظام في إطباق الأسنان والتنميل.

٦. كسور عظم الفك الأسفل Mandible fractures

قد يحدث الكسر في هذا العظم في الجانبين وغالباً يقع الكسر في المنطقة الضعيفة من العظم وهي عنق اللقمة (النتوء المفصلي في الطرف العظمي).

مؤديا إلى الألم وعدم القدرة على سد الفم واصطكاك الأسنان وهما من العلامات التي تدل على كسر الفك السفلي.

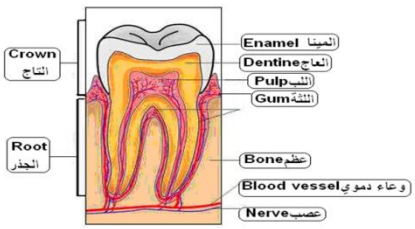
وقد يكون الكسر في الجهة التي تعرضت للمؤثر الخارجي أو في كلتا اتجاهين الفك ،

وفي حالة تسببت الإصابة بكسر الفك العلوي أيضاً تكون الإصابة شديدة جداً لدرجة تأثر أماكن مجاورة مثل الرقبة أو الرأس وحتى الفقرات.

ومكان الكسر ليس من السهولة حسه من الخارج لمعرفة الكسر ونقطة نشوءه ، ولكن يمكن من الداخل معرفة مكان الكسر عند منطقة تهتك الأنسجة الرخوة والأشعة تعطينا الدليل القاطع لمكان الكسر إن وجد.

- **طرائق الوقاية من إصابات الفم والأسنان:**
  - استخدام حامي الأسنان أثناء ممارسة الرياضة (ملاكمة ، العاب القتال ... الخ).
  - وضع خوذة الرأس (سباقات الدراجات الهوائية والنارية ، الهوكي ، الملاكمة ..الخ).

ثالثاً . إصابات الأسنان The tooth Injuries



- وتتضمن كسور الأسنان بشكل جزئي أو كلي.
- خلع الأسنان.
- إصابات الأجزاء الرابطة للأسنان.

١. كسر (رضوض) الأسنان The tooth fractures

في حالة كسر تاج السنCrown فقط، أو الجذرRoot فقط أو لكليهما معا.

وفي مثل هذه الحالات يجب الذهاب إلى طبيب الأسنان فورا للمعاينة وفحص السن وإعطائه تفصيلا وشرحا كاملا للمشكلة مثل كيفيه وقوع الحادث.

٢. انغراز السن داخل التجويف العظمي : قد تكون بعض الإصابات أثرها داخليا بمعنى أن السن وينغرز داخل تجويف الفكي المحيط بالسن.

٣. البزوغ (خروج السن الجزئي) The tooth rise partly : قد يصيب الأسنان اللبنية وفي هذه الحالة يلجأ الطبيب إلى خلع السن اللبني وذلك بسبب تمزق الأنسجة المحيطة بالسن.

أما في حاله السن الدائم يتم إعادة السن لمكانه وتثبيته لمدة أسبوعين وعمل علاج العصب له.

٤. الانخلاع (خروج السن كاملا) The tooth rise completely : يصاحب ذلك إضرار كبيره للأنسجة المحيطة للسن وقد يمتد الأذى للتجويف العظمي لمكان السن.

في هذه الحالة يمكن أعادة السن إلى وضعه من قبل الطبيب إذا وصل المصاب والسن في وضع جيد إلى طبيب الأسنان وبأسرع وقت.

٩-٤-٢ إصابات البطن The Abdomen Injuries

إن إصابات البطن متنوعة وواسعة الانتشار تنقسم هذه الإصابات إلى:-

١.٢.٤.٩ إصابة داخلية(المغلقة) شديدة

٢.٢.٤.٩ إصابات البطن الخارجية

٣.٢.٤.٩ إصابة الفتق الرياضي sports hernia

١.٢.٤.٩ إصابة داخلية (المغلقة) شديدة

وتشمل إصابات البطن الداخلية مايلي:-

أولاً : الأعضاء الصلبة : الطحال ، الكبد ، الكليتين

ثانياً : إصابة الأعضاء المجوفة : وتشمل المعدة والأمعاء.

أولاً : الأعضاء الصلبة : الطحال ، الكبد ، الكليتين

إن السبب في خطورة هذه الإصابات كون جميع أعضاء البطن الداخلية الصلبة والمجوفة مغلفة جميعها بالصفاق وهو غشاء البطن الداخلي وهو غني بالأعصاب الشديدة الحساسية.

