التعب العضلي (muscle fatlgue):-

يتعرض الرياضي عند الاستمرار في اداء جهد بدني (شدة عالية بوقت قصير, او شدة تحت القصوى بوقت طويل) الى ما يعرف بظاهرة التعب والذي تتضح معالمه في صورة انخفاض في مستوى كفاءة العمل , وللتعرف على ظاهرة التعب الميكانيكي والفسيولوجيا الخاصة به, لوحظ وجود اتجاهين لتفسير هذه الظاهرة:

- الاتجاه الاول للتعب يكمن داخل الجهاز العصبي المركزي ويدعى (بالتعب المركزي) ان هذا التعب ينتج من جراء انخفاض كفاءة عمل المراكز العصبية بما يؤدي الى ظهور حالة التعب,
- الاتجاه الثاني للتعب يكمن داخل العضلة العاملة نفسها اذ تتجمع نواتج الاكسدة خلال العمل البدني.

يعرف التعب العضلي بانه هبوط وقتي نسبي في مستوى القدرات الوظيفية المختلفة بدنية وعقلية وحسية وانفعالية، عند القيام بعمل متعلق بتلك القدرات.

وكذلك يعرف بانه هبوط وقتي في المقدرة على الاستمرار في أداء العمل ولمدة من الزمن ويظهر التعب بصورة الم في موضع العضلة .

كما و**يعرف ايضا** عدم القابلية على استمرارية المحافظة على إنتاج القدرة أو القوة خلال تكرار تقلصات العضلة أو هو انخفاض مؤقت في قابلية أداء العضلات .

أهمية التعب العضلي : -

تكمن ظاهرة التعب العضلي في إمكانيتها لتطوير القابلية للفرد الرياضي إذ من الضروري أن يصل الحمل البدني في التدريب إلى حدود التعب لكي يحدث تغيرات ايجابية في تكيف أجهزة الجسم، ويعد هذا التكيف العامل الرئيسي في تطور القابلية خصوصا في الفعاليات التي ترتبط بتنمية التحمل، لذا فان التدريب يجب أن يصل إلى حالة التعب وليس الإنهاك "الإجهاد" لإحداث التأثير المرغوب فيه على

الأعضاء، وإذا لم يصل إلى إحداث التأثير الفعال فان هذه التغيرات الوقتية تزول بزوال اثر التدريب ولا تحدث أي تطور.يعد التعب ظاهرة فسيولوجية على درجة عالية من الأهمية في حماية الأعضاء من تخطي حدود مقدرتها الوظيفية ويكون الإشارة الحاسمة بعدم الاستمرار في أداء الجهد والوصول إلى مرحلة الإنهاك والتي تؤدي إلى تحطيم فرص الاستشفاء والعودة إلى الحالة الطبيعية، إذ يؤدي الإنهاك

إلى انخفاض مستوى الحالة التدريبية للفرد الرياضي وفي حالات ليست قليلة امكان حدوث مشاكل في الجهاز الدوري والعصبي .يعد التعب واحد من مقومات الارتفاع بالمستوى البدني والرياضي ذلك من خلال وصول الحمل الذي ينفذه اللاعب الى درجة عالية من قابليتة ، فمن خلال احداث الاخلال بالتوازن الداخلي لجسم الرياضي تحدث مرحلة ما يسمى **بالتعويض الزائد** وحصول استعادة الشفاء وثقل المرحلة القادمة من الحمل وحماية الانسجة العصبية والحفاظ على وظيفتها وعدم وصول الجسم الى حالة الاجهاد والدخول فيه .

أسباب التعـــــب العضلي: –

هناك عدة اسباب لحصول التعب منها :

- تجمع المخلفات الناتجة عن نشاط خلايا الانسجة في الدم مع قلة السكريات والأوكسجين فيها مما يسبب خللا في التمثيل الغذائي للماء والاملاح ونقص الهورمونات.
- استهلاك الخلايا المكونة للعضلات اثناء العمل العضلي للطاقة مما يسبب طرح الفضلات الناتجة عن هذا الاستهلاك على شكل حوامض وهي ما تسمى بحامض اللاكتيك داخل العضلة وبكميات كبيرة تؤدي الى اثارة الاعصاب على نقل ايعازات للدماغ بوجوب التوقف من العمل العضلي .

انواع التـــــعب العضلي:

❖ **تقسيم على وفق منطقة الحدوث الى :**

- **التعب الموضعي** :– اذ يحصل هذا التعب عندما يشرك اللاعب (3/1) من مجموع عضلات جسمه اثناء ممارسة النشاط البدني .
- **تعب المنطقة** :– وهو الذي يحصل عندما يشرك اللاعب من (3/1) الى (3/2) من مجموع عضلات جسمه اثناء ممارسة النشاط البدني .
- **التعب العام** :– وهذا التعب يحصل عندما يشرك اللاعب اكثر من (3/2) من مجموع عضلات جسمه خلال ممارسة النشاط البدني .

