

الفصل السادس

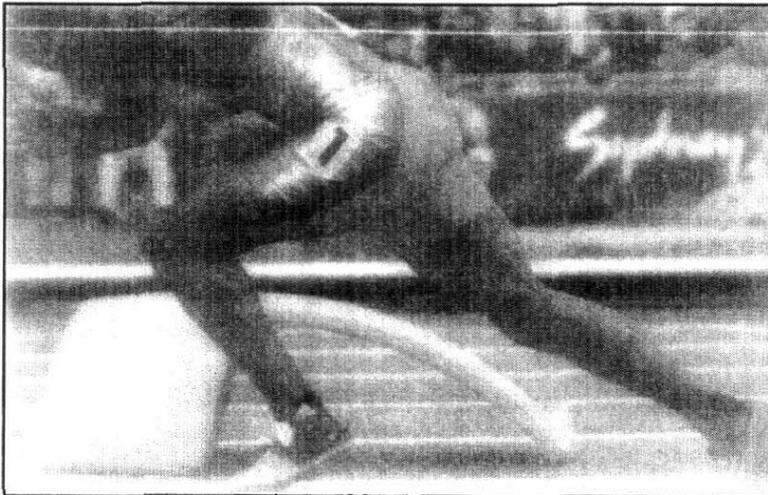
الجهاز المناعى والرياضة

- .جهاز المناعة والرياضة.
- .تأثير التدريب الرياضى المقنن على كفاءة الجهاز المناعى.
- .تأثير التدريب الرياضى العنيف (حمل زائد) على كفاءة الجهاز المناعى.
- .تأثير الإصابات على الجهاز المناعى.
- .الضغوط النفسية والانفعالات وتأثيرها على الجهاز المناعى.
- .تأثير الراحة والاستشفاء على الجهاز المناعى.
- .تفسير تثبيط وتنشيط الجهاز المناعى.
- .الجهاز المناعى ومشاكل المستقبل وتأثير الرياضة عليه.
- .أمثلة واقعية عن تأثير الفورمة الرياضية على الجهاز المناعى والإصابة بالأمراض.

جهاز المناعة والرياضة

يعتبر التدريب الرياضى هجوما على أجهزة الجسم المختلفة فيصيبها بالهبوط النسبى عن حالتها التى كانت عليها حتى تتم استعادة الشفاء. وتعتمد العملية التدريبية بالكامل على قانون استعادة الشفاء، حيث إن جسم الكائن الحى (اللاعب) علم بالهجوم القادم عليه (التدريب الرياضى)، من خلال مستقبلات الحمل الداخلى فاتخذ جميع الإجراءات الفورية واللازمة لمواجهة هذا الحمل، ومن الغريب أن هذه العمليات لا تتوقف عند انتهاء أداء الحمل، وإنما تظل مستمرة داخل الجسم فى فترة الراحة؛ حتى تصل به إلى مستوى أعلى مما كان عليه، ومع استمرار التدريب الرياضى وتكراره والراحة التى بينهما، يصل الجسم إلى القدرة على الأداء بطاقة مخزونة أكبر بقليل مما كان عليها قبل الحمل.

ويمكن لنا تشبيه هذه الظاهرة بما يحدث عند الإصابة بالأمراض؛ حيث يسارع الجسم بتكوين المناعة المطلوبة لمقاومة المرض وهو الهجوم، وهنا يستطيع الجسم مواجهة هذا الهجوم - أى يحدث تنبيه للجهاز المناعى ولا يحدث مرض - وتنطبق هذه العملية مع عملية التدريب الرياضى حيث يمثل الحمل الميكروب أو الفيروس ويمثل التعب المرض، وتمثل المناعة استعادة الشفاء.



إن الدراسات العلمية فى مجال التدريب الرياضى والجهاز المناعى ما زالت قليلة: مما أدى إلى عدم الحصول على رأى موحد حول الإجابة عن مدى تأثير التدريب الرياضى، على جهاز المناعة، وقد يرجع ذلك إلى أن الدراسات القليلة فى هذا المجال اهتمت بدراسة استجابات جهاز المناعة لأداء النشاط البدنى، وهذه الاستجابات تظهر فى شكل تغيرات وقتية فى مستويات مكونات الجهاز المناعى فى الدم، ثم تعود إلى ما كانت عليه خلال فترة الراحة. وقد اختلفت نتائج هذه الدراسات، حيث أشار بعضها إلى زيادة مستويات خلايا الجهاز المناعى مثل دراسة هاكنيل وآخرين Kono et al ١٩٨٨، ودراسة كونو وآخرين Hachniel et al ١٩٩١.

بينما أشارت بعض الدراسات الأخرى إلى حدوث انخفاض مكونات الجهاز المناعى، مثل دراسة لايزن وآخرون Lisen et al. ١٩٩٠م، ودراسة جبريل وآخرون Ga-brial et al ١٩٩٠. وفى الوقت الذى أشارت دراسات أخرى إلى عدم حدوث تغيرات فى جهاز المناعة كدراسة هانسون Hanson . وفلاهيرتى Flaherty ١٩٨١، ولىلى صلاح الدين ١٩٨٥.

تأثير التدريب الرياضى المقنن على كفاءة الجهاز المناعى؛

هناك دراسات محدودة عن كيفية تأثير التدريب الرياضى المقنن على مناعة الجسم. ففى تجربة استهدفت دراسة تأثير التدريب الرياضى على مجموعة من الأفراد بمقارنة مجموعة أفراد ممن مارسوا الرياضة، وجد أن جهاز المناعة كان أكثر استجابة للرياضيين عن الأفراد الذين لا يمارسون الرياضة.

وتؤكد الدراسات أن العلاقة بين التدريب ووظائف الجهاز المناعى علاقة معقدة، والبعض يشير إلى وجود علاقة عكسية بينهما، وعلى أى حال.. فإن التدريب وممارسة النشاط الرياضى يحسن وينمى ويزيد من تنشيط خلايا جهاز المناعة، ويكون خط دفاع قوى للوقاية من الإصابات المرضية المعرض لها اللاعب.

أكدت الأبحاث أن الجهاز المناعى يستجيب لزيادة النشاط الرياضى، ويعطى تأثيراً للرياضيين؛ لتقليل فرص التعرض والإصابة بالمرض، على العكس مما يعتقد أن

التدريب يسبب نقصاً للمناعة، حيث إن الجهاز المناعي يتم تحفيزه أثناء التدريب المقنن المنظم ذى الشدة المتوسطة أو العالية. (بدرسون وآخرون Pedersen et al ١٩٩٦).

وفى تحليل للمعلومات والحقائق عن حمل التدريب، وتأثيره على الجهاز المناعي، وجد أن حالة المناعة الطبيعية للرياضيين تأسست على أن التدريب الرياضى المقنن يسمح بتحفيز وجعل المناعة فى حالة جيدة، وأن أقصى حمل يؤديه الرياضيون فى الرياضة التنافسية، والذي يتخطى قدرة جسم اللاعب، يضعف الجهاز المناعي ويشط الخلايا الليمفاوية (B, T). كما تبين هذه المعلومات ضرورة الحصول على استجابة مناعية صحية، من خلال استخدام الأحمال التدريبية المناسبة. (شوبيك Shubik ١٩٩٠).

كما توصلت الدراسات إلى أن هناك خطأ ربيعاً، يفصل بين المجهود الرياضى المنظم المبنى على أسس فسيولوجية علمية، والذي يؤدي إلى رفع كفاءة أجهزة الجسم المختلفة ومنها الجهاز المناعي؛ ليتمكنها من تأدية وظائفها، وبين الإجهاد المفاجئ، الذي يؤدي إلى خلل فى كفاءة عمل أجهزة الجسم ومنها الجهاز المناعي، وبالتالي تكون النتيجة التعرض لحدوث الأمراض.

وقد أجمعت الدراسات والأبحاث العلمية على حقيقة مؤكدة، هى أن ممارسة الرياضة بشكل مناسب تساعد على رفع مستوى الجهاز المناعي، وأن ممارسة التدريب الرياضى باستخدام أحمال بدنية مناسبة ومقننة تعمل على رفع وزيادة القدرات المناعية.

