

# المحاضرة الثالثة والعشرون

## الجهاز الهضمي وإصاباته

### (الجزء الثالث)

#### ❖ محاور المحاضرة

Sports Nutrition	٦.٩ تغذية الرياضي
Importance of Nutrition	١.٦.٩ أهمية الغذاء
	٢.٦.٩ أقسام الغذاء
Carbohydrates	١.٣.٦.٩ الكربوهيدرات
Fats	٢.٣.٦.٩ الدهون (الشحوم)
Proteins	٣.٣.٦.٩ البروتينات
Vitamins	٤.٣.٦.٩ الفيتامينات
Minerals	٥.٣.٦.٩ العناصر المعدنية (الأملاح)
Water	٦.٣.٦.٩ الماء
	٧.٩ دور المدرب الرياضي والمدرس في الحد والوقاية من الإصابات الرياضية الغذائية.
Dietary supplements	٨.٩ المكملات الغذائية
.The nutrition after the competition	١٠.٩ التغذية بعد السباق
	١١.٩ تأثير نوع الغذاء على الأداء الرياضي
Energy production systems	١٢.٩ أنظمة إنتاج الطاقة
	١٣.٩ الاستفادة التطبيقية من دراسة أنظمة الطاقة .
	١٤.٩ علاقة دراسة أنظمة الطاقة مع بعض الإصابات التي يُمكن إن يتعرض لها الرياضي.
	١٥.٩ الاختلافات بين المرأة والرجل بما يخص الجهاز الهضمي
	١٦.٩ نصائح لممارسي الرياضة

## ٦.٩ تغذية الرياضي Sports Nutrition

قبل الخوض بموضوع التغذية لابد من التعرف على المفاهيم التالية:-

- علم التغذية (dietetics) : هو العلم الذي يُفسر العلاقة بين الغذاء ووظيفة الإنسان بما في ذلك (تناول الغذاء) و(تحرير الطاقة) و(عمليات البناء) و(عمليات النمو).  
- الأيض (metabolism) : هو التغيرات الكيميائية الجارية في الجسم الضرورية لأداء وظائفه الحيوية ( vial functions).

تحتوي كل خلية على ( البروتوبلازم ) الذي يستهلك الأوكسجين ومواد أخرى وطرح المواد التالفة مثل ثاني وأكسيد الكربون.

بين هذه التغيرات الجارية في الخلايا مجالاً واسعاً من النشاط الكيميائي (chemical activity) تتوقف عليه جميع وظائف الجسم حيث يوجد توازن مستمر بين:-

- عملية البناء (anabolism) : التي تسود أثناء النمو أو الاستشفاء من المرض.

- وعمليات الهدم (catabolism) : التي تسود أثناء الجوع أو المرض.

• البرتوبلازم Protoplasm : البروتوبلازما أو البروتوبلازم أو الجبلة الأولى أو الجبلة، تعد في علم الأحياء، الأساس الحيوي للكائن الحي ، وهو التركيب الذي له القدرة على القيام بعمليات الأيض من هدم وبناء. ويقوم بجميع متطلبات الكائن الحي من:- تكاثر و استمرارية و ثبات.

• معدل الأيض the metabolism average

يُقاس وقت الراحة والسكينة التامة في الفراش وشرط عدم تناول طعام أو شراب خلال الليل وذلك عن طريق قياس حجم الأوكسجين المستهلك أو حجم ثاني وأكسيد الكربون الناتج.  
وهناك عوامل تؤثر على معدل الأيض مثل:- حجم الجسم ، العمر ، الجنس ، ظروف الطقس ، نوع الملابس ، نوع النشاط ، المزاج.

• (ATP) : وهو المركب الناتج عن التمثيل الغذائي الذي يخترن في كافة خلايا العضلة للقيام بأداء وظائفها.

• السعر الحراري Calorie : هو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة (١غم) من الماء درجة مئوية واحدة.

## ١.٦.٩ أهمية الغذاء Importance of Nutrition

تتجلى أهمية الغذاء بالجوانب التالية :-

١. إن الغذاء هو المادة الأساسية في تزويد الكائن الحي بالطاقة والطاقة الضرورية لعمليات النمو والاحتراق وترميم الخلايا التالفة وإعادة بنائها، وعليها تعتمد حركة الإنسان وفعالياته المختلفة.

٢. للغذاء في كميته ونوعيته أثر في نمو جسم الكائن الحي في أبعاده المختلفة ( الطول، الوزن، الحجم ).  
٣. للغذاء أثر كبير في ذكاء الفرد وتحصيله حيث إن نقص الغذاء في نوعه أو كميته يؤثر سلبا على خلايا المخ أكثر من تأثيره على خلايا الجسم الأخرى، فالنقص يؤدي إلى خمولها عند أداء وظائفها العقلية العليا، إن للتغذية الجيدة تأثيرا على التطور العقلي وقابليات التعلم وبالأخص من البيئة الأولى من عمر الطفل إلى جانب العوامل الفسيولوجية والنفسية، إن خلايا المخ تحتاج إلى مقادير كبيرة من الغذاء كونها مزودة بشبكة كبيرة واسعة ومعقدة من الأوعية الدموية تساعد على نقل الغذاء والأوكسجين وتخليصها من الفضلات لاسيما ثاني وأكسيد الكربون ، وأكدت البحوث البايوكيميائية اثر التغذية في كيمياء الدماغ ، كما أشارت إلى أثرها في حدوث التخلف العقلي.

#### ٢.٦.٩ أقسام الغذاء nutrition Parts of

يُقسم الغذاء إلى ثلاث مجموعات هي:

- المجموعة الأولى / أظعمة الطاقة والمجهود ( الحرارة ).
- المجموعة الثانية / أظعمة البناء .
- المجموعة الثالثة / أظعمة الوقاية .

#### ❖ المجموعة الأولى / أظعمة الطاقة والمجهود ( الحرارة )

وهي الأظذية التي تعطي الجسم المقدرة على الحركة والعمل على استمرار العمليات التي تحدث داخل الجسم مثل حركة القلب والتنفس وحفظ حرارة الجسم .

#### ❖ المجموعة الثانية / أظعمة البناء .

وهي الأظعمة إلي تبني الجسم ، وبذلك تساعد الطفل على النمو ، والأم على تكوين جنينها ومن ثم رضاعة المولود ، وتساعد الشخص البالغ على تعويض الأنسجة التالفة يوميا .