الأعضاء المجوفة كالمعدة تحمل خطر الالتهابات والعدوى بشكل أكبر من النزيف لاسيما إذا لم يتم علاجها بشكل عاجل.

ولذا فإن أية حال تسمح للصديد أو النسيج التالف أو البراز أو البول أو العصير المعوي أو محتويات الأمعاء أو السائل الأمينوسي بدخول التجويف البطني تؤدي إلى آلام البطن الحادة.

- **الطِّحَال (Spleen) : الطحال** : عضو يوجد في الإنسان وكذلك في جميع الحيوانات الفقارية ، وهو عضو ليمفي فيه جيوب عدة تمتلئ بالدم والخلايا الأكولة والخلايا الليمفية.

عند الإنسان الطِّحَال عضو مفرد وهو أكبر كتلة مفردة من النسيج اللمفاوي في الجسم ، لونه يميل إلى الاحمرار، وهو يعمل بشكل أساسي مرشحا (مصفاة) للدم.

ويستطيع الإنسان الحياة بشكل طبيعي بعد إزالة الطحال، سواء كان نتيجة حادث أو كإجراء علاجي.

- **وظائف الطحال**

من بين وظائف الطِّحَال، نحصي الآتي:

١. يسهم الطحال مع الكبد في صنع كريات الدم الحمراء في المرحلة الجنينية، ويفقد هذه الوظيفة بعد الولادة.
٢. يعد الطحال مخزنا رئيساً للدم (إذ يمكنه اختزان ٥/١ إلى ٤/١ دم الإنسان)، حيث يقوم بخزن الدم على صورة مركزة، ويفرغه في الدورة الدموية في الحالات الطارئة كالنزيف.
٣. يقوم الطحال بتنظيم كمية الدم المارة في الأوعية الدموية.
٤. يعمل الطحال على تخزين ما يكون في الدم من الشوائب والميكروبات بفضل الجيوب والفراغات الدموية الكثيرة المبطنة بخلايا بلعمية.
٥. يعد الطحال مقبرة الكريات الحمراء، وما تجدر الإشارة إليه أن الكريات الحمراء تموت قبل وصولها الطحال وليس فيه، ولكنها تدفن فيه.
٦. يلعب الطحال دوراً في المناعة بفضل العقد اللمفاوية (كريات مالبيجي) التي تصنع كرات الدم البيضاء اللمفاوية، حيث أن الطحال يحتوي على جلطات من خلايا الدم البيضاء تسمى اللمفاويات تطلق بروتينات خاصة في الدم، وتدعى هذه البروتينات بالأجسام المضادة التي تحارب البكتيريا والفيروسات وأية مواد أخرى تسبب العدوى، كما أن الطحال يقوم بإبادة الطفيليات والبكتيريا بواسطة البلاعم (خلايا كبيرة موجودة في الفراغات الاسفنجية).

- **إصابات الطحال**

الطحال : هو أكثر الأعضاء تعرضاً للإصابة بسبب الكدمات التي تتعرض لها البطن مما قد ينتج عنه تجمع للدم.
بسبب قابلية الطحال للنزيف بشكل كبير فإن تعرضه للصدمات يعتبر خطير جداً، لكن تعرضه للإصابات الحادة يعد أقل خطورة من شبيهاتها التي تصيب الكبد، كسور الأضلاع السفلية يسبب (٢٠%) من إصابات الطحال.

- **إزالة الطحال : تؤدي إزالة الطحال إلى التالي:-**
  - ارتفاع متوسط في أعداد كرات الدم البيضاء والصفائح الدموية.
  - انخفاض الاستجابة لبعض اللقاحات.
  - زيادة احتمالية التعرض للالتهابات خاصة البكتيرية منها والأمراض الناتجة عن الأوليات.
  - زيادة التعرض لتسمم الدم بعد عضة كلب مثلا وعند الإصابة ببكتيريا "مكورات الرئة" أو "مكورات سحائية".
  - لهذا يجب على من أزيل عنده الطحال الذهاب إلى الطبيب في حالة الشعور بارتفاع في درجة الحرارة أو الإصابة بأنفلونزا ، فيعطيه الطبيب مصلا يمنع تفاقم حالته.
- **إصابات الكبد**

الكبد هو أكثر الأعضاء عرضة للإصابة بسبب حجمه وموقعه (الجزء الأيمن العلوي من البطن).