ففى دراسة عن متغيرات مكونات الدم خلال دورة الحمل الفترية (شهرية)، وبعد انتهائها وجدت زيادة فى كرات الدم البيضاء بعد دورة الحمل الفترية إلى ٢٢٪، بالمقارنة بمستواه قبل بدء الدورة التدريبية، وكذلك دلت الدراسات على حدوث تغيرات فى نشاط الخلايا الالتهامية وخلايا التروفيل.

إن الاستجابة الحادة للتمرينات الرياضية تكون وقية ومتغيرة؛ اعتماداً على نوع

الرياضة وقوة الجهود واللياقة الشخصية ووقت وطرق الفحص المناعي، وقد تؤثر التمرينات الرياضية العنيفة تأثيراً لحظياً على عديد من المقاييس المناعية للجسم مثل عدد كرات الدم البيضاء، وإفراز الأجسام المناعية، ونشاط الخلايا المناعية. ونظراً لتأثيرها اللحظي، فإن قدرتها على إحداث عدوى تكون محددة.

إن التغيرات التي تحدث نتيجة حمل التدريب، هي تغيرات وقتية؛ حيث يحدث انخفاض في كمية خلايا الليمفوسايت وتركيز بروتينات المناعة (IgG, IgM, IgA) وارتباط هذه التغيرات بفترات استخدام الأحمال التدريسية القصوى، وظهور العلامات الأولى للتعب، وفي فترات الراحة واستعادة الشفاء يحدث زيادة فيها، وهذا يدل على أن التدريب المقتن المخطط له بأسس علمية سليمة، والذي يراعى فيه التموج في ارتفاع وانخفاض حمل التدريب، ومراعاة فترات الراحة البينية لا يؤدي إلى تأثيرات سلبية على جهاز المناعة، بل يؤدي إلى ارتفاع كفاءته.

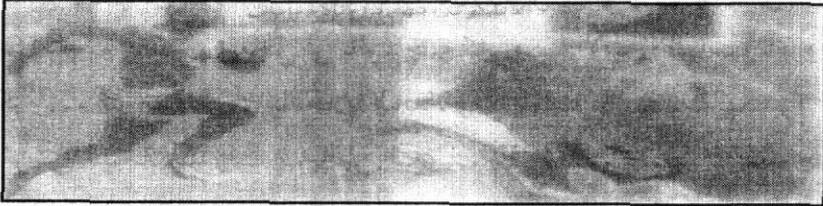
فالتدريب الرياضي والممارسة الرياضية إذا ما تمت وفقاً للأسس العلمية السليمة، ومراعاة عمليات استعادة الشفاء للتخلص من التعب أولاً بأول، وتقنين حمل التدريب وعدم الوصول إلى حالة الإجهاد أو الحمل الزائد، فمراعاة كل هذه العوامل لا تؤدي إلى ضعف جهاز المناعة، بل على العكس تؤدي إلى تقوية وتحسين كفاءته الدفاعية.... فالجرعة الرياضية تشبه الجرعة الدوائية في تأثيرها الإيجابي الصحي وتأثيرها السلبي الضار عند زيادة الجرعة. (أبو العلا عبد الفتاح ١٩٩٦).

وتركز بعض الدراسات على أن التمرينات المعتدلة تحدث زيادة في الخلايا المناعية ولا يحدث بعدها تثبيط في الوظيفة المناعية، وهذا يحسن من مناعة الجسم ضد العدوى، وخلال التمرينات تحدث زيادة في إمداد الجسم بخلايا الليمفوسايت خاصة NKCells، وإذا حدث تدمير للعضلة كحدوث إصابة، تحدث زيادة في السيتوكينات في المكان المدمر كرد فعل مباشر لحدوث الوظائف المناعية، أما في حالة أداء التمرينات العنيفة (عالية الحمل) لمدة طويلة.. فإن تركيز الليمفوسايت في الدم يقل ويفسر حدوث هذا لأسباب، منها: زيادة الأدرينالين وهرمون النمو وارتفاع الحرارة ونقص الجلوتامين (Laurie Hoffman Goelz ١٩٩٦).

وتشير أحدث الدراسات التي أجريت عن هذه العلاقة أن الرياضة وممارسة التدريب المنظم يحدثان تغيرات بخلايا الدم البيضاء من حيث العدد والنوعية بحيث تزيد من قدرتها على الدفاع عن الجسم، وتزيد من قدرة الخلايا الدفاعية على الانقسام، وقدرة الخلايا القاتلة الطبيعية NKCells على التهام وتكسير الخلايا والأجسام الغريبة. وبصفة عامة يزيد عدد جميع أنواع خلايا الدم البيضاء أثناء ممارسة الرياضة؛ خاصة الرياضات المعتدلة.

تأثير التدريب الرياضي العنيف (حمل زائد) على كفاءة الجهاز المناعي

أشارت كثير من نتائج الدراسات إلى انخفاض مستوى المناعة نتيجة لارتفاع مستوى الحالات التدريبية والوصول إلى القمة الرياضية، ومنها: ظهور مشكلة كيفية ضبط طرفي المعادلة - القمة الرياضية والكفاءة المناعية - فممارسة الرياضة بشكل مناسب يساعد على رفع مستوى جهاز المناعة، غير أنه من المعلوم أنه أثناء فترة القمة الرياضية ونتيجة لأداء أعمال بدنية عالية الشدة، نلاحظ زيادة فرصة الإصابة بالعدوى المرضية للاعبين، مثل: عدوى الجهاز التنفسي والأنفلونزا وغيرها، حيث تتضاعف فرصة الإصابة بالمرض؛ نظراً لانخفاض نشاط الخلايا البالعة Phagocytes وكفاءة عمل السيتوكينات، وهنا يرتبط انخفاض مقاومة الجسم الدفاعية بالوصول إلى قمة القدرات البدنية.



العداء الكندي دونوفان بايلي بطل سباق ١٠٠ متر بأطلانتا يخسر سباق ١٠٠ متر في سدني بسبب الإصابة بالأنفلونزا قبل يومين من المشاركة في البطولة

وقد أشار عديد من التجارب أن التحلل الخلوى الذى يحدث للعضلات النشطة أثناء (الحمل الزائد الإجهاد) يكون مصحوباً بنشاط التهامى للخلايا وهبوط فى وظيفة الخلايا القاتلة الطبيعية NKCells، وخلل فى تكاثر الخلايا الليمفاوية، يؤدى إلى نقص فى تكاثرها ونقص فى إنتاج الأجسام المضادة، وهذه التغيرات عادة ما تحدث أثناء الحمل المجهد والعنيف.

وتوضح العديد من الدراسات أن التدريب العنيف، ليس هو الوحيد الذى يؤثر على الجهاز المناعى، ولكن هناك بعض العناصر التى لها تأثير أقوى من التدريبات مثل الضغوط النفسية العصبية، والتى تزيد من نشاط الجهاز المناعى فتؤدى إلى حدوث بعض التغيرات المؤقتة فى وظائف الجهاز المناعى. وبذلك تكون التدريبات العنيفة لمدة طويلة، ليست فقط تؤدى إلى الأداء السىء، ولكن سوف يكون اللاعب أكثر عرضة خلالها للإصابات المعدية.

فالدراسات الحديثة أكدت تأثير الرياضة على المقاييس المناعية، وقد أظهرت أن الممارسة الرياضية المكثفة تؤثر تأثيراً وقتياً على عديد من المقاييس المناعية، مثل: تقليل عدد كرات الدم البيضاء وتركيز السيتوكينات فى الدم، وتقليل نشاط الخلايا الليمفاوية (الخلايا القاتلة الطبيعية)، وتقليل إفراز الأجسام المضادة من النوع A، وتقليل النشاط الالتهامى لخلايا التروفيل والمكروفاج، وأن عديداً من تلك التغيرات قد تستمر لعدة ساعات، وربما لعدة أيام بعد الرياضة العنيفة، ويؤدى إلى تثبيط جهاز المناعة مما يقلل من مقاومة العدوى. فمثلاً النيتروفيل يلعب دوراً مهماً فى المقاومة ضد المسببات المرضية، ويدخل فى باثولوجيا كثير من حالات الالتهاب وتأثيره ضد الميكروبات التى تنشط تلقائياً بالخلايا البالعة، ومن الممكن أن يحدث لها هبوط حاد أو مزمن نتيجة للتدريب الرياضى العنيف، أى يحدث تثبيط لفاعلية خلايا التروفيل.

