علاقة توسع الاوعية الدموية بدلالة اختبار النايترك اوكسيد وبعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية لدى الاعبين المتقدمين في فعاليات ركض المسافات الطويلة

م.م. عبير حازم ناظم
مديرية تربية بغداد الكرخ الاولى
Abeeralazzawi25@yahoo.com
(00964) 07713202966

أ.د. جمعة محمد عوض
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية – جامعة الانبار
g.1231@yahoo.com
(00964) 07719183334

مستخلص البحث باللغة العربية

من الاكتشافات العلمية الحديثة اكتشاف مركب النايترك اوكسيد الذي ينتج في بطانة الاوعية الدموية ويعمل على توسيعها فيزيد تدفق الدم فيها وبالتالي زيادة الاوكسجين المنقول بواسطة الدم الى العضلات لإنتاج الطاقة، وجدت الباحثة ضرورة ادخال اختبار النايترك اوكسيد على المجال الرياضي وهو معتمد اصلا في المجال الطبي لقياس توسع الاوعية الدموية ليستخدمه الاكاديميين والمدربين في المجال الرياضي لاعطاء مؤشر على نسبة توسع الاوعية الدموية ، من المتعارف ان قياس توسع الاوعية الدموية يتم من خلال قياس ضغط الدم ونسبة الهيموكلوبين والتي من الصعب اجرائها باستمرار لاحتياجها الى متخصصين والى ادوات اضافة للتكلفة المادية كذلك الحال بالنسبة لقياس ضغط الدم مما ادى بالمدربين الى اهمال استخدام الاختبارات في تقييم مستوى توسع الاوعية الدموية للاعبيهم ومن هنا ظهرت اهمية هذا الاختبار كونه سهل الاستخدام حيث يعتمد في اظهار النتيجة من خلال اللعاب وفي نفس الوقت قليل التكلفة ولا يحتاج الى وقت لظهور النتيجة. ويهدف هذا البحث الى اعتماد اختبار النايترك أوكسيد في المجال الرياضي ، وتفترض الباحثة ان هناك علاقة ارتباط معنوية بين اختبار النايترك اوكسيد وضغط الدم وكذلك هناك علاقة ارتباط معنوية بين اختبار النايترك اوكسيد وهيموغلوبين الدم لدى الاعبين المتقدمين في فعاليات ركض المسافات الطويلة. وجدت الباحثة بعد اجراء التجربة على عينة البحث ان هناك فروق ذات دلالة معنوية بين اختبار النايترك اوكسيد واختبار الهيموغلوبين عند الاعبين المتقدمين في فعاليات ركض المسافات الطويلة، وهناك فروق ذات دلالة احصائية بين اختبار النايترك اوكسيد وقياس ضغط الدم عند الاعبين المتقدمين في فعاليات ركض المسافات الطويلة. وتوصي الباحثة باستخدام اختبار النايترك اوكسيد بدلا عن اختبار الهيموكلوبين وبدلا من قياس ضغط الدم في تقييم مستوى توسع الاوعية الدموية لدى لاعبي فعاليات المسافات الطويلة.

الكلمات المفتاحية: نايترك اوكسيد، اوعية دموية، هيموكلوبين، ضغط الدم، اللعاب.

ABSTRACT

The relation between Blood Vessel Expansion with Nitric Oxide Test As Indicator and Some Bio – kinematical and physiological variables in Advance Long Distance Runners

Abeer hazim nadhim
Directorate of Education Baghdad Karkh/1

Prof.dr. Jumaah mohammed
College of Physical Education and Sports Sciences - University of Anbar

One of the modern scientific discoveries is the discovery of nitric oxide that is produced in blood vessels and works in expanding them thus leads to better blood flow and increased oxygen that produces energy. The importance of the research lies in this test being very easy to use and the result is shown by saliva saving effort, time and money. The research aimed at using nitric oxide test in sports. The researchers hypothesized significant relation between nitric oxide test and blood pressure in long distance runners. The researchers concluded statistical differences between nitric oxide test and blood pressure measurement in advance long distance runners. They finally recommended using nitric oxide test instead of hemoglobin test and blood pressure measurement for evaluating blood vessel expansion in long distance runner.