#### ❖ المجموعة الثالثة / أظعمة الوقاية .

وهي الأظذية التي تقي الجسم من الأمراض وتزيد من قدرته على المقاومة ، وينتج عن نقصها أمراض معينة .

أن هذه الأظذية ضرورية للحياة ولصحة الجسم وسلامته، وهي تحوي أظعمة الوقاية على:-

١. الفيتامينات بأنواعها

٢. والأملاح المعدنية .

حيث تعمل الفيتامينات والأملاح كعوامل مساعدة لإتمام عمليات التمثيل الغذائي داخل الجسم دون عجز أو قصور .  
وإن الوجبة الكاملة يجب أن تحوي على كميات متكافئة من كل قسم من هذه الأقسام الثلاثة .

## ١.٣.٦.٩ الكربوهيدرات Carbohydrates

هي مركبات عضوية تتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين وتشمل:

١. النشويات starches

٢. والسكريات sugars

موزعة بصورة عامة على الحبوب والخضروات والفواكه.

يتمكن الجسم من أكسدة المواد الكربوهيدراتية سريعاً محرراً بذلك الطاقة المخزونة فيها التي يحتاجها الجسم بوصفها وقوداً للقيام بفعاليته الحيوية.

يمدنا كل غرام من الكربوهيدرات بـ(١٧.٢) كيلو جول من الطاقة (٤ كيلوكالوري).

يتناول الفرد البالغ حوالي (٣٠٠ غرام) كل يوم من السكريات sugars والنشويات starches.

### ❖ تصنيف الكربوهيدرات ( النشويات و السكريات )

يمكن تصنيف الكربوهيدرات إلى المجاميع الآتية :-

١. السكريات البسيطة أو الأحادية. Single sugars

٢. السكريات الثنائية Double sugars.

٣. الكربوهيدرات المعقدة (متعددة التسكر) (النشويات) Starchier .

١. السكريات البسيطة أو الأحادية. Single sugars

وهي مواد سهلة الهضم ويمتصها الدم مباشرة من قبل الأمعاء ، مثل الكلوكوز و الفكتروز

• توجد السكريات البسيطة ( الأحادي ) في :-

- الفاكهة الناضجة.

- ورحيق الأزهار.

- وعسل النحل (سكر الفاكهة).

- وأنواع أخرى متعددة.

٢. السكريات الثنائية. Double sugars.

• تتكون من جريئين من السكريات الأحادية مثل :-

- المالتوز :- الذي يتكون من جريئين من كلوكوز.

- والسكرور :- الذي يتكون من جريئين من الكلوكوز والفكتروز.

- واللاكتوز :- الذي يتكون من الكلوكوز والكاللاكتوز .

• تمتاز السكريات الأحادية والثنائية بمذاقها الحلو.

### ٣. الكربوهيدرات المعقدة (متعددة التسكر) (النشويات) Starchier

#### • وحدة بناء النشويات مايلي:-

١. الكلوكوز

٢. والنشا الحيواني (الكلايوجين)

٣. والسيليلوز (يتكون في جدران خلايا النباتات)

والنشا مهم جداً في تغذية الإنسان ويتولد (تُشَق) من النباتات الخضراء في المرحلة الأولى ، ومن ثم تُخزن في ساق النباتات والجذور وبذور هذه النباتات.

#### ❖ الكلوكوز glucose

تتحول جميع الكربوهيدرات بعد هضمها وامتصاصها إلى كلوكوز الذي يُعد من أهم المصادر لإنتاج الطاقة في جسم الكائن الحي.

ويُعد الكبد أهم موقع في الجسم للعمليات التمثيلية التي تتعلق بالكلوكوز.

وأن عدداً من الأنسجة (العضلات والنسيج الكلوي والأنسجة الدهنية) تلعب أدواراً مهمة في تمثيل الكلوكوز.

#### • مصادر الكلوكوز في الدم

أولاً . المصادر الكربوهيدراتية : وتشمل ما يأتي :-

- كاربوهيدرات الغذاء .

- النشا الحيواني (الكلايوجين glycogen).

- النواتج الوسيطة لتمثيل الكربوهيدرات.

ثانياً . المصادر غير الكربوهيدراتية

أولاً . المصادر الكربوهيدراتية

• وتشمل ما يأتي :-

#### - كاربوهيدرات الغذاء Carbohydrates Nutrition

هي النشويات والسكريات التي يتناولها الفرد في طعامه تتعرض لعملية الهضم ومن ثم يتم امتصاصها إلى

الدورة الدموية وتتحول إلى كلوكوز.

- النشا الحيواني (الكلايوجين glycogen)

يُعد الكلايوجين المخزون في الكبد ثاني أهم مصدر للكلوكوز في الدم حيث يتحول إلى كلوكوز بواسطة

عملية التحلل المائي glycogenolysis .

- النواتج الوسيطة لتمثيل الكربوهيدرات

أن عدداً من النواتج الوسيطة الناتجة من تمثيل الكربوهيدرات مثل حامض اللبنيك (Lactic acid) وحامض بايروفيك (Pyruvic acid) قد تدخل في تفاعلات عكسية منتجة الكلوكوز.

#### ثانياً . المصادر غير الكربوهيدراتية

• ويقصد بها كل من البروتين والدهون.

#### ❖ ماذا يحصل للكلوكوز في الدم والأنسجة؟

• حتى يُحافظ الجسم على مستويات معينة من الكلوكوز فإنه يلجأ إلى وسائل متنوعة وهي :-

١. أكسدة الكلوكوز لتحرير الطاقة.

٢. خزن الكلوكوز بشكله الاحتياطي (الكلايوجين glycogen).

٣. تحويله إلى أشكال أخرى.

هذه العمليات مجتمعة تعمل على سيطرة وتنظيم مستوى الكلوكوز في الدم والمحافظة عليه بالمستوى الطبيعي (٦٠ . ١١٠ مل من الدم).

إن الوظيفة الرئيسة للكلوكوز توفير ما يحتاجه الجسم من الطاقة ويتم ذلك باتباع مسالك (أنظمة) على جانب كبير من الكفاءة منها مسلك امبلدن . مايرهوف و دورة كريس .

#### ❖ خزن الكلوكوز

• يتم من خلال عمليتين هما:-

١. تحويل الكلوكوز إلى كلايوجين : (يتم الخزن في الكبد أو العضلات وبما أن سعة الخزن صغيرة لهذا فإن المخزون ينفذ بسرعة) .