بينما تشير بعض الأبحاث أن التدريب ذا الشدة العالية والعنيفة يكون متبوعاً بنقص المناعة، حيث يشمل تركيزاً منخفضاً الليمفوسايت، وتثبيطاً للخلايا القاتلة

الطبيعية NK Cells ، وأيضا تهيئاً في الوظائف المناعية لليمفوكاينز وإفراز الأجسام المضادة IgA في الأغشية المخاطية، وأن هذه الفجوة في الجهاز المناعي تحدث نتيجة لشدة وعنف التدريب؛ وتكون فرصة لدخول مسببات المرضية (بلدرسون وآخرون ١٩٩٦).

إن زيادة التمرينات المعتمدة على الشدة والعنف أعلى من مستوى قدرات الإنسان الطبيعية؛ تؤدي إلى تهيئ الوظيفة المناعية، ولكن التغيرات بسيطة في بعض الأحيان فالتدريب كالتطعيم الذي يقوى ويزيد كفاءة الجسم الدفاعية، بينما يؤدي أداء التدريبات في فترات الإصابة المرضية إلى انخفاض القدرة المناعية الدفاعية، وبالتالي طول الفترة اللازمة للشفاء وضعف مقاومة الأمراض. (شويرد. وآخرون ١٩٩١ Shephard et al).

وفي تحليل بييرنا وآخرون Perna et al ١٩٩٧ توصل إلى أن التمرينات الرياضية المكثفة ذات الأحمال العالية لفترات طويلة (إعداد لبطولة) تعتبر نوعاً من أنواع الضغوط النفسية...

وعندها تكون استجابات القلب والرئتين الناتجة عن تلك التمرينات تشمل زيادة في معدل انقباض القلب وزيادة في كمية الدم الخارج من القلب، وزيادة في ضغط الدم الانقباضي، وتوسيع الأوعية الدموية بالعضلات. أما عن الاستجابة الهرمونية والعصبية، فتشمل زيادة في إفرازات الأدرينالين، وارتفاعاً في مستوى الكورتيزون مع نشاط عال، أما الجهاز المناعي فيشمل زيادة في الخلايا الليمفاوية من النوع القاتلة NK, Cells ؛ وتكون الحالة المناعية متأثرة تأثيراً سلبياً أثناء تلك الفترة.

وقد أوضح فري وآخرون Fry Rw et al ١٩٩١ أن التدريبات المكثفة عالية الحمل مع قلة زمن الراحة لتجديد الخلايا واستعادة الشفاء تشبه الضغوط النفسية، التي تؤدي إلى حالة عدم اتزان الجهاز العصبي للغدد الصماء، وتهيئ الجهاز المناعي، ونقصان في مخزون الجليكوجين وتغير في كفاءة القلب وانحدار الحالة النفسية.

ونتيجة التدريب المجهد غير المقنن، والذي يفتقر إلى مراعاة فترات الراحة البيئية يحدث تأثيرات سلبية على بعض أجهزة الجسم كالجهاز المناعي والدم، والذي يؤدي إلى ظهور ما يسمى ببيورة العدوى، والتي تظهر خطورتها في سهولة الإصابة بالأمراض المختلفة.

إن استمرار الأحمال التدريبية المرتفعة الشدة لفترة طويلة يؤدي إلى انخفاض نشاط كرات الدم البيضاء، وإنتاج الأجسام المضادة، وانخفاض وظائف الدفاع بالجسم وبالتالي احتمال ظهور الأمراض، وكثرة الإصابات، وإطالة مدة العلاج، وضعف كفاءة الجهاز المناعي، وانخفاض المقاومة العامة للجسم تظهر على شكل إصابة اللاعبين بالصداع، وارتفاع درجة الحرارة، وظهور الطفح الجلدي، ويكون هذا نتيجة للإرهاك البدني والإفراط في التدريب، والتي تزيد أيضاً من احتمال تعرض اللاعب للإصابة وحدوث التهاب فيروسي أو مرض أثناء التدريب أو المسابقة.

ولهذا لا بد أن يراعى المدرب جميع الظروف التي تحيط باللاعب من حالة نفسية وتغيرات مناخية، وتغذية وفترات راحة كافية عند أداء أحمال تدريبية عالية؛ حتى يقلل من فرص تعرض اللاعب للإجهاد، وبالتالي تعرضه للإصابة بالعدوى المرضية.

تأثير الإصابات على كفاءة الجهاز المناعي؛

إن التمرينات الرياضية العنيفة في الغالب تؤدي إلى إصابات غير محسوسة، تكون مصحوبة بنشاط في الجهاز المناعي للرد على الالتهاب الناتج عن الإصابات.

إن الحمل التدريبي الزائد - ولفترة طويلة - يمكن أن يؤدي إلى حدوث مجموعة من التغيرات في النسيج العضلي، هذه التغيرات تكون في شكل إصابات عضلية خفيفة سواء كانت تمزقات شديدة، أو جزئية للألياف العضلية، وكثيراً ما تحدث هذه الإصابات في حالة التعب، والوصول إلى الإجهاد، والتي يكون فيها الجهاز المناعي في حالة ضعف. وعند حدوث التمزق العضلي يحدث تمزق بالأوعية الدموية

المحيطة بمكان الإصابة، وهذا يؤدي إلى نقص وصول الأكسجين مع الدم، وتصبح هذه المنطقة دون تغذية دموية، وكذلك ببطء توصيل الخلايا المناعية من خلايا ملتزمة أو خلايا ليفاوية إلى مكان التمزق، وبالتالي ضعف الدورة المناعية.



بينما أدى التدريب البدني المقنن إلى زيادة في عدد الصفائح الدموية والمواد المكونة لها، وفي سرعة إحداث الجلطة الدموية لدى الرياضيين بصفة خاصة، ونظرا لاحتمالات تعرضهم للإصابات الرياضية بمختلف أنواعها وما يتبعه في بعض الأحيان من جروح أو نزيف، وعندئذ يكون لديهم القدرة والقابلية للشفاء بسرعة في وقت قياسي، وبالتالي يمكن تجنبهم الأضرار الناتجة عن استمرار حدوث النزيف في حالة الإصابة.

إن التدريب العنيف والحمل العالي يؤدي إلى تعرض العضلات للتمزق الطفيف واحتراق وقود العضلات ونفاذه، وبالتالي زيادة جهد الجهاز المناعي في مجابهة هذه التغيرات التي تعرضت لها عضلات الجسم نتيجة هذا النوع من التدريب، الأمر الذي يؤدي إلى التأثير على كفاءة الجهاز المناعي في مجابهة الأمراض التي تصيب الجسم أو الإصابات الخطيرة المعرض لها.

ويرى **أبو العلا عبد الفتاح** ١٩٩٦ أن الرياضي عندما يكون في أفضل حالة تدريبية يكون جهازه المناعي في أضعف حالة له، وكثيرا ما يكون من السهل تعرضه لإصابات الجهاز الحركي من تمزقات والتواءات وكسور، وهذا يرجع إلى انخفاض

نشاط كرات الدم البيضاء وبروتينات المناعة؛ نتيجة زيادة الحمل البدني والنفسي المصاحب للتدريب أو المنافسة؛ لذا يجب على المدرب الاهتمام ببرامج القوة والمرونة وإعداد عضلات ومفاصل الجسم جيداً؛ للسوقاية من الإصابة خاصة خلال فترة زيادة حمل التدريب أو فترة المنافسة؛ والتي يكون فيها الجهاز المناعي في أضعف حالاته.

وعند حدوث الإصابة .. فإن أجزاء الخلايا المدمرة من الجسم نتيجة الإصابة تتسبب في إنتاج بروتينات، تسمى نظام الكومبلومينت Complement، والنتيجة النهائية لهذه العملية هي سلسلة من تنشيط وجذب كرات الدم البيضاء (الخلايا البالعة) إلى مكان الإصابة وتنشيط عملية البلع والالتهام، وهذا يحدث خلال دقائق من حدوث الإصابة.

