المحاضرة رقم 07: التكيف في القمم والمرتفعات

التدريب في المرتفعات أو إقامة بعض المنافسات والدورات في المرتفعات ارتبطت بمفهوم ضعف الأداء ، وقد كانت أول شكوى للرياضيين حينما أقيمت أولمبياد المكسيك عام 1986م ، حيث ترتفع عن سطح البحر بحوالي (2290 متر) (7500 قدم) ، وعلى الرغم من ذلك فقد حقق بعض الرياضيين نتائج جيدة.

وعندما يتواجد الإنسان عند مستوى سطح البحر يكون الضغط الجوي حوالي 760 مم زئبق والضغط الجزئي للأكسجين حوالي 159.2 مم زئبق ولكن عند الارتفاعات تختلف هذه النسب تماماً مما يؤثر سلباً على كفاءة الرياضيين وعلى تشبع الدم الأكسجين ، وبالتالي يقل في الأنسجة العضلية ، وقد يؤدي إلى حدوث ظاهرة هيبوكسيا Hypoxia ويحدث ذلك ايضاً لدى لاعبي الغطس تحت الماء ، كما تؤثر المرتفعات على الجاذبية الأرضية ، حيث يتعرض الجسم لجاذبية أقل.

-العوامل التي تؤثر سلباً على الأداء الرياضي في المرتفعات:

- **عوامل مرتبطة بقلة الضغط الجوي.**
- **عوامل مرتبطة بالجاذبية الأرضية.**

وتؤثر تلك العوامل على الكفاءة الفسيولوجية ، وفي مختلف النواحي الفنية للرياضيين ، وخاصة إذا لم يسبق الاشتراك في المنافسات فترات كافية من التدريب على مثل هذه المرتفعات.

-الضغط الجوي في المرتفعات:

الهواء الجوي له وزن والضغط الجوي في أي مكان على الأرض يرتبط بوزن الهواء ، ويبلغ الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر (760 مليمتر زئبق) ، بينما عند قمم جبال إفرست Everestالتي تعتبر أعلى نقطة على وجه الأرض ويبلغ ارتفاعها (8.848 متر) أي حوالي (29.280 قدم) يكون الضغط الجوي (250 مليمتر زئبق.(

وتجدر الإشارة على أن الضغط الجوي بينما عند قمم جبال إفرست التي تعتبر أعلى نقطة على وجه الأرض حيث يبلغ ارتفاعها 8.848 متر أي حوالي 29.280 قدم يكون الضغط الجوي 250مليمتر زئبق فقط.

وتجدر الإشارة إلى أن الضغط الجوي يكون على الأرض لا يكون ثابتاً طوال العام فهو يختلف من شهر إلى شهر ، كما أن الغلاف الجوي للأرض يكون خفيفاً بعض الشئ عند خط الاستواء ، وبالرغم من أن اختلاف نسب الضغط الجوي وضغط الأكسجين في المرتفعات إلا أن النسبة المئوية للغازات في الهواء تكون ثابتة ، وعند أي ارتفاع فإن الهواء دائماً يحتوي على 20.93 % أكسجين ، 03. وثاني أكسيد الكربون ، 79.04 نتروجين ، ولكن يحدث الضغط فقط في جزئ الأكسجين وبالتالي يكون نقصه في الدم نتيجة ذلك.

-درجة الحرارة في المرتفعات-:

تنخفض درجة الحرارة (الجو) حوالي درجة واحدة مئوية كلما ارتفعنا حوالي 150 متر عن سطح البحر ، كما تبين أنه في جبال إفرست تصل درجة الحرارة حوالي (40 درجة مئوية) ، وانخفاض الحرارة بهذا الشكل تؤدي إلى كثير من المخاطر الصحية للأفراد حيث تقل الرطوبة ويزداد الجفاف ويفقد الجسم كثيراً من الماء خلال التنفس ويقل معدل التنفس.

-الاستجابات الفسيولوجية في المرتفعات:

تتمثل في العناصر الثلاثة التالية:

- **استجابات الجهاز التنفسي.**
- **استجابات الجهاز الدوري.**
- **استجابات التمثيل الغذائي.**

- التأثيرات الفسيولوجية في المرتفعات:

- يزداد معدل التنفس في حالة الراحة وأثناء التدريب لتعويض النقص في ضغط الأكسجين.
- يزداد ثاني أكسيد الكربون مما يساعد على زيادة معدل pH ويميل إلى القلوية.

pHرمز يدل على درجة تركيز أيونات الهيدروجين في أي سائل ، فإذا كان هذا السائل متعادلاً أي ايونات الهيدروجين (+ H) تتعادل مع ايونات الهيدروكسيل (– oH) أي السائل غير حمض أو قلوي ، فإن pH هذا السائل تصبح (7. (