إصابات الكبد تعد خطيرة وتؤدي للنزيف بسبب تشبعها بالأوردة والشرايين.

تشكل إصابات الكبد نسبة (٥%) من مجمل الإصابات التي تصل للمستشفيات.

قد تؤدي إصابة الكبد إلى تجمع دموي أو قطع وقد يكون هناك تسرب للمادة الصفراوية بدون أي عواقب خطيرة.

في الإصابات الخطيرة , إذا كان هناك كمية نزيف كبيرة فإن هذا يتطلب تدخل جراحي عاجل.

- **إصابات البنكرياس**

تكثر إصابات البنكرياس مع صدمات البطن مما قد يؤدي إلى تقطيعها.

ومن أكثر الأسباب التي تؤدي إلى ذلك هو حوادث الدراجات الهوائية عند الأطفال والبالغين.

من أهم العلامات التي يمكن أن نتنبأ بوجود تأثر البنكرياس هو:-

- وجود انتفاخ .
- وتجمع للسوائل حول منطقة البنكرياس.

- **إصابات الكليتين**

بالرغم من أن الكلى مغطاة بشكل جزئي بالأضلاع إلا أنها أيضاً لا تزال معرضة للإصابة لاسيما مع الكدمات التي تصيب البطن ويظهر ذلك على شكل:-

- دم في البول.
- أو تسرب للبول داخل الغشاء البطني.

ثانياً : إصابة الأعضاء المجوفة : وتشمل المعدة والأمعاء.

- **إصابات الأمعاء**

الأمعاء الدقيقة تحتل مساحة كبيرة من البطن وذلك يجعلها معرضة للإصابة بشكل أكبر وقد يؤدي إلى ثقوب في جدار الأمعاء.

وجود الغازات في البطن كما يظهر في الأشعة المقطعية علامة تشخيصية لوجود ثقوب في جدار الأمعاء.

- **إصابات الأمعاء قد تؤدي مضاعفات خطيرة:-**
  - كالالتهابات.
  - والخراج.
  - وانسداد الأمعاء.
  - وجود ثقوب في جدار الأمعاء يتطلب تدخل جراحي عاجل.
- **مثال لإصابات داخلية(مغلقة) شديدة**

أن الإصابة التي يتعرض لها لاعب الجمباز في المنطقة السفلى من جدار البطن نتيجة سقوطه من على بعض الأجهزة كجهاز العقلة وجهاز المتوازيين وجهاز حصان القفز قد يؤدي إلى نزيف أو جرح داخلي.

ويجب التأكد من إن الأضلاع أو الكليتين أو الكبد أو الطحال لم يصابوا بأية أضرار.
لذلك فان لاعب الجمباز الذي تظهر عليه علامات:.

- فقدان الدم.
- وزيادة في النبض.
- والضعف العام

تكون إصابته في بطنه شديدة لذا يجب نقله إلى المستشفى فورا لإجراء المزيد من الفحوصات.

- **ميكانيكية إصابات البطن الداخلية (المغلقة)**
  - تحدث بسبب شدة خارجية أعلى البطن.
  - تكون مؤلمة وتمنع الحركة لفترة.
  - قد تؤدي إلى الإغماء (fainting) وبحسب شدتها.
  - فقد يؤدى السقوط العنيف في مناطق البطن، والقفص الصدر، والخصر والحوض إلى إصابات في الأعضاء الداخلية للجسم مثل الطحال والكبد الموجودين بأعلى البطن على الرغم مما لديهم من الحماية نتيجة لوجود الأضلاع السفلى والعضلات.
  - وكذلك إصابة الكليتين الموجودتين على الجدار الخلفي.

٢.٢.٤.٩ إصابات البطن الخارجية

إصابات البطن الخارجية تشمل:. الجروح و الكدمات و تمزق عضلات البطن
وتكون بسبب بأداة حادة أو نتيجة أي مؤثر خارجي.

- **تمزق عضلات البطن :**

وهي من إصابات البطن الخارجية ، وهي عبارة عن تمزق الألياف أو الأوتار العضلية نتيجة جهد عضلي مفاجئ بدرجة اكبر من قدرة العضلة على التحمل أو مجهود مفاجئ دون إعداد العضلة بشكل جيد أو نتيجة أصابه مباشره في البطن ، فيسبب انقباض مفاجئ في عضلات البطن.