كما أن الإصابة تحث عدداً كبيراً من الخلايا وبالتحديد خلايا «المونوسايت»، والخلايا البالعة Phagocytes على إنتاج بروتينات صغيرة الوزن تسمى السيتوكينات، وهذه السيتوكينات مثل الهرمونات تقوم بنقل الإشارات بين الخلايا، وتؤثر على عدد كبير من الخلايا. كما تزداد كرات الدم البيضاء حوالي ٧ مرات عنه في الحالة الطبيعية، وهذه الزيادة في الخلايا، والتي تعمل بسرعة في اتجاه مكان الإصابة، وتؤدي إلى إلتهاام الخلايا المرضية والمصابة وأجزاء الخلايا المدمرة؛ نتيجة حدوث إصابة فيها ثم تطهير وتنظيف المكان مما قد لحق به، وتمثل التروفيل الموجه الأول والخط الأول من الاستجابة الخلوية الدفاعية خلال الساعات الأولى من حدوث الإصابة، وبعد فترة طويلة من الإصابة تبدأ المونوسايت لتظهر في مكان الإصابة، وتقوم بدور أكبر في تنظيف وتطهير مكان الإصابة.

وتؤدي التدريبات العنيفة إلى تدمير كثير من الأنسجة؛ عند ممارسة وأداء هذه الأنواع من التدريبات؛ الأمر الذي يؤدي إلى تنشيط نظام الكمبلومنت Complement وبالتالي تنشيط الخلايا البالعة Phagocytes والذي يحدث عند وقوع الإصابة باللاعب؛ أي أن التمرينات العنيفة غير المقننة تؤدي إلى تأثير في

الأنسجة العضلية للاعب يشبه تأثير حدوث الإصابة، وبالتالي تكون الاستجابة المناعية لها تشبه الاستجابة المناعية عند حدوث الإصابة.

وقد تحدث بعض التلقيات فى الألياف العضلية أثناء التدريب، والتي تشبه التمزقات البسيطة، والتي لا تمنع اللاعب من مواصلة التدريب وهذا التلف يؤدي إلى زيادة عدد كرات الدم البيضاء بعد التدريب، وتجمع فى خلايا المونوسايت والخلايا المساعدة.

ويوضح كل من أرمسترونج وآخرون، Armstrong et al., ١٩٨٣ و كانون وآخرون Cannon et al., ١٩٨٩ أن حدوث إصابات خفيفة غير ظاهرة نتيجة أداء التمرينات الرياضية العنيفة المرتبطة بالاحتكاك وأداء الحمل العالى يؤدي إلى تدمير جزئى فى بعض الألياف العضلية، وبالتالي يحدث تجمع الليمفوسايت مكان الإصابة والتي تشكل مصدر السيتوكينات فى المكان المدمر، أما بالنسبة للأوعية الدموية والخلايا المبطنه لها تزيد من ارتواء العضلة نتيجة لهذا التدمير الميكانيكى، الذى حدث للعضلة، والذي أدى إلى الإصابة الداخلية غير المرئية، والسيتوكينات، ومنها الانترلوكين IL تقوم بإحداث الالتهاب بالتنشيط وتحفيز خلايا الجهاز المناعى ضد مخلفات الإصابة (الجسم الغريب)، الذى نتج عن تدمير أنسجة العضلة عند حدوث الإصابة.

فالأنسجة العضلية تتعرض أثناء التدريبات العنيفة والحمل البدنى العالى إلى بعض التمزقات؛ مما ينتج عنها حدوث الالتهاب، وهذا يؤدي إلى جذب خلايا المناعة «التروفيل» وغيرها من المواد المناعية إلى مكان الإصابة، والكثير من هذه المواد المناعية تطلق ذرات الأكسجين الشاردة كنوع من آليات قتل البكتريا أو الأجسام الغريبة.

وتؤكد الأبحاث ارتفاع معدل كرات الدم البيضاء فى الرياضيين، الذين يفرطون فى التدريب، والذي يشعر عنده اللاعب بالإرهاق، والألم المستمر فى العضلات؛ وهذا الألم بمثابة إشارة دفاعية يطلقها الجسم للتحذير من أن هناك مشكلة مثل تمزق

أنسجة العضلات أو التواء فى الأربطة نتج عنه نزيف عضلى داخلى، وبالتالي يقوم جهاز المناعة وخلاياه المختلفة بالتعامل معها من خلال محاصرته للإصابة والتخلص من مخلفاتها، ولذلك تحدث زيادة فى معدل كرات الدم البيضاء، مما قد يؤدي إلى ضعف كفاءة الجهاز المناعى فى القيام بدوره الدفاعى عما يصيب الجسم.

بعد وقوع الإصابة وإسعافها ومع بداية مرحلة العلاج، يتم استخدام التطبيقات الدافئة، والتطبيقات الحرارية فى اليوم التالى لحدوث الإصابة؛ بهدف الحصول على زيادة نشاط الدورة الدموية، والدورة الليمفاوية، وتحسين التغذية بالأنسجة المصابة وعودة الحيوية إليها.

الضغوط النفسية والانفعالات وتأثيرهما على المناعة

تعتبر المسابقات الرياضية مثلاً واضحاً للانفعال النفسى المصاحب للمجهود البدنى والمنافسة فى البطولات المهمة، ويكون لهذه المسابقات الرياضية تأثير على الحالة النفسية للمتسابق، وعلى جهاز الغدد الصماء وعلى جهازه المناعى أيضاً، والذى قد يؤثر على مستوى أدائه وكفاءته.

وقد أصبح من المؤكد أن التعرض للانفعالات النفسية المصاحبة للمجهود والضغوط البدنية - متمثلة فى أحمال التدريب، والتي بلغت مستويات عالية تصل إلى حدود القدرات الفسيولوجية للرياضى - والقلق أو الشحن الزائد أثناء البطولات والمنافسة يؤثر بدوره على كل من الجهاز العصبى والغدد الصماء والجهاز المناعى فى جسم اللاعب، وبالتالي فإنه يؤدي إلى تعرضه للإصابة بالأمراض المختلفة؛ خاصة أثناء هذه الفترة من التعرض للانفعالات والتوتر.

ولقد اهتم العلماء بدراسة تأثير الضغط النفسى على الأفراد، وكان العالم «والتر كانون» هو الذى اكتشف أن الفرد عندما يتوتر ويخاف أو يتفعل.. فإن الجهاز العصبى السمبثاوى ينشط ويفرز هرمون الأدرينالين، الذى يزيد من سرعة دقات القلب وعدد مرات التنفس، ويزيد من اتساع حدقة العين، ويصاحب هذا شحوب

فى الوجه واليدين، وزيادة إفراز العرق نتيجة لانتقال الدم من الأوعية الدموية للبشرة إلى العضلات. وعندما تطول فترة التوتر والانفعال، فإن الدراسات الحديثة أكدت أن لها تأثيراً على كفاءة الجهاز المناعى للفرد وتصيها بخلل، وذلك لأن الأدرينالين والكورتيزون وهرمونات الانفعال الأخرى تثبط الجهاز المناعى «عبد الهادى مصباح».

وقد أوضح بيرنا وآخرون Perna ١٩٩٧ أن الضغوط الناتجة عن المنافسات والتدريب المكثف تعتبر ضغوطاً نفسية وانفعالات ذات توتر عال، تؤثر على عمل الأجهزة الحيوية بالجسم مثل القلب والرئتين وكمية الدم، كما يؤثر على افراز الكورتيزون والأدرينالين، وكل هذا التأثير يكون بزيادة ونسبة عالية جداً، الأمر الذى يؤدى إلى استجابة الجهاز المناعى متمثلة فى زيادة الخلايا الليمفاوية من النوع القاتل NK ، وفى أثناء هذه الفترة يحدث تأثير سلبى للحالة المناعية، وفى بعض الحالات ظهور بعض أعراض المناعة الذاتية مثل السكر والروماتويد والذئبة الحمراء.