٢. تحويل الكلوكوز إلى دهن (Lipogenesis) : (يتم بعد توفير ما يحتاجه الجسم من الطاقة وبعد خزن قليل من الكلوكوز على شكل كلايوجين والفائض يُحول إلى دهن).

#### ❖ الهرمونات التي تُسيطر على تمثيل الكلوكوز.

• تصنف إلى صنفين هما :-

١. الهرمونات التي تقلل مستوى الكلوكوز في الدم.

وهو هرمون الأنسولين (Insulin) ينتج من غدة البنكرياس وفق آلية وهي ( إن جدار الخلية يُشكل حاجزاً ومانعاً لدخول الكلوكوز إلى الخلية لإتمام عملية التأكسد لذا كان من الضروري وجود نظام متخصص لنقل الكلوكوز الموجود في السائل المحيط بالخلايا إلى داخلها لكي تتم أكسدتها والأنسولين يُزيد من قابلية مرور الكلوكوز عبر جدار الخلية) .

٢. الهرمونات التي ترفع مستوى الكلوكوز في الدم.

- وتشمل الكلوكاكون (Glucagon) وهرمونات أخرى ثانوية.

#### ❖ كيف يتم إنتاج الطاقة من الكلوكوز

يدخل الكلوكوز في جميع الأنظمة التي تعمل على إنتاج الطاقة سواء كانت هوائية أم لاهوائية. وتكون كمية الطاقة المحررة بالطريقة الهوائية أضعاف الطاقة المحررة بالطريقة اللاهوائية. في عملية إنتاج الطاقة بالطريقة الهوائية حيث أن جزيئه الكلوكوز تعطي (٣٨) جزيئه (ATP). وفي عملية إنتاج الطاقة بالطريقة اللاهوائية ، فإن نفس جزيئه الكلوكوز تُعطي جريئتين من (ATP).

#### ٢.٣.٦.٩ الدهون (الشحوم) Fats

تتكون الدهون من كربون و هيدروجين و أوكسجين. وتعد من مصادر الكلوكوز في الدم. فبعد أن يتحلل الدهن إلى أحماض دهنية وكليسرول فإن الكبد يستطيع تحويل الكليسرول إلى كلايكوجين ، ومن ثم إلى كلوكوز عند الحاجة. وتُعد مساهمة الدهن في إنتاج الطاقة قليلة نوعاً ما لأن الكليسرول يشكل أقل من ١٠% من وزن الدهن. ولكن بصورة عامة يلعب دوراً خطيراً في حالات وجود اضطراب في تمثيل الكربوهيدرات.

#### ❖ مصادر الدهون

- تتولد الدهون من:

١. مصادر حيوانية : (اللحم ، اللبن ، القشطة ، الجبن ، صفار البيض ..).
٢. ومصادر نباتية : (زيت الزيتون olive oil ، البندق ، اللوز ، الجوز ، جوز الهند ، الفول السوداني ...).

#### • وظائف الدهون (الشحوم)

١. إنتاج الطاقة إن (١غم) الدهون ينتج (٩) سعره حرارية كبيرة وهي أكثر من ضعف الطاقة المنتجة من الكربوهيدرات والبروتينات واللذان ينتجان (٤) سعره لكل منهما.
٢. تعمل على إذابة وامتصاص بعض الفيتامينات المهمة من الأمعاء وبدونها لا يتم الامتصاص مثل الفيتامينات الذائبة في الدهون (K,E,D,A).
٣. الحفاظ على درجة حرارة الجسم.
٤. وقاية الجسم من الصدمات.
٥. تثبيت عدد من الأعضاء الداخلية في مكانها مثل الكليتين والأمعاء.

#### ٢.٣.٦.٩ البروتينات Proteins

• البروتين هو وحدة بناء الخلية.

كما إن جميع الأنزيمات وبعض الهرمونات هي بروتينية. وتتألف البروتينات من وحدات أساسية تسمى الحوامض الامينية (Amino acids) التي تختلف فيما بينها من حيث التركيب والحجم ويكون عددها (٢٥) حامضاً أمينياً. والبروتين العنصر الغذائي الوحيد الذي يحتوي على النيتروجين. ويمكن لقسم من الأحماض الامينية التي هي من مكونات البروتين الأساسية أن تتحول إلى كلوكوز بمساعدة بعض الهرمونات مثل الكورتزون. يتم الحصول على البروتينات من مصادر حيوانية ونباتية.

• وظائف البروتينات

١. بناء الخلايا الجديدة وإعادة بناء ما تهدم من أنسجة.
٢. إنتاج الإنزيمات و الهرمونات.
٣. إنتاج الأجسام المضادة التي تعطي المناعة للجسم.
٤. إنتاج الطاقة في حالة نفاذ الكربوهيدرات والدهون ( بسبب كون ٥٨% من الأحماض الامينية قابلة للتحويل إلى كلوكوز).

٤.٣.٦.٩ الفيتامينات Vitamins

وهي مواد عضوية ذات صيغ تركيبية مختلفة موجودة بكميات ضئيلة في مختلف الأغذية الطبيعية ، ويحتاجها الإنسان بكميات قليلة ومنتظمة بوصفها عوامل مساعدة في تنظيم الفعاليات الحيوية. تمتص جميع الفيتامينات في الأمعاء الدقيقة (small intestines) بشكل طبيعي.

• خصائص الفيتامينات

١. تُعد ضرورية للصحة والنمو.
٢. تُستخدم في تفاعلات كيميائية كثيرة داخل الجسم كعامل مساعد.
٣. لا تدخل في بناء الأنسجة كما هو الحال في الكربوهيدرات والدهون والبروتينات .
٤. لا تُستخدم في الجسم لإنتاج الطاقة.
٥. تدخل في تركيب بعض المركبات المهمة مثل مرافقات الأنزيم التي تستخدم كعامل ناقل في تفاعلات التنفس الخلوي.