- **ميكانيكية إصابة تمزق عضلات البطن**

إن تمزق عضلات البطن يحدث من خلال زيادة الحدود الفسيولوجية لمدى الحركة وتحدث نتيجة ميكانيكية الشد وذلك بالقيام بحركة اللف والدوران الفجائية في منطقة البطن وفي بعض الأحيان نتيجة للشد المصاحب الالتواء مما يؤدي إلى وقوع ضغط على ألياف وأوتار عضلات البطن.

- **أعراض تمزق عضلات البطن**
  - الم شديد.

- وتورم.
- وملاحظة مكان التمزق وتغير في لون الجلد.
- بالإضافة إلى عدم قدرة عضلات البطن على أداء وظيفتها.

- **الإسعافات الأولية لإصابة تمزق عضلات البطن**

– كمادات باردة لمدة (٣) أيام ثم كمادات ساخنة وإذا اقتضى الأمر علاج طبيعي.

- **أسباب إصابات تمزق عضلات البطن**

يعتقد الكثير من اللاعبين وخاصة في الألعاب الفردية إن التمرين لساعات كبيرة يفيد البدن بل العكس فمن الأسباب العامة للإصابات الرياضية:

١. عدم الاستعداد البدني الكافي للرياضي أو الإفراط في التمرينات الرياضية والتدريب للساعات طويلة يعطى فرصة لحدوث الإجهاد العضلي وبالتالي الإصابات.

٢. تزداد نسبة الإصابات عند بداية الموسم أو الدوري العام أو عند نهاية المباريات وكلما ازدادت فرصة التنافس ارتفعت نسبة الإصابة.

- **إصابات البطن من أكثر الإصابات انتشارا في كرة القدم.**

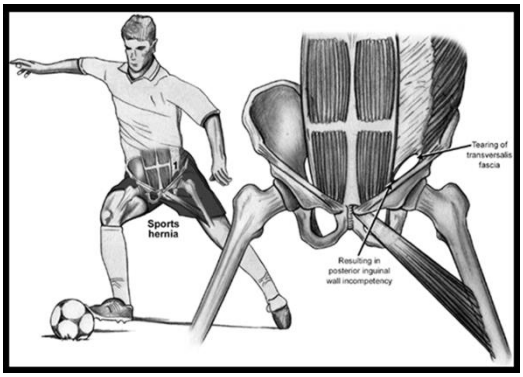
والإصابات الخارجية منها أقلها خطورة ويعود اللاعب لحالته الطبيعية في دقائق معدودة بعد وقوع الإصابة ، وتقع الإصابة نتيجة للكرة نفسها أو اللاعب المنافس.

٣.٢.٤.٩ إصابة الفتق الرياضي sports hernia

يعرف الفتق الرياضي (الفتق الأربي) بأنه : عملية مرور جزء من أعضاء الجسم في فتحة موجودة في جدار المحيط (الفتحة المغبنية groin).

الفتحة المغبنية Groin : هي منطقة التقاء أسفل البطن (Abdomen) بأعلى الفخذ (Thigh) والتي يمر بها الحبل المنوي في الرجال (spermatic cord) والرباط الدائي في النساء.

والمنطقة مكونة من عضلات مساندة حركية ونهايات عضلية وأعصاب وظيفتها خلق توازن لعظم الحوض وإعطاء مرونة لسهولة الحركة.



صورة توضح الفتحة المغبنية

هذه المنطقة بعضلاتها معرضة للشد(strain) أي تقلص عضلي وضرر في العضلة الضامة (retractor) وأنسجتها ومعرضة للفتق الأربي (Groin hernia) . وسميت (Gilmore's Groin) بناءً على مكتشف هذه المتلازمة وهو جراح بريطاني عام ١٩٨٠.

❖ أسباب الفتق الرياضي

- يحدث الفتق الرياضي بسبب قطع وتمزق في الأنسجة العضلية المحيطة بالمنطقة.
- ويتسبب بألم شديد في غالب الأحيان، وخاصة عند تكرار تلك الحركات الرياضية.