إن الجهاز المناعى يستجيب للانفعالات والضغوط والتوترات النفسية بطرق مختلفة ومتعددة، وأنه فى ذلك يخضع لسيطرة عوامل هرمونية وكيميائية. ففى التدريبات العنيفة والإرهاق تزداد إثارة الجهاز العصبى والضغط النفسى، ويزداد إفراز الكورتيزون؛ مما يترتب عليه نقص فى الخلايا الليمفاوية وإفراز السيتوكينات.

وقد أكدت الأبحاث العلمية إن الإجهاد الرياضى المصاحب للانفعال والتوتر النفسى له تأثير على الحالة المناعية والهرمونية لجسم اللاعب ككل، وأن هناك حالة من تثبيط الجهاز المناعى تحدث نتيجة هذه الانفعالات والتوتر المصاحب للإجهاد البدنى والحمل التدريجى الزائد، ففى التجارب التى أجريت على تأثير الانفعال والتوتر العصبى، الذى يحدث مع التدريب العنيف وأثناء الاستعداد للمباريات المهمة على تكوين الأورام السرطانية، فقد أثبت أن نشاط الخلايا القاتلة NK-Cells

والمستولة عن التصدي للخلايا السرطانية، يقل بشكل حاد، وتقل معه مواد مناعية مهمة، لها دور أساسى فى مقاومة الخلايا السرطانية مثل مواد الأنترفيرون والانترولوكين... وغيرها، عند التعرض لمثل هذه الانفعالات الحادة والمستمرة مع التوتر العصبى.

إن التوتر النفسى والانفعال له تأثير على المناعة، فمن المعروف أن هناك إشارات متنقلة بين الجهاز العصبى والغدد والجهاز المناعى؛ فتعمل بعض الهرمونات مثل الكورتيزون، وبعض الهرمونات الجنسية على تثبيط جهاز المناعة، بينما يعمل هرمون الغدة الدرقية وهرمون الأنسولين فى الاتجاه المضاد. فقد ثبت أن الضغط النفسى والإجهاد البدنى يؤثر على الغدة فوق الكلوية، التى تفرز هرمون الكورتيزون، الذى تسبب زيادته العالية تثبيط جهاز المناعة.

كما نرى أن الضغط النفسى شىء لا يمكن أن نتجنبه تماماً، فهو سمة من سمات المنافسات الرياضية... بل يرى بعض العلماء أن هذا الضغط النفسى مطلوب بجرععات بسيطة لتحفزنا على الفوز والتقدم. والضغط النفسى الذى يجب أن نتجنبه هو الضغط النفسى الشديد المتكرر أو المزمّن؛ فقد وجد أن هذا الضغط يؤدى إلى إحباط دائم للجهاز المناعى للرياضى، مما يزيد بالتالى من فرصة التعرض للإصابة والعدوى بالأمراض ونزلات البرد والأنفلونزا.

تأثير الراحة والاستشفاء على الجهاز المناعى

ترتبط التغيرات الدقيقة من انخفاض فى كمية الخلايا الليمفوسايت وتركيز بروتينيات المناعة بفترات استخدام الأحمال القصوى، وظهور العلامات الأولى للتعب، بينما فى فترات الراحة واستعادة الشفاء، تحدث زيادة فى الخلايا الليمفاوية وبروتينيات المناعة، أى إن



تأثير الراحة والاستشفاء على الجهاز المناعى

مراعاة فترات الراحة البينية لا يؤدي إلى التأثيرات السلبية على جهاز المناعة بل إلى زيادة فاعليته.

ويوضح بيدورسون وآخرون Pedersen et al 1996 أنه من المحتمل أن يكون النقص الحادث في المناعة نتيجة أن الرياضيين لم يسمحوا لجهازهم المناعي أن يستعيد شفاءه ونشاطه.

وقد ذكرت بعض الأبحاث فاعلية تأثير الراحة والاسترخاء على الجهاز المناعي؛ حيث اتضح أن الأفراد الذين مارسوا الاسترخاء بصورة متكررة أدى ذلك إلى زيادة عدد وكفاءة الخلايا الليمفاوية المساعدة CD4، كما أظهرت أن ممارسة الاسترخاء تزيد من كفاءة ونشاط الجهاز المناعي بوجه عام، ويزيد انقسام خلايا القتل الطبيعية Natural Killer cells والخلايا الليمفاوية Lymphocytes.

إن عدم الراحة والوصول إلى حالة التعب عند أداء التدريب ذاي الحمل العالى، يحدث عملية تلف عضلى Muscle Damage ، ويؤدي إلى قيام مجموعة كبيرة من الخلايا الالتهامية - المكروفاج (الخلايا الالتهامية الكبيرة) Makrophages - بالتوجه إلى الألياف العضلية المجهدة أو التالفة؛ لإزالة المخلفات الناتجة عن هذا التلف، وهذه العملية قد تحتاج إلى كمية من الجلوكوز بالدم؛ مما يقلل من كمية الجلوكوز المطلوبة لإعادة بناء جليكوجين العضلة وبالتالي حدوث التعب، وهنا لا بد من وجود الراحة لإعطاء فرص للخلايا التالفة والمستهكة نتيجة التدريب باستعادة قدرتها الطبيعية، وكذلك السماح بتعويض العضلات بكمية الدم لاستعادة تكوين جليكوجين العضلة.

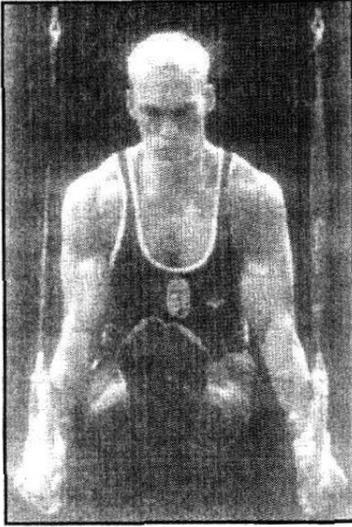
تفسير تشييط أو تشييط الجهاز المناعي؛

يفسر شيفارد Shephard 1991 سبب تشييط الجهاز المناعي نتيجة زيادة إفراز الكورتيزون، وكذلك بأنه نقص في الجسم المناعي (IgA)، وكذلك زيادة إنتاج هرموني الأدرينالين والنور إدرينالين في حالات زيادة شدة التدريب (الرياضة

العنيفة)، وطول فترة الأداء مما ينتج عنه تثبيط للجهاز المناعي وزيادة القابلية للعدوى، ويجعل الفرد أكثر عرضة للإصابة بالأمراض؛ بينما ممارسة الرياضة بصورة معتدلة ومنظمة من خلال برامج تدريبية، تراعى فيها فترات الراحة، تؤدي إلى زيادة كفاءة القلب والأوعية الدموية، وتقل قابليتها للإصابة بالعدوى، مثل العدوى بنزلات البرد وأمراض الجهاز التنفسي، كما أن ممارسة الرياضة بهذه الصورة المعتدلة تحسن من الحالة المزاجية، وتخفف التوتر والاكتئاب، وتزيد الراحة النفسية؛ مما يساعد الرياضي على تقوية جهازه المناعي ويزيد كفاءته.

إن التمرينات تؤثر على كل من المواد المحدثة للالتهابات والمواد المضادة للالتهابات في جهاز التحكم؛ فمثلاً عند الاستجابة للتمرينات، تنطلق إشارات إلى خلايا الجهاز المناعي وخلايا الأنسجة المجهدة، وبالتالي يحدث إفراز السيتوكينات المحدثة للالتهاب، وهذه السيتوكينات المحدثة للالتهاب توزن بزيادة إفراز مضادات الالتهاب، عن طريق تنشيط المحور النخامي والفوق كلوي والجهاز العصبي الليمفاوي، بواسطة تأثير التمرينات أيضاً، فبينما التمرينات نفسها هي التي تزيد السيتوكينات المحدثة للالتهاب، فهي في الوقت نفسه تزيد من مضادات الالتهاب، وهذا يتوقف على عنف هذه التمرينات، فمع شدة التدريب يزيد إفراز مضادات الالتهاب، وتزيد مشبطات الجهاز المناعي، وبالتالي يحدث زيادة في القابلية للإصابات والعدوى المرضية (لورني هوفان 1996 Laurien Hoffman Goetz).