٦. نقص الفيتامين في الجسم يؤدي إلى حدوث اضطرابات خطيرة في عمليات الأيض مما يؤدي إلى اضطرابات عديدة في أنشطة الجسم وتوازنه وبالتالي ضعفه وتعرضه للإصابة بالأمراض .
٧. تتأثر الفيتامينات بالحرارة تأثيراً كبيراً فتقل قيمتها الغذائية تبعاً لذلك.
٨. توجد في المواد الغذائية الطبيعية بكميات أو تركيز قليلة.
٩. يمكن تصنيعها كيميائياً بشكل نقي وبذلك يمكن الحصول عليها بسهولة.
١٠. وكذلك تتميز بعض الفيتامينات بخصائص أخرى حيث تعمل الفيتامينات عمل الهرمونات مثل فيتامين(D) الذي له تأثير على زيادة امتصاص الكالسيوم من الأمعاء مما يؤدي إلى تشكيل العظام والأسنان ، هذا بالإضافة إلى إن فيتامين (D) يزيد من إعادة امتصاص الفوسفات عن طريق الكلتيين.

#### • أنواع الفيتامينات

تصنف على وفق قابليتها للذوبان إلى ما يلي :-

#### ١. القابلة للذوبان في الماء (water soluble vitamins) : وتشمل

- مجموعة فيتامين (B1 , B2 , B6 , B12)(B-complex)(B).
- والنياسين.
- وحامض الفوليك.
- وكذلك فيتامين (C) (مضاد لمرض الإسقربوط يوجد في الحمضيات والخضروات).
- وفيتامين (P) (يساعد على مقاومة الشعيرات الدموية ونقصه يحدث نزيف الجلد يوجد في فاكهة الموالح والأوراق الخضراء).وهو ضروري للصحة الجيدة يوجد في الحبوب الكاملة (whole grain) والبيض والزيادي والكبد والحليب، وهو مضاد لمرض البري بري.
- يستطيع الجسم التخلص من الكميات الزائدة من الفيتامينات الذائبة في الماء عن طريق الكلتيين (البول) وعليه ينعلم خطر تناولها بكثرة.

#### ٢. القابلة للذوبان في الدهون (fat soluble vitamins)

- وتشمل فيتامين (A,D,E,K) هذه الفيتامينات لا يمكن التخلص منها عن طريق الكلتيين ولكن تُخزن بالكبد وقد تؤدي إلى حالات سامة.
- فيتامين (A) يوجد في زيت كبد السمك والحليب ومنتجاته وفي الكبد وبعض الأسماك الدهنية وهو عامل مساعد في عملية النمو (growth) ومضاد للعدوى (anti-infective) ، نقصه يُسبب العمى الليلي.

- فيتامين (D) وهو ضروري لنمو العظام والأسنان ويساعد في امتصاص الكالسيوم يُنتج في الجسم بتعريض للأشعة فوق البنفسجية (ultra violet light) ، وهو عبارة عن الفيتامين المضاد للكساح (anti-rachitic) ، ويوجد في زيوت كبد السمك ، البيض ، الزيت والسمك الدهني.
- فيتامين (E) يوجد في زيت القمح وصفار البيض والحليب وبعض الخضروات خضراء اللون ، يوصف على إنه مضاد للعقم (anti-sterility).
- فيتامين (K) يوجد في السبانخ وفول الصويا ، ذو أهمية في تكوين مَوَدَّ الخَثْرَة (prothrombin) ونقصه يُسبب تأخير تكوين الجلطة الدموية (clotting) في بعض حالات نزيف الدم لدى حديثي الولادة (newborn).

### ٥.٣.٦.٩ العناصر المعدنية (الأملاح) Minerals

- وهي مواد لا عضوية يحتاجها الإنسان لأجل نموه واستمرار حياته.
- وهناك أكثر من (٢٤) عنصراً موجوداً في جسم الإنسان.
- وتؤلف عناصر ( الكالسيوم ، الفسفور ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، المغنيسيوم ، الكبريت ، الكلور ، الحديد ) الجزء الرئيس من مجموع هذه المواد في الجسم ولذا يطلق عليها العناصر الرئيسية.
- وهناك عناصر يحتاجها الجسم بكميات ضئيلة وتشمل بقية العناصر التي لم تذكر في أعلاه .

#### وظائف العناصر المعدنية

١. بناء الهيكل العظمي والأسنان مثل الكالسيوم والفسفور المغنيسيوم .
٢. أداء وظائف كيميائية حيوية مثل:
  - . الحديد والنحاس (تكوين الهيموكلوبين)
  - . واليود (إفراز هرمون الغدة الدرقية الثيروكسين)
  - . والكوبالت (تكوين فيتامين B12) .
١. وظائف فيزيائية . كيميائية مثل المحافظة على توازن نفاذية الخلايا والأوعية الدموية وتوازن القاعدية والحمضية في الجسم والمحافظة على ضغط الدم.

### ٦.٣.٦.٩ الماء Water

- يشكل ثلثي وزن الجسم ويملاً جزءاً كبيراً من الأنسجة وهو من ضروريات الحياة حيث لا حياة بدونه. تقدر الحاجة اليومية للماء حوالي (٢,٥ لتر) بحسب حرارة الجو.

تحتوي المواد الغذائية على نسبة كبيرة من الماء خصوصاً الفواكه والخضروات. ويتم الحصول على كمية معينة من الماء في الجسم نتيجة عمليات أكسدة الطعام.

#### • وظائف الماء

١. يكون وسيطاً لجميع الأفعال الحيوية ويحلل كثير من المواد.
٢. يعمل على تخفيف السموم الناتجة من التفاعلات الحيوية ونقلها إلى كافة أنحاء الجسم.
٣. يساعد على تنظيم حرارة جسم الإنسان من خلال عملية التعرق.
٤. يُحافظ على التركيز الطبيعي للأملاح بالأنسجة.

#### ٧.٩ دور المدرب الرياضي والمدرس في الحد والوقاية من الإصابات الرياضية الغذائية.

- على المدرب الرياضي ومدرس التربية الرياضية أن يتخذ العديد من الإجراءات الهامة للوقاية والحد من الإصابات الرياضية.
  - من خلال تناول الرياضي للغذاء المناسب كما ونوعاً بمختلف عناصره الغذائية.
  - (البناءة) كالبروتينات.
  - (والمواد التي تمد الجسم بالطاقة) كالكاربوهيدرات والدهون والسكريات والدهون.
  - (والمواد التي تمد الجسم بالحيوية) متمثلة بالأملاح والفيتامينات كالفواكه الطازجة والخضروات.
- ❖ يتعين على المدرب الرياضي مراعاة ملائمة الغذاء وتكامله ومناسبته للعوامل التالية :-
- أولاً- نوع وطبيعة الرياضة التي يمارسها اللاعب.