Keywords*:* Nitric oxide, blood vessels, hemoglobin, blood pressure, saliva.

المقدمة:

يعد علم فسيولوجيا التدريب الرياضي من العلوم الأساسية والضرورية للعاملين في المجال الرياضي، إذ يأتي التطور في مستوى الأداء نتيجة التأثيرات الفسيولوجية التي تتم من خلالها تكيف أجهزة الجسم المختلفة، هذا وقد تمكن الباحثون من الحصول على المعلومات والحقائق الفسيولوجية المهمة التي أسهمت في تطوير التدريب، فضلاً عن إجراء الدراسات والبحوث، وما زال السعي والجهد مبذولين من العلماء والباحثين والمدربين للتوصل الى الحقائق التي تساعد العملية التدريبية على تطوير قدرة أجهزة جسم الرياضي الوظيفية لتحقيق إنجازات رياضية عالية المستوى، لذلك فإن التوصل الى النتائج من خلال إجراء الاختبارات الفسلجية له دور مهم في الوقوف على فاعلية الطرائق التدريبية التي تظهر من خلالها عملية تكيف أجهزة الجسم.

ان من بين الاكتشافات العلمية الحديثة هو اكتشاف مركب النايترك اوكسيد والذي يعمل على توسيع الاوعية الدموية مما يؤدي الى زيادة تدفق الدم فيها وهذا بدوره يؤدي الى زيادة كمية الاوكسجين المنقول بواسطة الدم خلال هذه الاوعية الى العضلات "التي تحتاج الى الاوكسجين في تفاعلاتها لإنتاج الطاقة وهذا يعني زيادة النشاط الحيوي اثناء ممارسة التدريب الرياضي وكذلك تحسين عمل الجهاز القلبي الوعائي وتفادي الامراض الخطيرة التي تصيب هذا الجهاز" (Taylor JA & Hand GA & Johnson DH & Seals DR, 1992,p143)

وكذلك تشير الدراسات إلى أنه إذا "تم الحفاظ على التدريب بشكل مستمر فإن ذلك يؤدي الى الوصول للتكيف الوظيفي من خلال التغييرات التي تحدث في العضلات الهيكلية المعتمدة على زيادة كمية الدم الواصل للعضلات نتيجة لعمل النايترك اوكسيد (NO) على زيادة اتساع الاوعية الدموية الصغيرة في العضلات الهيكلية حيث يعمل النايترك اوكسيد على خفض التعب المرتبط بالتمرين لكن تنخفض نسبة النايترك اوكسيد بعد ترك التمرين بعدة اسابيع، حيث أن التمرين مرتبط بزيادة ضخ الدم الى العضلات، وأن التعرض وبشكل متكرر للجهد نتيجة للتدريب يحسن من التوافر البيولوجي للنايترك اوكسيد "(Moncada, S, Matthews B,1999, P13)

لذلك على القائمين على علم فسيولوجيا التدريب الاهتمام بهذا المركب والعمل دائماً على اكتشاف كل ما هو يدعم وجوده في جسم الانسان لان "انخفاض مستويات النايترك أوكسيد يؤدي الى التعب العضلي والاجهاد العام بشكل اسرع بسبب عدم وصول كميات كافية من الاوكسجين للعضلات حيث ان نمو العضلات من خلال ضخ الدم اليها يتم الحصول عليه من خلال التدريب عندما تكون نسبة النايترك أوكسيد عالية في الاوعية الدموية (Shinde F & Goyal L,2000,p369)