ويفسر كوليت وآخرون Collet et al 1990 حدوث الإصابة بعدوى مرضية في المعدة والأحشاء الداخلية، عند أداء التدريب الرياضي ذي الحمل العالي والعنيف؛ حيث يوضح أن التمرينات الرياضية تعيد توزيع الدم في العضلات النشطة، ومع عنف التمرينات يحدث نقص في توزيع الدم، للأحشاء الداخلية لدرجة حدوث قصور، وهنا أثبتت الدراسات حدوث دخول توكسينات البكتريا إلى الدم، عن طريق الأمعاء خلال التمرينات؛ وذلك لقصور الدورة الدموية في هذه المنطقة أثناء التدريبات العنيفة والمكثفة.



المجرى الذهبى سيلفستر بطل الجعماز

بينما يفسر لورى هوفمان **Lourien Hoffman**

١٩٩٦ زيادة القابلية للعدوى بالأمراض إلى أن زيادة نشاط الجهاز السمبثاوى، أو زيادة إفراز الكوريتزون، والتي لها القدرة على تثبيط السيستوكينات وهى المواد التى تعمل على إحداث الالتهاب وتنبيه خلايا الجهاز المناعى المختلفة للاتجاه إلى مكان الإصابة، وتُنشيطها للقيام بمهامها الدفاعية. وعند أداء تمرينات وتدريبات عنيفة وشديدة وعالية الحمل، تؤدى إلى زيادة نشاط الجهاز السمبثاوى أو زيادة إفراز

الكورتيزون، وبالتالي تثبيط السيستوكينات المحدثه للالتهاب، وهذا يفسر زيادة قابلية العدوى بعد التمرينات والتدريبات العنيفة، وإطالة فترة التغلب على تأثير الإصابة والعودة إلى حالة قبل الإصابة.

ويفسر **نيوشولم وبارى New Sholm, Parry** ١٩٩٠ تثبيط قدرة الجهاز المناعى مع التدريبات عالية الحمل وشديدة العنف إلى أن العضلات الهيكلية هى النسيج الأساسى لإنتاج الجلوتامين، وضخه فى الدم بمستوى عال، ولذلك تلعب العضلات دوراً حيوياً فى إمداد الجلوتامين فى الخلايا المناعية، والتي تقوم بدورها بزيادة فاعليتها الدفاعية، ومع النشاط الرياضى المعتدل تزيد قدرة العضلات الهيكلية على زيادة الجلوتامين، أما التمرينات العنيفة والشديدة والمستمرة.. فإنها تحتاج إلى جلوتامين من العضلات، وبالتالي يقل الجلوتامين حسب شدة التمرين؛ حيث يؤدى تقليله إلى عدم تنشيط خلايا الجهاز المناعى، وبالتالي ضعف وظائفه الدفاعية.

ويذكر **شافيت Shavity** ١٩٩٠ **وسابنيجا Sibinga** و**جولدستين Goldstein** ١٩٨٨ أن هناك أنواعاً من المواد الأفيونية تؤثر على الجهاز المناعى، حيث إن هناك دلائل على

أنه توجد ببتيدات أفيونية مختلفة، تخفض من وظائف الخلايا الليمفاوية Lymphocytes والخلايا البالعة Phagocytes ، كما تحدث تثبيطاً لوظائف NK cells في حالة الإجهاد. ومن المعروف أن هذه المواد الأفيونية تفرز في حالة الإصابة والألم لتخفيفه. وعندما يتعرض اللاعب للإصابة أثناء ممارسة النشاط الرياضي، تفرز المواد الأفيونية لتعمل على تخفيف الألم، وتنشيط الجهاز المناعي؛ ليقوم بوظائف في محاصرة الإصابة وتقليل تأثيره على أنسجة الجسم، ولكن مع زيادة تأثير وشدة الإصابة؛ خاصة مع زيادة الحمل التدريجي أدى ذلك إلى أن تقوم هذه الببتيدات الأفيونية بتثبيط بعض الوظائف المناعية، ومنها تثبيط وظائف NK cells، الأمر الذي يؤدي للاعب إلى سهولة تعرضه للإصابة بالعدوى والأمراض المختلفة أثناء هذه الفترة (فترة حدوث الإصابة الرياضية)، ولذا يجب ملاحظة هذه الفترة والمحافظة على اللاعب من خلال تقليل شدة الحمل، أو عدم التعرض لأسباب الإصابة بالعدوى المرضية أثناء فترة حدوث الإصابة، كما يجب على العاملين في المجال المحافظة على الرياضي، والعمل على التقليل والوقاية من الإصابات؛ للتقليل من نسبة إفراز هذه المواد الأفيونية، والتي تؤدي إلى تثبيط الجهاز المناعي والتقليل من كفاءته.

إن الحمل التدريجي العالي والمجهود الزائد على الجهاز المناعي يؤثر على اللاعب، فعند القيام بالمجهود البدني تزيد سرعة الدورة الدموية ويزيد حجم السوائل في الأنسجة، وتعود السوائل لحجمها الطبيعي عند الراحة بامتصاص الزائد منها في الدورة الدموية مرة أخرى، ولكن إذا لم تتوافر فرص الراحة الكافية واستمرار المجهود لمدة طويلة تصل إلى الإجهاد أو الحمل الزائد .. فسيؤدي ذلك إلى انتفاخ العضلة وتورمها الموضعي.. وإذا تكرر هذا الإجهاد، فقد يؤدي إلى تلف لبعض الألياف بالعضلة المرهقة، وبالتالي يقوم الجهاز المناعي بمحاصرة هذا التلف في العضلة والتعامل معه كجسم غريب، وبالتالي زيادة العبء على الجهاز المناعي، والذي يقلل من مجهوده وكفاءته في التصدي للأمراض والإصابات.



كما نرى أن الجسم فى حالة حدوث إصابة، يحدث له تغيرات فى أنسجته وخلاياه نتيجة الكدم أو التمزق أو الشد فى الألياف تؤدى إلى خروج السائل الدموى، وفى هذه الحالة ينشط الجسم لتعويض الفاقد البسيط، بالإضافة إلى نشاط الغدد الليمفاوية ووسائل الدفاع بخطوطه المختلفة من خلايا ملتهمة وسيتوكينات؛ لمجابهة أى ميكروب يكون قد دخل الجسم، أو نتج عن تأثير الإصابة ونشاط الخلايا الليمفاوية B أو T حسب نوع التغير الحادث وتأثيره وكذلك تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية NK Cells فى بعض الحالات الضرورية، وبذلك تفسر الزيادة فى متغيرات الجهاز المناعى عند حدوث الإصابة عنه فى الحالة الطبيعية إلى النشاط غير العادى فى الجهاز المناعى، والذي كان من الأفضل أن يوجه إلى النشاط الرياضى الذى يحتاج إلى كل مجهودات أجهزة الجسم؛ لمجابهة تأثير وقوة الأداء الرياضى، الأمر الذى لا يبد معه من حماية الجسم من الإصابة؛ حتى يتوفر الجهد الذى يحدث لجهاز المناعة عند حدوث الإصابة وتوجيهه إلى مقاومة حدوث الأمراض، أثناء القيام بالنشاط المطلوب، كذلك فى أثناء حدوث الإصابة تكون كل اتجاهات وخطوط الدفاع للجهاز المناعى موجهة إلى تغيرات الإصابة، وعند حدوث مرض أو عدوى .. فإن

قوة دفاع الجسم ضد هذا المرض أو العدوى تكون أقل نتيجة لتوجه خلايا الجهاز المناعي؛ لمواجهة تغيرات حدوث الإصابة الرياضية. أما في حالة الأحمال العالية جداً والمكثفة التي تصل إلى الحمل الزائد، فإن هناك إفرازات تحدث من الغدة الفوق الكلوية لهرمون الكورتيزون وغيرها من الهرمونات، التي تكون نتائجها تثبيط الجهاز المناعي، الأمر الذي يؤدي إلى ضعف قوة دفاع الجسم عند حدوث الإصابة، وينتج عنها وقت أكثر وفترة أطول حتى الشفاء وعودة العضو إلى كفاءته التي كان عليها.