إن لنوع النشاط الرياضي الممارس اثر كبير في كمية ونوعية الغذاء المتناول من قبل الرياضي اعتماداً على عدد السرعات الحرارية المطلوبة.

مثال لاعب كرة القدم (المستويات العليا) يحتاج إلى (٩- ١٢) سعة حرارية كل دقيقة أثناء التدريب. (١٢×٦٠=٧٢٠ سعة)

فإذا تدرّب اللاعب لمدة ٣ ساعات يومياً (٣×٧٢٠=٢١٦٠ سعة) خلال الوحدة التدريبية بالإضافة لاحتياجاته اليومية الأخرى والتي تبلغ من (٢٠٠٠- ٣٠٠٠) سعة حرارية.

أذا الاحتياج اليومي في ذلك اليوم = (٢١٦٠+٢٥٠٠=٤٦٦٠ سعة)

- وكذلك على المدرب مراعاة ملائمة الغذاء وتكامله ومناسبته للعوامل أخرى

ثانياً- حالة الجو ومراعاة تعويض الجسم لما يفقده من سوائل بكميات كبيرة في بعض الرياضات.

ثالثاً- مراعاة توقيت تناول الغذاء

حيث يجب إن يكون تناول الطعام قبل التدريب أو المباراة بحوالي (٢-٣) ساعة. حيث تزداد الدورة الدموية إلى المعدة والجهاز الهضمي بعد الأكل مباشرة لإتمام عملية الهضم. وبالتالي يقل الدم نسبيا في العضلات التي تقوم بالدور الأساس في الأداء الرياضي مما قد يعرض اللاعب للإصابة.

في التنظيم اليومي للرياضي يجب إتباع وضع معين للغذاء وتحديد وقت معين لغرض تناول الوجبات الغذائية وهذا يكون خلال (٢-٢.٥) ساعة مع ضرورة مراعاة أن يكون تناول الغذاء (٣٠-٤٠) دقيقة بعد التمرين.

يجب أن يتم تقدير كمية ونوعية غذاء اللاعبين من قبل طبيب الفريق بالتعاون مع المدرب لتحديد السرعات الحرارية التي يجب أن يشملها الغذاء على وفق ساعات التدريب وتوقيت تناولها وهذا يساعد على تعويض ما يفقده الجسم وسرعة استعادة الاستشفاء.

## ٨.٩ المكملات الغذائية Dietary supplements

### • تشمل كلمة المكملات الغذائية:-

- الفيتامينات. - والمعادن. - والأحماض الأمينية. - والعناصر النادرة والضيئلة (OLIGO – Elements). يزداد محتوى الدم من مضادات الأكسدة عند إتباع نظام غذائي غني بالخضروات والفاكهة وان الغذاء المتوازن يُغني كثيراً عن تناول المكملات الغذائية.

### ❖ أن استعمال الفيتامينات كمكملات غذائية يجب أن يقتصر على الحالات التالية:-

١. مرضى الجهاز الهضمي الذين يصعب عليهم امتصاص هذه الفيتامينات.
٢. في حالة تعاطي المضادات الحيوية مثل الكلورمفينيكول الذي يوصف في الحميات المعوية وكذلك مركبات التتراسيكلن التي تستخدم في علاج الالتهابات.
٣. في الحالات المرضية الناتجة عن نقص فيتامين معين مثل لين العظام (الكساح) فيعطى فيتامين (D) ، ومرض البلاجرا فيعطى فيتامين (B)، ومرض البربري فيعطى فيتامين(B1)، ومرض الإسقربوط فيعطى فيتامين(C)، ومرض الأنيميا الخبيثة فيعطى فيتامين (B12).
٤. في حالة التدرن الرئوي الذي يعالج بعقار (الأيزونيازيد) يجب إعطاء فيتامين (B6) لتفادي حدوث تشنجات والتهابات الأعصاب.
٥. في بعض حالات الحمل والرضاعة وأثناء الدورة الشهرية قد تحتاج المرأة إلى كمية إضافية من الحبوب والخضروات ذات الأوراق الخضراء.

### ❖ نصائح قبل تناول المكملات الغذائية

- يجب على الرياضي عدم الإفراط في تناول المكملات الغذائية والاعتماد على المصادر الغذائية الطازجة للحصول على الكميات المطلوبة من العناصر الغذائية.
- أن مستحضرات الفيتامينات والمعادن والأملاح الجاهزة إذا استعملت بكميات زائدة قد يؤدي مضار كبيرة على حياة الإنسان.
- مثلاً تناول الفيتامينات المصنعة بشكل عشوائي يمكن أن يؤدي إلى تراكم الفيتامينات الذائبة في الدهون وتتراكم في الكبد وتسبب التسمم بالفيتامينات لذلك يجب أن تكون الأغذية هي المصدر المفضل للحصول على الفيتامينات إلا في حالة توصيات الطبيب.
- وفي حالة أن دعت الحاجة إلى تناول المكملات الغذائية يجب الانتباه إلى كميتها ونوعيتها وكذلك تأثير بعضها على البعض الآخر.
- مثلاً يجب الانتباه إلى عدم أخذ مكملات الفيتامين (E) مع معدن الحديد لأن الحديد يؤكسد الفيتامين (E) ويُخربه مما يؤثر سلباً على امتصاصه، كما أن مانعات الحمل الفموية تؤثر على امتصاصه.

### ٩.٩ التغذية أيام السباق competition The nutrition in

- تحاشياً لحالة الإفراط في تناول نوع معين من الغذاء أو الحرمان من نوع آخر قبل السباق لهذا يجب إتباع المؤشرات التالية:.

١. تناول الغذاء يجب أن يكون بكميات وافية تضمن عدم الشعور بالجوع أو الضعف نتيجة قلة الغذاء.
٢. يجب أن تكون المعدة والقسم الأعلى من الأمعاء خالية أثناء السباق (الكربوهيدرات والبروتينات تترك المعدة خلال (٣) ساعات تقريباً ، أما الدهون فتحتاج إلى ( ٤ - ٥ ساعات) لذلك يجب تناول الغذاء قبل المباراة بـ (٣) ساعات على اقل تقدير حتى لا يُشغل الدم بالهضم مما يقلل من كفاءة اللاعب.
٣. يجب أن يوفر الغذاء والسوائل المناولة حالة جيدة من الارتواء للاعب حتى لا يشعر بالعطش الشديد وتيبس الفم مع صعوبة التنفس.
٤. يجب أن تكون الأغذية من لنوع المعتاد تناوله من قبل الرياضي وذو مذاق جيد.
٥. عدم تناول المياه الغازية والمالحة وترك التدخين بما لا يقل عن يوم واحد قبل المباراة.
٦. عدم تناول الأغذية المولدة للغازات مثل البقول.
٧. التركيز على تناول الكربوهيدرات لكونه سهلة الهضم وتتحول إلى طاقة بسرعة.
٨. عدم تناول السكريات كونها تحفز هرمون الأنسولين مما يؤدي إلى نفاذ الكلوكوز بسرعة من الدم والشعور بالتعب الشديد.