هناك مركبات كيميائية عديدة في جسم الانسان تم اكتشافها حديثا ولم يتم دراستها والبحث فيها وتوظيفها في المجال الرياضي والاستفادة منها لتطوير العملية التدريبية ومنها مركب النايترك أوكسيد حيث ان ممارسة الرياضة بشكل يومي ومستمر له فوائد فسيولوجية ونفسية كثيرة على الانسان وكذلك الحال بالنسبة للتدريبات البدنية المكثفة (الحمل الخارجي) للاعبين والذي من خلاله يكتسب الرياضيين كفاية وظيفية عالية نتيجة التعود على القيام بالمجهودات العضلية مما يعكس حجم العمل الوظيفي ، فضلا عن المركبات الأخرى التي قد تكون ذات أهمية في قراءاتها مما تساعد مع النايترك أوكسيد في تقييم التكيف الوظيفي لجسم الانسان ومن هنا فإن ممارسة الرياضيين للتدريبات بحاجة الى دراسات كثيرة لمعرفة تأثير البرنامج التدريبي في جسم اللاعب للعمل على تنظيمه لغرض تحقيق النتائج المرجوة اضافة الى اجراء الاختبارات الفسيولوجية والبيوكيميائية كاختبارات الدم التي يتم استخدامها في المجال الرياضي والتي تعتبر مؤشرعلى التكيف الوظيفي لجسم اللاعب لكن هذه الاختبارات البيوكيميائية المعتمدة منذ سنين في تقييم التكيف الوظيفي للاعبين جميعها تعتمد على اخذ عينة

من دم اللاعب مما جعل من اعتمادها من قبل المدربين امر صعب جدا لاحتياجها الى ناس متخصصين لسحب عينة الدم وكذلك حاجتها الى ادواة ومستلزمات لاتمام عملية سحب الدم اضافة الى صعوبة نقله للمختبر لمعرفة النتيجة اضافة الى التكلفة المادية الكبيرة للحصول على النتائج كل هذه الامور هي معوقات صعبة للمدربين مما ادى بهم الى اهمال استخدام الاختبارات البيوكيميائية في تقييم مستوى التكيف الوظيفي للاعبيهم اثناء تنفيذ البرنامج التدريبي المعد من قبل المدرب و للارتقاء بمستوى اللاعبين والوصول بهم الى اعلى المستويات العالمية ومن هنا تظهر اهمية البحث من خلال طرحه لاختبار جديد وهو اختبار النايترك أوكسيد (NO) لإدخاله في المجال الرياضي وهو يعتمد على اللعاب في تقييم مستوى التكيف الوظيفي للاعب ولا يحتاج الى ادوات ومستلزمات كثيرة كما في اختبارات الدم ويمكن للمدرب ان يتعلم طريقة اجراء الاختبار خلال يوم واحد على يد مختص ليتمكن بعد ذلك من اجراء الاختبار للاعبيه.

ويهدف البحث الى اعتماد اختبار النايترك أوكسيد في المجال الرياضي لمعرفة توسع الاوعية الدموية للاعبي المسافات الطويلة ضمن المعايير المعتمدة طبيا في هذا الاختبار وكذلك التعرف على بعض المتغيرات البيو كيميائية والفسيولوجية (الهيموغلوبين، وضغط الدم) للاعبي المسافات الطويلة بأعمار(22– 26) سنة كمحكات لاختبار النايترك اوكسيد.

وتفترض الباحثة ان هناك علاقة ارتباط معنوية بين اختبار النايترك اوكسيد وضغط الدم وان هناك علاقة ارتباط معنوية بين اختبار النايترك اوكسيد وهيموغلوبين الدم لدى لاعبي المسافات الطويلة.

وفي بحث لكل من (نبهان حميد احمد،عمر حمدي عبد الرحمن،إيثار حمدي عبد الرحمن، 2016) هدف البحث إلى التعرف على اثر الجهدين الهوائي و اللاهوائي على بعض متغيرات الدم وسرعة ارتفاع نسبة الهيموجلوبين لنتائج الاختبار البعدي ويعزو الباحثون الى ان الجسم بحاجة الى الهيموجلوبين عند تقلص وانبساط العضلة ،لأنه يعد المادة الاساسية لنقل الأوكسجين ففي أثناء اداء النشاط البدني يتطلب كمية كبيرة من الاوكسجين لغرض إنتاج الطاقة اذ ان إجراء تمرين بدني ولفترة طويلة فإن تركيز الهيموجلوبين يزداد.

الطريقة والادوات:

استخدمت الباحثة المنهج (الوصفي) بطريقة (اسلوب دراسة العلاقات المتبادلة) والتي تتضمن (دراسة الحالة) و (دراسات المقارنة والعلاقات/ تحليل العلاقات بين متغيرات الافراد) "(ظافر هاشم الكاظمي،2012، ص 116) وذلك لكونه الاسلوب الامثل لحل مشكلة البحث.