❖ ميكانيكية إصابة الفتق الرياضي

يحدث نتيجة ميكانيكية الشد من خلال القيام بحركة اللف والدوران الفجائية أو الوثب ويحدث في بعض الألعاب الرياضية التي تتطلب أداء حركات سريعة مفاجئة وتغييرات مفاجئة في الحركة ، مثل رفع الأثقال weight lifting ، المصارعة ، كرة القدم، الكرة الطائرة ، الهوكي الجليدي أو كرة القدم أو بذل أي جهد من شأنه أن يرفع الضغط داخل البطن مثل حمل الأثقال أو الوقوف أو السعال المزمن أو الصراخ أو الحزق (الشهقة) المزمنة مما يؤدي إلى وقوع ضغط على عضلات البطن السفلى.

❖ الأعراض

. الم قوي في منطقة الإصابة يتدرج حسب نوع الإصابة.

. ورم في منطقة الإصابة.

. فقدان الحركة في منطقة الإصابة.

. تكلس في العضلات والأوتار.

❖ العلاج

تداخل جراحي لغرض ترقيع المنطقة ، ويكون رجوع اللاعب بعد (٣-٤) أسابيع.

٩-٥ الرياضة والجذور الحُرَة Free radicals

الجذور الحرة وهي جُزَيئات من الأوكسجين غير مُستقرّة وشديدة التفاعل لا تشبه الأوكسجين الذي نتنفسه لأنها تَحمل إلكتروناً واحداً فقط (o*).

وتتجوَّل في أجسامنا تبحث عن أي إلكترون لخطفه من أية خليّة سليمة.

تُسبب الجذور الحُرَة عمليات الأكْسَدة في الجسم التي تؤذي أغشية الخلايا والمادة الوراثية (DNA) وحتى البروتين.

وتؤدي في النهاية إلى تغيير في صفات الخلايا ، أو تَلَفها (Cell damage).

يؤكد الدكتور كينيث كوبر(Dr.Kenneth Cooper) من (U.S.A) في كتابه الحديث (ثورة مضادات الأكْسَدَة Revolution The Antioxidant)

انه يمكن للتمرين الزائد (الرياضة العنيفة) أن يُثير الجذور الحرة ويعلل ذلك بأن الجذور الحُرّة يُمكِن أن تَنْتُج بالتأكسد بما فيها التَنَفُّس العسير الذي يَستمرُ طويلاً ، كما يحصل في ركض المسافات الطويلة جداً.

- **ميكانيكية إنتاج الجذور الحرة**

من المعروف أن عمليات إنتاج الطاقة الهوائية في الجسم تنتهي بمرحلة تسمى عملية النقل الإلكتروني (أي نقل الإلكترونات من حامل إلى آخر).

حيث يتم فيها اختزال الأوكسجين في الميتوكوندريا ليعطي جزيئين ماء (H_2O_2)، ويتحد فيها جزيء أوكسجين مع أربع إلكترونات (e^-) وأربع بروتونات (H^+) بمساعدة إنزيم سيتوكروم C أوكسديز.

وعلى الرغم من أن الغالبية العظمى من الأوكسجين المستنشق (٩٥% أو أكثر) ينتهي به المطاف في إنتاج الطاقة إلى جزيء ماء.

إلا أن إحدى عمليات اختزال إلكترونات الأوكسجين قد تُنتج ما يسمى سوبر أوكسيد (Superoxide) والذي يُكتب على هيئة ($O_2^- \bullet$).

هذا السوبر أوكسيد الذي يُعرف أيضاً بالجذر الحر (Free radical) يمكن له الاتحاد مع إلكترون آخر (e^-) وبروتون (H^+) ليعطي مركب بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) ، الذي يمكن أن يتحول أيضاً إلى جذر حر يسمى جذر هيدروكسايل ($OH \bullet$).

ولهذه الجذور الحرة غير المستقرة قابلية شديدة للتفاعل مع غيرها.

مما يضر في النهاية بجدار الخلية.

ويُعْتَقَد بأنها تُسْهم (إلى جانب عوامل أخرى) في أمراض كثيرة منها السرطان.

أمراض الشرايين والقلب والرئة،التهاب المفاصل،السُكْري ، داء الزهايمر ، الشيخوخة المُبَكْرة ، وغيرها.

- **دور الجسم في التخلص من الجذور الحرة**

ومن المعروف أن الجسم ينتج إنزيمات مضادة للأكسدة تُخلص الخلايا والميتوكوندريا من الجذور الحرة.

مثل إنزيم جلوتاثيون بيروكسيديز (Glutathione peroxidase) الذي يحتوي على عنصر السيلينيوم.

وكذلك إنزيم سوبر أوكسيد ديسميوتيز (Superoxide desmutase).