٩. في سباقات مثل الماراثون يحتاج اللاعب إلى تناول سوائل تساعدهم في السباق وتحتوي على كلوكوز بنسبة خفيفة (٣غم/١٠٠مللتر ماء).

### ١٠.٩ التغذية بعد السباق .The nutrition after the competition

- يجب تعويض ما فقده الجسم من المواد الغذائية الكربوهيدرات خاصة في العاب المطاولة.
- لذلك يجب تناول وجبة رئيسية بعد المباراة بساعة واحدة.
- أما إذا كان اللاعب مقبلاً على مسابقة أخرى في اليوم التالي فيجب التأكيد على الكربوهيدرات السهلة الهضم (السكريات البسيطة الأحادية).

### ١١.٩ تأثير نوع الغذاء على الأداء الرياضي

- إن الاهتمام بالتغذية الصحية مسؤولة كل من الرياضي والمدرّب إذ يجب تناول الأغذية المتوازنة ومعرفة قيمتها الحرارية لتجنب الزيادة أو النقصان وكلتا الحالتين تؤدي إلى أمراض التغذية التي يجب تجنبها بخاصة على مستوى الإعداد البدني .
- عند تناول الدهون للحصول على الطاقة خلال الجهد فإن قابلية الرياضي البدنية تنخفض بنسبة (٥٠%).
- أما تناول الكربوهيدرات يؤدي إلى زيادة مخزون الجسم من الكلايوجين.
- وكلما طالت مطاولة الرياضي يجب زيادة كمية الكلايوجين المخزونة في العضلات والكبد وهذا ما يُسمى (التحميل الكلايوجيني).

### ❖ يمكن الحصول على (التحميل الكلايوجيني) بأحد الوسائل التالية .:

- يمكن الحصول عليه بأحد الوسائل التالية .:

١. تناول الكربوهيدرات بكثرة مع باقي أنواع الطعام لمدة (٤.٣ أيام) مع تجنب التمارين الرياضية.
٢. تفرغ الكلايوجين من العضلات بواسطة إجراء تمارين رياضية ، ومن ثم يتناول الرياضي طعاماً.

### ١٢.٩ أنظمة إنتاج الطاقة Energy production systems

- للحصول على أفضل النتائج عند القيام بأي نشاط رياضي، ولتفادي حدوث إصابات رياضية من جراء عدم كفاية الطاقة اللازمة أو عدم توازن استهلاكها أثناء الأداء يجب توفر القدرات الفسيولوجية الخاصة واللازمة.
- ومنها توفير الطاقة اللازمة لعمل العضلات ، إذ مقدرة العضلات على العمل يعتمد بشكل رئيسي على شكل الطاقة ومصادرها ، حيث تستخدم العضلة مصادر متنوعة للطاقة وتنتج جزءاً منها اعتماداً على نوع النشاط الذي يحدد شكل الطاقة اللازمة وكيبتها.

- فالطاقة اللازمة لعداء المسافات القصيرة تختلف عن تلك اللازمة لعداء المسافات الطويلة.
- وأن دراستنا لأنظمة إنتاج والكيفية التي تُصرف فيها الطاقة يساعد على تفادي الإرهاق والإجهاد أثناء الأداء ، وبالتالي توفير شكل الطاقة المرغوب عن طريق تناول الأغذية المناسبة لأن أنظمة إنتاج الطاقة على علاقة وثيقة بالتغذية وشدة التدريب وفترة دوامه.
- يخزن الجسم الطاقة بأشكال مختلفة فهناك ثلاث مواد كيميائية موجودة في الجسم هي:•
  - أدينوسين ثلاثي الفوسفات ATP.
  - وفوسفات الكرياتين CP.
  - كلايوجين العضلات.
  - بالإضافة للطاقة المخزنة على شكل دهون في النسيج الدهني.
- ❖ وتستخدم الطاقة في انقباض العضلات وحركتها من خلال تفاعلات بيوكيميائية في العضلات يمكن تصنيفها إلى ثلاثة أنظمة رئيسة هي: -
  - أولاً. نظام ثلاثي فوسفات الأدينوسين مع الفوسفوكرياتين (ATP- PC) ، (النظام اللاهوائي).
  - ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ATP) والفوسفوكرياتين (PC) مواد كيميائية مخزونة داخل الألياف العضلية ومحتوية على طاقة عالية تنتج بصورة سريعة جداً.
  - فعند نزع (تحلل الـ PC) تنتج طاقة تستخدم في تركيب (ATP)، وينتج جزئ واحد من (ATP) عند تحلل جزئ واحد من (PC).
  - ومخزون العضلات من هذين المركبين ، أي أدينوسين ثلاثي الفوسفات وفوسفات الكرياتين ضئيل ، ويقدر بنحو (٠.٣) جزئ عند الإناث و (٠.٦) جزئ عند الذكور .
  - وهذا يعني أن الطاقة التي يمكن الحصول عليها من هذا النظام محدودة جداً وتكفي لحوالي (١٠ ثا).
  - كما السباقات والفعاليات الرياضية التي يحتاج أدائها إلى سرعة والقدرة الكبيرة مثل بدايات سباقات الركض ورفع الأثقال ورمي القرص ... الخ.
- ❖ التكرار والراحة المعطاة في النظام الأول (النظام اللاهوائي).
  - تؤكد الدراسات إن التدريب لتنمية هذا النظام يجب أن يتم عندما لا يكون الرياضي مجهداً أو متعباً.
  - مع التركيز على أعطاء فترات الراحة الكافية خلال تنفيذ البرامج التدريبية وفترات الراحة هذه مهمة جداً لإعطاء الفرصة للخلايا لإعادة بناء كل من الـ (ATP) والـ (PC).
  - كما وتشير بعض الدراسات العلمية إلى أن إعادة بناء الـ (ATP) والـ (PC) ، تتم بصورة سريعة.