❖ **تقسم على وفق التغيرات الفسيولوجية الى :**

➢ **تعب العضلة الموضعي :-** من خلال العمل العضلي الفسيولوجي المعقد يحدث تعب العضلة الموضعي على صورتان :

- **تعب عضلي موضعي كيميائي :-** ويحدث هذا عندما تكون نسبة عنصر البوتاسيوم داخل الخلية العضلية (97 %) مساوية لنسبة عنصر الصوديوم خارج الخلية (97 %) فتصبح الخلية في هذه الحالة وحدة كهربائية بحيث عند العمل العضلي يسمح جدار الخلية بخروج عنصرالبوتاسيوم الى خارج الخلية العضلية وينتهي بذلك عمل الخلية العضلية .
- **تعب عضلي موضعي كهربائي :-** يحصل ذلك من خلال انتقال الشحنة الكهربائية السالبة داخل العضلات في الجزء المتقلص الى الاجزاء الاخرى غير المتقلصة وعندما تتعادل الشحنتان ينتهي عمل العضلة .

➢ **تعب العضلة المركزي :-** يحدث من خلال انتقال الشعور بالألم بواسطة الاعصاب الحسية الى مراكز الدماغ العليا وعلى اثر ذلك يرد من المراكز الدماغية المنشط للعمل الحركي باتجاه العضلة بحمل لها الامر بالتوقف عن العمل . وتعد عملية وقائية للمحافظة على سلامة العضلات .

❖ **تقسم على وفق التعويض في الطاقة :-** تقسيمات للتعب على وفق تعويض الطاقة المصروفة وهي :

➢ **التعب التعويضي :-** عند بداية ظهوره يبقى مستوى القابلية البدنية بنفس ما كان عليه اثناء العمل وسبب ذلك يعود الى حالات التحفيز في الجهاز العصبي المركزي للعمل ووجود توترات شديدة في بقية اجهزة الجسم مثل الجهاز العصبي والاوعية الدموية والقلب والجهاز التنفسي والتي تبقى في حالة من التغلب على الشعور بالتعب لندرة وجود ضرورة للتعويض ، وعند بداية استنفاذ الطاقة يظهر الافراط في العمل العضلي باشراك وحدات حركية كثيرة تؤدي الى تزايد فقدان الطاقة وبشكل كبير .

➢ **التعب غير التعويضي :-** والذي يميزه الانخفاض في القابلية الوظيفية اذ لا يتمكن اللاعب من السيطرة والتحكم بأجهزته مما يؤدي الى ايقاف النشاط الحركي .

علامات التعب العضلي :

- انخفاض انتاجية العمل مع بطء الحركة .
- فقدان التركيز (الدقة والتوافق وايقاع الحركة) وزيادة الاخطاء في الاداء .
- الحركات المصاحبة واشتراك عضلات اضافية في الاداء.
- خلل في استرخاء العضلات والحركات التوافقية .
- انخفاض التحفيز الكهربائي وعدم الاستقرار في الانسجة .
- خلل في وظائف الانزيمات .
- عدم التناسق في العمل الوظيفي مع زيادة مصروفات الطاقة.
- عدم القدرة على الابتكار وتكوين الحركات الجديدة
- ارتفاع في معدل ضربات القلب ومعدل التنفس مع التعرق.

الاسباب العامة للتعب :

- **التعب البدني:**- ينتج عن سوء تشكيل الحمل التدريبي في الوحدات التدريبية.
- **التعب الحسي:**- ينتج جراء التركيز في استخدام حاسة بشكل كبير كما في الرماية.
- **التعب الانفعالي:**- عندما تكون المنافسة غير متكافئة يظهر التوتر على الرياضي.
- **التعب العقلي** :- هو التعب الناجم عن زيادة النشاط الذهني بدرجة كبيرة كما في الشطرنج
- **التعب النفسي** :- هو التعب الناجم من جراء الضغوط التي يتعرض لها الرياضي سواء في البيت او في التدريب والمنافسة .

درجات التعب :

- **التعب البسيط** :-شعور بسيط بالتعب مع انخفاض الكفاءة البدنية .
- **التعب الحاد:**-هو التعب الذي يظهر بعد اداء الجهد القصوي ويوثر في الاداء والكفاءة البدنية .
- **الاجهاد** :- هوتعب فوق الحاد يظهر مع زيادة الاحمال القصوية مع ضعف الاستعداد لتقبل جرعات التدريب سواء بسبب المرض او عدم الاستشفاء الكافي من الجرعة السابقة
- **التدريب الزائد:**-ينتج عن سوء التخطيط بين الوحدات التدريبية اوالمبالغة تكثيف التدريب

اسباب تاخر ظهور التعب عند الرياضيين :

- تناسب كمية الدم الواصلة للعضلات العاملة مع كمية المجهود.
- كفاءة الجهاز الدوري في التكيف لسد حاجة العضلات .
- توفر مواد الطاقة الكافية للواجب الحركي .
- توافق الجهازين العصبي والعضلي.
- ازدياد القوة الميكانيكية للعضلة .
- الاقتصاد بالجهد المبذول بما يتناسب وطبيعة الواجب الحركي.