تكونت عينة البحث من (30) لاعب من المتقدمين الذين يمارسون فعاليات ركض المسافات الطويلة وممارسين لهذه الفعاليات لمدة (8–10) سنوات. حيث تم اجراء اختبارات بتاريخ (2018/12/30الى 2019/2/13) وهم اختبار الهيموكلوبين لافراد العينة من خلال سحب الدم من كل لاعب اثناء الراحة (قبل ممارسة اي نوع من انواع التدريب البدني) وكذلك قياس ضغط الدم لكل لاعب اثناء الراحة وكذلك اجراء اختبار النايترك اوكسيد لكل لاعب اثناء الراحة وتتضمن طريقة اجراء اختبار النايترك اوكسيد كما موضح على غلاف علبة الاختبار يلي: شكل رقم (1)

- وضع اللعاب على لوح التجميع.
- يقوم المختص بطي طرفي شريط الاختبار معًا.
- الضغط على لوح التجميع مقابل لوحة الاختبار لمدة (5) ثواني.
- الانتظار (30) ثانية والمقارنة مع الرسم البياني للألوان.

- الدرجات المعيارية لاختبار اوكسيد النتريك (NO) وكما موضح على الغلاف الخارجي لعلبة الاختبار: شكل رقم (2)

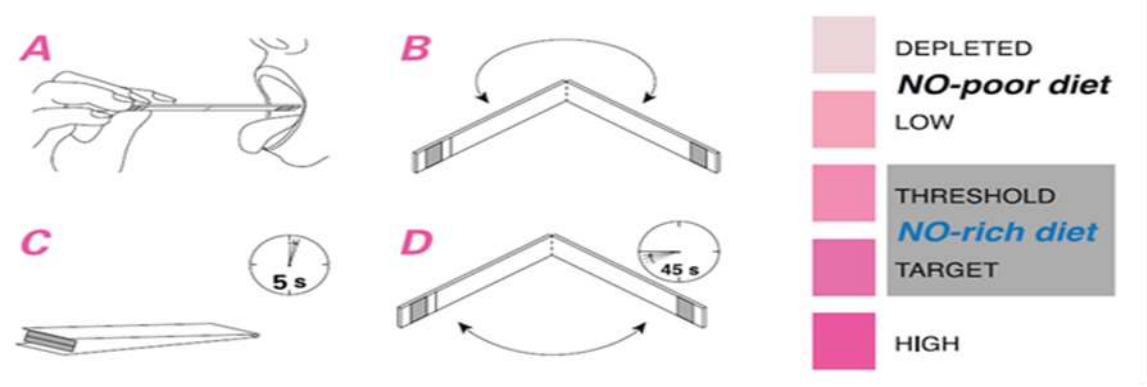
1. رقم (0) تشير الى (Depleted) ويعني (مستنفذ).
2. رقم (20) وتشير كذلك الى (Zero) اي (الصفر).
3. رقم (50) ويشير الى (Low) قليل اي ضمن (threshold) (العتبة).

و المستويين (20) و (50) يشيران الى النظام الغذائي المتبع من قبل المفحوص سيء.

4. رقم (100) ويشير الى (Low Normal) اي (منخفض لكن طبيعي).
5. رقم (200) ويشير الى (Optimal) اي (مثالي).

والمستويين (100) و (200) يشيران الى اتباع المفحوص (no rich diet) وتشير الى اتباع المفحوص نظام غذائي غني.

6. رقم (300) ويشير الى (elite) اي (النخبة) اي مستوى فوق المثالي.



شكل رقم (1) مستويات اختبار النايترك اوكسيد (NO) وطريقة الفحص

شكل رقم (2) الدرجات المعيارية لاختبار النايترك اوكسيد

النتائج:

عرض نتائج العلاقة الارتباطية بين اختبار النايترك اوكسيد والهيموكلوبين للاعبين المتقدمين في فعاليات ركض المسافات الطويلة وعرضها ومناقشتها:

جدول رقم (1) يبين الوسط الحسابي والانحراف ومعامل الارتباط لاختبار النايتر اوكسيد ومتغير الهيوكلوبين

المتغيرات	س−	±ع	الهيموكلوبين	
			الارتباط	sig
النايترك اوكسيك	220,00	42,16	0,764	0,010
الهيموكلوبين	15,80	0,91		

عرض نتائج العلاقة الارتباطية بين اختبار النايترك اوكسيد وضغط الدم للاعبين المتقدمين في فعاليات ركض المسافات الطويلة وتحليلها ومناقشتها.