- وقد وجد أنه خلال (٣٠ ثا ) من فترة الاستشفاء يعاد بناء حوالي ( ٥٠ % ) من الـ ( PC ) ، وخلال دقيقة واحدة يعاد بناء ( ٧٥ % ) من الـ ( PC ) وخلال ( ١.٥ دقيقة ) يعاد بناء ( ٨٧ % ) من الـ ( PC ) وخلال ( ٣ دقائق ) يعاد بناء حوالي ( ٩٨ % ) من الـ ( PC ) . ومن هنا فإن إعطاء ( ٢-٣ دقائق ) راحة بين التكرارات ضرورية جداً للوصول إلى الاستشفاء .
- ولذلك فإنه لا يجب زيادة عدد مرات التكرار لأكثر من ( ٤ مرات ) أو ما يعادل ( ٦٠٠ م ) مجموع المسافة المقطوعة في كل وحدة تدريبية.

### ثانياً . نظام التحلل السكري للأوكسجيني (نظام حامض اللبنيك . LA ) ، أو نظام حامض اللاكتيك

- إن الألياف العضلية تقوم بالتحول آلياً إلى نظام الطاقة الملائم والمناسب.
- يعمل هذا النظام لا هوائياً لإنتاج ( ATP ) بشكل سريع.
- وهذا النظام يعتمد على تحلل كلايوجين العضلات المخزنة في الألياف العضلية من خلال تفاعلات كيميائية لإعادة بناء الـ ( ATP ) ، إنتاج طاقة وحامض اللاكتيك.
- حامض اللاكتيك يُسبب التعب والإرهاق العضلي الذي يظهر على اللاعبين بعد المسابقات والفعاليات الرياضية التي تعتمد على هذا النظام.
- يعمل هذا النظام في الفعاليات التي تُنفذ خلال مدة أقصاها ( ١ - ٣ دقيقة ) مثل ركض المسافات ( ٤٠٠ - ٨٠٠ م ) وفي الدورة الأخيرة من سباق ( 1500 م ) وغيرهما.
- من مساوئ هذا النظام أن يوفر كمية قليلة من ( ATP ) إذ ينتج ( ٣ جزيئات ) من ( ATP ) من تحلل ( ١٨٠ غرام ) كلايوجين لاهوائي مقابل ( ٣٩ جزيئاً ) من التحلل الهوائي لنفس الكمية .

### ❖ التكرار والراحة في النظام الثاني

١. التكرار : ولتنمية هذا النظام يقترح أن يكون عدد مرات التكرار ما بين ( ١-٣ ) مرات.
  ٢. الشدة : وبشدة حمل عالية ( عدد ضربات القلب أكثر من ١٨٠ نبضة لكل دقيقة ) ولفترة زمنية تتراوح ما بين ( ٤٠ ثانية - دقيقتين ) أو ( ٣٠٠ - ٦٠٠ م مجموع المسافة المقطوعة ) .
  ٣. الراحة : أما فترات الاستشفاء يجب أن تكون ما بين ( ٢٠-٣٠ دقيقة ) وهذه الفترة تكون مصحوبة بتمارين تهدئة مستمرة ( Exercise Recovery ) مثل الركض الخفيف بشدة تتراوح ما بين ( ٤٠-٦٠ % ) .
- أما إذا كانت فترة الاستشفاء عبارة عن جلوس أو مشي أو استلقاء على الأرض ( Rest - Recovery ) فإن سرعة التخلص من حامض اللاكتيك ( Lactic Acid ) تنخفض وسوف تستغرق وقتاً طويلاً ( ١-٢ ساعة ) .

وهذا يؤدي إلى تأخير الاستشفاء والتخلص من التعب والإرهاق .

### ثالثاً . النظام الهوائي ( الأوكسجيني )

- هذا النظام كنظام حامض اللاكتيك لا يُستخدم مباشرة كمصدر لطاقة انقباض العضلات ، ولكنه يوفر كميات كبيرة من ATP من مصادر الطاقة الأخرى.
- فوجود الأوكسجين يتحلل ( ١٨٠ جزيئاً ) من ( ATP ) ، وهذا يعني الطاقة المحررة كبيرة جداً.
- حيث إن جزيئة من الكلوكوز تُعطي ( ٣٨ جزيئة ATP ) ، وتتم هذه التفاعلات في داخل الخلايا ( الألياف العضلية).
- ولا ينتج عن هذا التحلل أية مركبات تسبب الإرهاق ، فثنائي أكسيد الكربون يطرح خارج الجسم بعملية الزفير ، بينما الماء الناتج يعتبر ضروريا للخلايا.
- كما أن هذا النظام لا يتطلب نوعا معيناً من الأغذية لأنه يقتصر فقط على الكلايكوجين ، بل يمكن الاستفادة من الدهون والبروتينات التي تدخل دورة كريبس من نقاط عديدة.
- وبمعنى آخر فإن مصادر ( ATP ) متعددة وتشمل كلايكوجين العضلات والكبد وسكر الدم والكلسريدات الثلاثية الموجودة في العضلات والأحماض الدهنية الحرة والكلسريدات الثلاثية الموجودة في الدم والكلسريدات الموجودة في النسيج الشحمي ، إضافة إلى بروتين الجسم ، وتدخل هذه المواد إلى الخلايا على شكل كلوكوز وأحماض دهنية حرة وأحماض أمينية ، من خلال سلاسل معقدة من التفاعلات البيوكيميائية بوجود الأوكسجين.
- والنظام الأوكسجيني يعمل في الأنشطة طويلة الأمد ذات الشدة الخفيفة والمتوسطة ولفترة تتراوح ما بين ( ٣ دقائق . عدة ساعات ) .
- لتحرير الطاقة في هذا النظام نحتاج إلى فترة زمنية أطول من بقية الأنظمة ، وهو لا يؤدي إلى إرهاق مبكر.