الجهاز المناعي ومشاكل المستقبل وتأثير الرياضة عليه

١. الرياضة ونقص المناعة المكتسبة (الإيدز)

يتميز هذا الفيروس بأنه يتمركز في الخلايا الليمفاوية، حيث إن البروتين الموجود على سطح هذه الخلايا يعمل كمستقبل لهذا الفيروس، وقد تظهر الأعراض بعد العدوى ٢ : ٤ أسابيع. وفي بعض الحالات يظل الشخص حاملاً للفيروس دون ظهور الأعراض عليه لسنوات، وتختلف شدة الأعراض ما بين ارتفاع في درجة الحرارة مع عرق شديد وألم في المفاصل والعضلات وإرهاق وضعف عام وإصابة الغدد الليمفاوية بورم، وظهور أنواع من الإصابات الجلدية، مثل: الطفح الجلدي والصداع والزغلة في العينين. ومن المعروف أن هناك عوامل تساعد على الإصابة بهذا المرض، منها: الاتصال الجنسي مع أحد حاملي الفيروس الإيدز، أو إدمان المخدرات، وتنتقل العدوى من الأم الحامل المصابة بالمرض إلى جنينها عن طريق الدم من المشيمة.

ويرى البعض أن ممارسة الرياضة والتحكم في الضغوط والاسترخاء يساعد مريض الإيدز على مقاومة المرض، حيث إن مثل هذه السلوكيات تساعد في تغيير مستويات هرمونات التوتر النفسى، التي لها تأثير على الاستجابة المناعية للإصابة بالعدوى، وتعتمد الممارسة الرياضية لمريض الإيدز على التدريب لمدة ٣٠ : ٤٥ دقيقة بشدة من ٥٠ : ٧٥٪ من أقصى معدل للقلب ٣ مرات أسبوعياً ولمدة ٨ أسابيع.

٣. الرياضة ومشكلة الأمراض السرطانية

ضمن مكونات الجهاز المناعي خلايا متخصصة، مهمتها القضاء على الخلايا السرطانية. وهذه الخلايا تسمى بالخلايا القاتلة الطبيعية NK cells، وتقوم هذه الخلايا بمهمتها عندما يكون الجهاز المناعي قوياً، وعندما يضعف الجهاز المناعي نتيجة للعدوى أو التلوث البيئي أو الأسباب الأخرى العديدة التي تضعف جهاز المناعة، فإنه يفشل في التصدي لهذه الخلايا السرطانية التي كانت إلى وقت قريب خلايا طبيعية، ولكنها توحشت بعد حدوث طفرات أو تغيرات في تركيبها الجيني، وفي ترتيب الأحماض النووية في نواتها. وتكون المحصلة النهائية ظهور خلايا مختلفة وظيفياً وتركيبياً، وعند ظهور الأورام الخبيثة.. فإنها تكون مصحوبة بخلل في جهاز المناعة، بما لا يمكنه من القيام بوظيفته السابقة، ويصيبه بالشلل التام.

ويمكن للنشاط البدني أن يقلل خطورة الإصابة بالسرطان، وهذا ما أكدته بعض الدراسات. وقد يرجع تأثير التدريب الرياضى المنتظم إلى تقليل نسبة الإصابة بالسرطان نظراً لتقليل وزن الجسم، وهو أحد الأسباب المرتبطة بالسرطان، كما تقلل الرياضة مستوى الضغوط النفسية والتوترات، وهذا يعتبر في حد ذاته عاملاً مهماً في زيادة مقاومة الجسم للسرطان، ويزيد مقاومة جهاز المناعة في مواجهة نمو الأورام.

أمثلة واقعية من الحياة العملية توضح ضعف الجهاز المناعي والإصابة بالأمراض أثناء الفورمة

الرياضية (عن أبو العلا عبد الفتاح)

في كثير من الأحيان، يندب المدرب حظه يوم البطولة، حينما يفاجأ بأن أحد أعضاء فريقه قد أصيب فجأة بنزلة برد أو أنفلونزا ولا يدري ما السبب؟ وكيف يتصرف، وكان ذلك إلى وقت قريب يمثل ظاهرة تثير التساؤلات، فكيف يمكن للدولة التي استعدت للحصول على ميدالية ذهبية في إحدى الألعاب الأولمبية، ثم تأتي نزلة برد لتحطم أحلام الجماهير وأجهزة فنية وإدارية وعلمية وراء هذا البطل، وقد أكدت بعض الدراسات أن زيادة حمل التدريب أكثر من قدرة اللاعب

الرياضى، تؤدى إلى ضعف جهاز المناعة بالجسم، وبذلك تزيد سرعة إصابة اللاعب بالأمراض التى تظهر قبل المسابقات، والتى كثيراً ما تكون عائقاً عن تحقيق كثير من المستويات المتوقعة.

وقد لوحظت هذه الظاهرة فى دورة لوس أنجلوس الأولمبية ١٩٨٤ فلقد فشل بعض اللاعبين الدوليين فى تحقيق ما كانوا يتوقعونه بسبب مثل هذه الأمراض المفاجئة، حيث لم يتمكن اللاعب الأمريكى كارل لويس من تحطيم الرقم العالمى للوثب الطويل، واكتفى بمحاولته لشعوره بإرهاق وبرد شديدين، كما خسرت بريطانيا ميداليتين ذهبيتين فى العدو؛ حيث لم يحقق العداء الإنجليزى الشهير ستيف أدهينز المركز الأول فى سباق ٨٠٠ متر كما كان متوقعاً، حيث إن صاحب الميدالية الذهبية فى دورة موسكو ١٩٨٠، وقد كانت المفاجأة فى أنه احتل فى هذا السباق المركز الأخير، وقد أغمى عليه بعد السباق، واتضح أنه أصيب بمرض الربو قبل الاشتراك فى الدورة الأولمبية.

أما اللاعب البورتوريكانى، الذى يعتبر أسرع لاعب فى الماراثون، فقد سجل رقماً عالمياً فى نوفمبر ١٩٨٢ فى الماراثون، وبعد هذا السباق أصيب بنزلة برد فى الرئتين منعتة من الاشتراك فى أى سباق حتى نهاية ١٩٨٣، وهناك حالات أخرى من لاعب الانزلاق على الجليد الذى وقع على الأرض أثناء البطولة ومات. وبالفحص لم توجد لديه أى أعراض مرضية سوى التهاب اللوزتين، أما لاعب التجديف الذى مات أثناء التدريب، ووجد أن عنده التهاباً رئوياً بسيطاً، أما لاعب الماراثون الذى توفى فى أحد سباقات الماراثون.. فقد وجد أنه لم يكن لديه أى سبب للوفاة، سوى وجود التهاب اللوز المزمنة، وفى الدورة الأولمبية الأخيرة فى سيدنى ٢٠٠٠ تعرض العداء الكندى دونوفان بايلى صاحب ذهبية ١٠٠ متر فى أولمبياد أطلانتا ١٩٩٦ بزمن ٩,٨٦ ثانية.. فقد تعرض هذا اللاعب إلى فحوص طبية مكثفة، واستخدام أجهزة التنفس الصناعى من جانب الأطباء لعلاج من الأنفلونزا التى هاجمته، والتى بسببها خرج من الأدوار التمهيدية مع أول مشاركة له.