- إذا زادت درجة تركيز الهيدروجين (+ H) فإن السائل يصبح حمضياً ويقل مستوى p H عن (7) ، والعكس إذا زاد مستوى pH عن (7) فإن السائل يصبح قلوياً أي تزيد فيه درجة تركيز أيونات الهيدروكسيد. (–OH)
- يزداد نشاط الكلي للتخلص من حمض الكربوناك.
- يقبل ضغط الأكسجين داخل الشرايين.
- تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين يقل بشكل ملحوظ.
- يقل وصول الأكسجين إلى الأنسجة العضلية.
- يقل حجم البلازما.
- يزداد عدد خلايا الدم الحمراء.
- يزداد ضغط الدم.
- يزداد ضغط الدم.
- يزداد الدفع القلبي للدم.
- يزداد عمليات التمثيل الغذائي.
- يزداد معدل ضربات القلب.
- يزداد تراكم حامض اللاكتيك.
- تزداد إفراز هرمونات الضغط أو الإثارة.

-المشاكل الإكلينيكية في المرتفعات.

يتعرض الرياضيون في المرتفعات لبعض المشاكل الصحية بسبب البرد وشدة الرياح وكذلك الإشعاع الشمسي ، ويتعرضون أيضاً لبعض الأمراض الأخرى التي تعرف بأمراض المرتفعات وتتميز أعراض تلك الأمراض بصداع وصعوبة في التنفس ودوار البحر ، وهذه الأعراض تبدأ بعد الوصول وتحديداً بعد 6-96 ساعة ، وعلى الرغم من أن تلك الأعراض لا تهدد الحياة ، إلا أنها تؤثر في قدرة الأداء لعدة أيام وأسابيع ، وقليلاً ما تمتد هذه الأعراض لتتحول إلى أمراض نفسية يطيق عليها الأديما.

ولكي يتجنب الرياضيون ذلك بالطبع يجب أن يكون الوصول إلى المرتفعات تدريجياً والتدريب على مستويات متدرجة من الارتفاعات ضروري جداً لإتمام عمليات التكيف في كل مستوى من هذه المستويات ، وهذا يقلل من تعرض هؤلاء الرياضيين للأذى والمرض ، ولتحقيق ذلك يجب البقاء في كل مستوى من الارتفاعات لفترة أسبوع على سبيل المثال.

-المرتفعات الأديما الرئوية-:

تعرف الأديما بأنها تراكم بعض السوائل في الرئتين وهى أحد الأمراض التي تهدد التنفس داخل الجهاز التنفسي للإنسان والسبب الكامل لهذا المرض غير معروف سواء على مستوى سطح البحر أو في المرتفعات وقد حدث للأفراد عند مستوى 270 متر وهو يحدث للأفراد الأصحاء ، وكذلك الأطفال والبالغون وتراكم السوائل في الرئتين يتداخل مع حركة الهواء في عمليتي الشهيق والزفير وبالتالي يؤدي إلى قلة هواء التنفس والإرهاق ، وهذا يؤدي إلى ضعف عمليات الأكسدة وهو يؤدي إلى نقص الأكسجين الذاهب للمخ ويكسب الشفاه اللون الأزرق ثم باستمرار هذه الحالة يؤدي إلى فقدان الوعي.

ويتم إسعاف الفرد بإمداد بالأكسجين الإضافي عن طريق الأنف ، ثم العلاج الجذري بعرضها هذه الحالات على أطباء الجهاز التنفسي.

-المرتفعات والاديما المخية:

تحدث الأديما المخية في المرتفعات بنسبة قليلة لدى الأفراد الرياضيين وهى عبارة عن تراكم السوائل في التجويف المخي والنخاعي.

وتظهر أعراض هذه الإصابة في ارتباكات وتشجنات وقصور في النواحي العقلية الإدراكية وتؤدي إلى الصرع ، ومعظم الحالات التي أصيبت بالأديما المخية كان عند ارتفاع 4300 متر وأكثر ويتم إسعاف هذه الحالات أيضاً بإمداد الفرد بالأكسجين.

ويمكننا تلخيص ما سبق فيما يلي:

1. الأمراض والأعراض المصاحبة للمرتفعات هي الصداع ودوار البحر والاختناق وتظهر بعد مضي من 6-96 ساعة عقب الوصول.
2. الأسباب الدقيقة لهذه الأمراض تتعلق بتراكم ثاني أكسيد الكربون وهناك أسباب أخرى غير معروفة.
3. التغلب على هذه الأمراض والأعراض يجب الارتفاع التدريبي كما توفر ذلك وعدم الارتفاع المفاجئ.
4. تنحصر أخطار الارتفاع المفاجئ لأكثر من 3000 متر في الأديما الرئوية والاديما المخية.
5. تتلخص عملية الإسعاف الأولى لهذه الأعراض في سرعة إعداد الفرد بالأكسجين مع العلاج الطبي اللازم

المصدر:

أ.د/ هانى جعفر الصادق محروس

استاذ – رئيس قسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة

كلية التربية الرياضية

العنوان :جامعة سوهاج – كلية التربية الرياضية

https://staffsites.sohag-univ.edu.eg/stuff/posts/show/8171?p=posts