### ١٣.٩ الاستفادة التطبيقية من دراسة أنظمة الطاقة .

#### ١. تصنيف الأنشطة الرياضية بحسب نوع النظام.

- لنظام الأول (ATP- PC) يعمل في الفعاليات التي تمتاز بالسرعة القصوى والقوة الانفجارية مثل ( ركض ١٠٠ م ، رمي الأثقال ، القفز العالي ... ) .
- النظام الثاني (نظام حامض اللبنيك . LA ) يعمل في الفعاليات التي تمتاز بالشدة العالية وتتميز بسيطرة عناصر ( السرعة القصوى ، مطاولة القوة ) ولفترة زمنية أطول من فترة النظام الأول (حوالي ١٠ ثواني . ٣ دقائق) وهذا وقت دوام النظام الثاني مثل فعاليات ( ركض ٢٠٠ م ، ٤٠٠ م ، ٨٠٠ م ) .

- النظام الثالث ( الأوكسجيني ) يعمل في الفعاليات التي تمتاز بانخفاض شدتها وطول أدائها مثل ( ركض المسافات الطويلة والسباحة لفترة طويلة ) .
- ٢ . تخطيط برامج الأعداد الرياضي بحسب نوع التخصص الرياضي (بحسب اللعبة والنظام العامل).
- ٣ . فهم مصادر إنتاج الطاقة يُساعد إلى تقسيم الجهد وإتمام الفعاليات دون التوقف نتيجة التعب الشديد .
- ٤ . إن العلاقة وطيدة بين التغذية والتحميل الكلايوجيني مما يؤدي إلى إنتاج الطاقة ومطولة أكبر .
- ٥ . المحافظة على وزن الجسم .

## ١٤.٩ علاقة دراسة أنظمة الطاقة مع بعض الإصابات التي يُمكن إن يتعرض لها الرياضي.

- ١ . الألم العضلي بعد التدريب .  
هناك ثلاث فرضيات لتفسير حصول الألم بعد يوم أو يومين من التدريب :
  - ١ . تراكم حامض اللبنيك الذي يعمل على تنبيه المستقبلات الحسية والشعور بالألم .
  - ٢ . تراكم بعض النواتج من النقل العضلي مثل مادة البوتاسيوم .
  - ٣ . تمزق شعري في الألياف العضلية خاصة عند ترك التمرين لفترة طويلة والرجوع إليه بشدة مما يؤدي إلى تشنج العضلة والشعور بالألم .

## ٢ . الإجهاد stress

الإجهاد : وهو التعب الشديد .

- العوامل التي تلعب دوراً أساسياً في ظهور الإجهاد هي :
  - ١ الراحة النفسية والاجتماعية (تؤثر في تأخر ظهور التعب) ، وشخصية اللاعب (اللاعب ذو الشخصية الضعيفة تظهر عليه أعراض الإجهاد أسرع).
  - ٢ الحالة الصحية (تعرض اللاعب للأمراض الحادة أو المزمنة تؤدي إلى ضعف مقاومة اللاعب).
  - ٣ التغذية الصحيحة (اختيار نوع وكمية وعدم إهمال التغذية المناسبة لتلافي الإجهاد).
  - ٤ جدول التدريب (التمرين الخاطئ وعدم برمجة التدريب يؤدي إلى الإجهاد).

## • أعراض الإجهاد

- . ألم في العضلات مع تشنجات مستمرة .
- . التغيب عن التدريب والتمارض ونزفرة عصبية غير معتادة .
- . عدم تقبل النقد والتوجيه وعدم التعاون مع الآخرين .
- . الشحوب والتعب المزمّن والانحلال في الجسم .

. الأرق وكثرة المشاكل .

. فقدان الشهية للطعام مع فقدان الوزن .

#### ❖ علاج الإجهاد

- ١ الراحة التامة لمدة أسبوعين ويُفضل إرسال المريض إلى المنطقة التي يختارها هو .
- ٢ إعطاء الفيتامينات مثل فيتامين (C) ومجموعة فيتامين (B).
- ٣ الاعتناء بالغذاء والتأكيد على الفواكه والخضروات .
- ٤ النوم لمدة (١٠) ساعات يومياً أو أكثر .
- ٥ الابتعاد عن المنبهات والمهدئات بصورة عامة إلا إذا أعطيت من قبل الطبيب المعالج .

#### ١٥.٩ الاختلافات بين المرأة والرجل بما يخص الجهاز الهضمي

- ١ . معدل التمثيل الأساسي ( BMR ) : إن معدل التمثيل الأساسية ( BMR ) في الإناث أقل بما يُقارب ( ١٠.٦ % ) عنه في الذكور مقارنة بنفس الحجم والمساحة السطحية .
- ٢ . مستويات عدد من المواد في الدم : إن مستويات الكوليسترول في الدم وكمية البروتين والمادة الصفراء واليوريا والفوسفات القاعدي يكون متساوياً في الإناث والذكور .
- تكون معدلات الكرياتين فوسفات (Certain Phosphate) والفوسفات اللاعضوي ومستوى السكر في الدم والفوسفات الحامضي ومستوى هرمون التستوستيرون (Testosteron) ومستوى الحديد اقل في الإناث .

#### ١٦.٩ نصائح لممارسي الرياضة

- الفحص وتشخيص حالة الفرد : قبل البدء بممارسة الرياضة يجب التأكد من الوضع الصحي وعمر للفرد قبل ممارسة الرياضة خاصة إذا كان الشخص بديناً ، خاملاً ، وإذا كان عمره تجاوز الأربعين عاما ولم يكن رياضياً ، ولديه مشاكل في القلب ، وارتفاع أو انخفاض في ضغط الدم ، أو مشاكل في الكلية ، أو كان مدخناً ، أو لديه التهاب مفاصل أو العظام ، أو مصابا بمرض السكري .
- عند البدء بممارسة الرياضة : إذا حصل للشخص أي ألم ( أو ثقل ) في الصدر ، أو في الرقبة ، أو في الفك ، أو في الكتف ، أو في الذراع ، أو إذا شعر بالدوار (الدوخة ) ، أو الغثيان ، أو التقيؤ ، أو عُسر الهضم ، أو الإغماء ، أو انقطاع النفس ( ضيق نفس فُجائي غير عادي ) أو بالإرهاق الشديد ، أو بألم شديد في العضلات أو المفاصل ، أو إذا شعر بالتميل ( خَدْرُ ) ، أو بوخز خفيف ، أو بإدراك مُشَوَّش ، أو بضعف في الذراع اليُسرى ، أو بعدم انتظام في دقات القلب ، أو بعدم وضوح الرؤية ، أو بتعرق غير اعتيادي ( خلال أو بعد الرياضة ) فعليه بالتوقف ومراجعة الطبيب فوراً .