الحمل العالى وعدم الاهتمام بالمحافظة على اللاعب أثناء البطولات يمكن أن يؤثر على الجهاز المناعى، ويكون كالقنبلة الموقوتة تؤدى إلى الخسارة

المراجع

- ١ - أبو العلا عبد الفتاح: «حمل التدريب وصحة الرياضي، الإيجابيات والمخاطر»، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٦.
- ٢ - أبو العلا عبد الفتاح: «الاستشفاء في المجال الرياضي»، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩.
- ٣ - أحمد البدوي: «الريو والحساسية والمناعة»، القاهرة، مطبعة الأهرام التجارية، ١٩٩٧.
- ٤ - أسامة رياض، أمام النجمي: «الطب الرياضي والعلاج الطبيعي»، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٩.
- ٥ - أمين الحسيني، تقوية الجهاز المناعي، القاهرة، مكتبة ابن سينا ١٩٩٩.
- ٦ - حياة عياد روفائيل: «إصابات الملاعب، وقاية وإسعاف وعلاج طبيعي»، الإسكندرية، منشأة المعارف، ١٩٨٦.
- ٧ - زينب العالم: «التدليك الرياضي وإصابات الملاعب»، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٢.
- ٨ - عابدة عبد العظيم: «جهاز المناعة، كيف يحمي الجسم من الأمراض؟»، القاهرة، مركز الأهرام للترجمة والنشر، ١٩٩٦.
- ٩ - عبد الهادي مصباح: «أسرار المناعة»، بيروت، الدار المصرية اللبنانية، ١٩٩٦.
- ١٠ - عبد الهادي مصباح: «المناعة بين الانفعالات والألم»، القاهرة، دار المعارف، ١٩٩٧.
- ١١ - فرحة عبد العزيز الشناوي: «المناعة مادة أعلمها مثل فرقة سيمفونية لعازفين مهرة»، بيروت، مجلة الحياة، العدد ١٠٨، ١٩٩٩.

١٢- ليلي صلاح الدين سليم: «أثر النشاط الرياضي على بعض مكونات الدم وبروتينات المناعة خلال الموسم التدريبي»، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ١٩٨٥.

١٣ - محمد عبد العزيز محمد، علم المناعة، القاهرة، مؤسسة دار الهلال، ١٩٩٤.

١٤ - محمد مكاوي: «المناعة استراتيجية الجسم الدفاعية»، الإسكندرية، منشأة دار المعارف، ١٩٩٨.

١٥ - مدحت قاسم عبد الرازق «فعالية عنصرى القوة والمرونة فى الوقاية من الإصابات الشائعة وتأثير الإصابات على مستوى كفاءة الجهاز المناعى» رسالة دكتوراه غير منشورة كلية تربية رياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠٠٠.

16- Arthur C. Guyton, M.D.: **Physiology of the Human Body**, 6th Ed, New york, Chicago, san Francisco. 1981.

17- Benglo Eriksson et,al: **Sports Medicene Health & Medication** published in Great Bri Lid. Nils Svedmyr, 1990.

18- Cannon, J.G., Nerad, J.L., Poulsiaka, D.D., and Dinarello, C.a., **Measuring circulating cytokines**, J.Appl. physial., 75, 1897, 1993.

19- Cannon, J. G., Fielding, R.A., Flaterone, M.A., Orencale, S.F., Dinarello, C.A., and Evans, W.J., **Increased interleukin IB in Human Skeletal Muscle after Exercise**, M.J.physial., 257, R45, 1989.

20- Colletti, L.M., Remick, D.G., Burtch, G.D., Kunkel, S.I., Strieter, R. M., and Compbell, D.A., Jr., **Role of tumer Necrosis Factor aim the pathophysiologic alterations after hepatic Ischemia/ reper Fusion Injury in the rat**, J. Clin Inreat, 85, 1936, 1990.

21- Daniel P. Stites AbbaI. Terr., and Tristram G parslow,: **Medicial Immunology.**, 9 th edition, 1997.

- 22- Davis, J.M. and Gallin, J.I., **The neutrophil Incellular Functions in Immunity and Inflammation**, Oppenheim, J.J., Rosenstreich, D.I., and Potter, M., Eds., Elsevier North Holland, New York, 77, 1981.
- 23- Delpuechp, Desch, Mangmen F, etal: **C- Reactive protein in inflammatory articular Diseases comparsions in Blood and Synorial Fluid**, Clin Biochem, 22 c4: 305 - 8, 1989.
- 24 - Espersen, G.T., Elbaek, T., Emot Etoft. E., Kaoluno, S., Jersild, C.& Geunn Et. N., **Effect of Physical Exercise on Cytokines and lymphocyte Subpopulations in Human Peripheral blood**, Apmis 98, 3295 -400, 1990.
- 25 - Fry RW' Morton Ar' Keast D., **Over training in athlete**, Sports Med, Jul 12: 7, 32- 65 - 1991.
- 26- Goldstein, IM; **Complement biologically active Products in Inflammation Basic principles and Clinical correlates**, Ravey press, New York, 103. 1990.
- 27 - Hanson, P.G. and Flaharty, D.K.: **Immunological responses to training in conditional Runners in clinical sciences.** p. 161, 1981.
- 28 - Iram Roit I, Jonathanm Brostoff and David Male: **Immunology**, 3rd Edition. (79) 1993.
- 29- Keast, D. Cameron, K. and Morton, A., **Exercise and the Immune Response Sport**, Med. 5. 248. 1988.
- 30- Kushner I.: **Regulation of the acute phase response by cytokines**, Perspect Biol. Med., 36, 611, 1993.
- 31 - Laurien Hoffman Goelz, **"Exercise and Immune Function"** Florida, U.S.A., 1996.

- 32- Link Inline: **The Athlete's Boche: Immune System**, International Journal of Sports Medicine, Vol. 18, Supplement, 1, pp. 52- 5100, 1997.
- 33- Mackinnon LT, **Immunity in athletes**, Int J., Sports Med' 18 supply, 262 - 8, 1997.
- 34 - New sholm, E.A. and parry Billings, M., **Properties of glutamine release from muscle and its importance for immune system**, J. Parenteral Dnteral Nutr., 635, 1990.
- 35- Nieman, D.and Nehlen. Canarella, S: "**The Effect of Acute and chronic Exercise on Immunoglobulins**" J. of Sport Medicine, 15, 120, 1991.
- 36- O,donoghue D.H.: **Tratment of Injuries to athletes**, 2nd ed W.B Sounders Company Philade, Iphia, London, 1980.
- 37 - Pedersen B.K., Rohde T' Zacho M.: **Immunity inathletes J.Sports''** Med phys Fitness, Dec, 36: 4, 246- 45, 1996.
- 38 - Perna Fm' Schneiderman N' Laprrore A, **Psychological Stress, Exercise and Immunity Department of sport Behavior**, School of physical Education, west Virginia University, Morgantown, U.S.A. In sports Med, Mar, 18 supp 11: 578- 83-, 1997.
- 39- Pr. Lepkina. A.M.: Kdibamya: **Immuno Kompetinkh Klitok E. Immuniki Globulinov Reriod pridumkb Nagrozok Plautsov Tizisy Dokloodor Xy VNK Physiol, F Bukhi V sport Bakl, p.p., 101 - 102, 1978.**
- 40 - Sandra L., et al.,: S; **The Effects of moderate Exercise training Immune Response med-Sci- sports Exercise''**, Vol 23 No. 1. 1991.

- 41- Sandral, Nehlsen Connawlla, David. G. Nieman, etal.,: "**Effects of moderate exercise training on immune response** **Medicine and science in sports and Exercises**" vol 23, Nol., 1991.
- 42- Sanmarti Recollad A, Gratacos J, et al: **Reduced activity serum creatine Kinase Bri Rheumatoid arthritis A phenomenon Linked to the inflammatory Response**, Br, Jr. Heumatel, 33 (3) 23-4, 1994.
- 43- Shavit, Y., "**Stress included immune modulation in animals: opiales and endogenous opdioid Peplides in Psychoneuroimmunology Press**, New York, 789, 1990.
- 44- Sheprd RJ: Shek PN: "**Impact of physical activity and sport on the immune system**", Rev, Environ Heath' 11 (3): 133-47, 1996.
- 45- Shephard, R. J., Verde, T.J., thomas, S. G., and Shek, P.N., "**Physical activity and the immune System**" Can J. SPorts Sci., 16, 163, 1991.
- 46- Shubik VM, **Immunity in Sportsmen**", J Hyg Edidemiol Microbiol Immunol 34: 1 107-12, 1990.
- 47- Sibinga n.E.S. and Goldstein A.,: "**Opioid peptides and Opioid receptors in cells of the immune System**" Am Rev: Immunol, 6 219: 1988.
- 48- Smith JA, "**Exercise Immunology and Neutrophils**": Int jsports Med' 18 suppl: 246-55.1997.