- **إنتاج الجسم للجذور الحرة وإنتاجه لمضادات الأكسدة**

- في الأحوال الاعتيادية الجسم يقوم بالموازنة بين معدل إنتاج العوامل المؤكسدة (الجذور الحرة) والعوامل المضادة للأكسدة حتى يكون هناك اتزان في الجسم.
- وعند فشل الجسم في إحداث هذه الموازنة فسيكون هناك زيادة في الجذور الحرة وضعف قدرة الجسم على مكافحتها ، فتحدث حالة إجهاد في الجسم ناتجة عن تزايد العوامل المؤكسدة تسمى (**Oxidative stress**).
- خاصة إذا تزامن ذلك مع وجود عوامل مؤكسدة خارجية مثل تلوث الهواء الخارجي، والطاقة الإشعاعية، التعرُّض المستمر للأوزون أو أشعة أكس أو للأشعة ما فوق البنفسجية ، والتدخين، الاستقلاب الغير الطبيعي للجسم.
- أي (تتكون الجذور الحُرَّة عندما يحرق الجسم الأوكسجين الذي يحتاجه للقيام بوظائفه على نحو جيّد) ، الكحول ، المُخدرات ، بعض الكيماويات التغذية السيئة التي تحتوي على نسبة عالية من **الدهون** (الشحوم)،الإجهاد الزائد،الشِدَّة النفسية ، عدم ممارسة الرياضة.
- وكذلك تؤدي عملية **الإجهاد** تلك الناجمة عن تزايد الجذور الحرة في الجسم إلى التأثير سلباً على بروتينات الجسم وعلى جزيئات الأحماض الدهنية غير المشبعة.
- ما يؤدي في النهاية إلى الإصابة بالعديد من الأمراض مثل السرطانات وأمراض القلب والشيخوخة المبكرة.

❖ **مضادات الأكسدة**

مضادات الأكسدة هي المواد الجزيئية التي تُحيد الأضرار التي ألحقتها الجذور الحرة على خلايا الجسم.

ويؤكد العلماء بأن الغذاء الصحي المتوازن (الذي يعتمد على الخُضار والفواكه بأنواعها ، والبقول والحبوب الكاملة بأنواعها ، ومنه خبز القمح الكامل).

أي الغذاء الذي لا تزيد فيه نسبة سُعْرات الدهون على ٣٠% من مجموع السُّعرات التي يحتاجها الجسم يومياً هو الذي يحتوي على جميع المواد والعناصر (من فيتامينات ومعادن وغيرها) المُقاومة (المُضادَّة) لعمليات الأكسدة.

ومن مضادات الأكسدة الموجودة في بعض الفيتامينات والمعادن مايلي :

- فيتامين أ (A) موجود في الكبدة، البطاطس الحلوة، الجزر، الحليب، صفار البيض، والجبن.
- وفيتامين ج (C) موجود في الفواكه الحمضية، الفلفل الأخضر والأحمر، الفراولة، التوت، الشمام ، البطاطس، والخضروات الورقية الخضراء.
- وفيتامين هـ (E) موجود في المكسرات، البذور، جنين القمح، الزيوت النباتية غير المشبعة، زيت كبد الحوت، المانجو.
- و معدن السيلينيوم Se، والزِّنك Zn، والمَمْغنيز Mn، والنحاس Cu، الأنزيم Q.

- وهذه جميعا تؤمن للجسم دعماً لِقَمع وإخماد سلسلة التفاعلات الضارة للجذور الحُرة ، وبذلك تُعَزِّز سلامة الخلايا وتُساعد الجسم على تُجنب الأذى والبقاء في صحة جيدة ، وهذا يؤدي أيضاً إلى تدعيم النظام المضادة للأكسدة الموجود في الجسم، ولهذا تكمن أهمية تناول الفواكه والخضار بكميات كافية وبصورة منتظمة.
- وينصح العلماء كل الرياضيين بالاعتماد على تناول مضادات الأكسدة من المصادر الغذائية الطبيعية والابتعاد عن تناول المكملات الغذائية Dietary supplements بهدف الحصول على الكميات المطلوبة لجسم الرياضي من مضادات الأكسدة.
- من ناحية أخرى فأن معظم نتائج البحوث تشير إلى أن تحسن اللياقة البدنية من جراء ممارسة النشاط البدني بانتظام يقود عموماً إلى تحسن قدرة الجسم على إنتاج مضادات الأكسدة.