جدول رقم (2) يبين الوسط الحسابي والانحراف ومعامل الارتباط لاختبار النايترك اوكسيد ومتغير ضغط الدم

المتغيرات	س-	±ع	انبساطي		انقباضي	
			الارتباط	Sig	الارتباط	Sig
النايترك أوكسيد	220.00	42.16	0.787	0.001	معنوي	
ضغط الدم الانبساطي	6.70	0.82	0.788	0.000	معنوي	
ضغط الدم الانقباضي	11.20	0.63246			0.299	0.04

معنوي تحت مستوى دلالة < (0.05)

المناقشة:

يتبين للباحثة من جدول رقم (1) وجود علاقة ارتباط معنوية بين الهيموكلوبين والنايترك أوكسيد للاعبين، حيث كانت نتيجة اختبار النايترك اوكسيد ضمن المستوى المثالي للاعبين وذلك دليل على اتساع الاوعية الدموية لديهم.

وتعزو الباحثة في ظهور العلاقة المعنوية بين المتغيرين واتساع الاوعية الدموية لدى الاعبين الى نظام الطاقة التي تعتمد عليه الفعالية الرياضية ذات المسافات الطويلة وهو نظام الطاقة الهوائي وكمية التمرينات ونوعيتها أذ من المعروف ان الفعاليات التي تعتمد على نظام الطاقة الهوائي تركز على تدريبات المطاولة مما يؤدي الى تحفيز انتاج مركب النايترك اوكسيد في بطانة الاوعية الدموية وبالتالي توسعها وزيادة كمية الدم المحمل بالاوكسجين والمنقول الى العضلات حيث وجد الدراسات "ان ممارسة ركوب الدراجات ، الجري ، إلخ تحسن من قدرة توسع الأوعية الدموية بوساطة زيادة انتاج النايترك اوكسيدNO) في بطانة الاوعية الاوعية الدموية"(Franke WD, Stephens GM, Schmid PG, 1998,p521) وكذلك "ان ممارسة التمارين بشدد عالية تعد حافزًا أكثر فعالية لإنتاج النايترك اوكسيد NO)) في بطانية الأوعية الدموية"" (Green D, Cheetham C, Reed C, Dembo L, O'Driscoll G, 2002, p368)

وتعزو الباحثة نتائج اختبار الهيموكلوبين المرتفعة ضمن المدى الطبيعي الى توسع الاوعية الدموية نتيجة تدريبات المطاولة المكثفة والمستمرة في فعاليات ركض المسافات الطويلة كون هذه الفعالية تعتمد في انتاج الطاقة على توفر الاوكسجين فتزداد كمية الهيمكلوبين في الدم الناقلة للاوكسجين ومن ومن هنا ظهرت العلاقة المعنوية بين اختبار النايترك اوكسيد واختبار الهيمو كلوبين لان كلا الاختبارين يعطيان مؤشر على توسع الاوعية الدموية في جسم الرياضي.

يتبين للباحثة من جدول رقم (2) وجود علاقة ارتباط معنوية بين ضغط الدم الانبساطي والانقباضي والنايترك أوكسيد الاعبين اذ تعزو الباحثة الى ان كلما زاد الجهد البدني المرتبط بتدريبات المطاولة كلما توسع الاوعية الدموية وبما انه ممارسة فعاليات ركض المسافات الطويلة تعتمد على تدريبات المطاولة وذلك لطول الفترة الزمنية (مسافات طويلة) ومجهود بدني عالي لذلك ان مستوى ضغط الدم يكون منخفض مقارنة بالفعاليات الأخرى وذلك بسبب توسع الاوعية الدموية نتيجة لتدريبات المطاولة حيث ان" للتمرينات الهوائية اثر مباشر على صحة القلب والأوعية الدموية فهي تعمل على ان تصبح أكثر مرونة وفعالية نتيجة لزيادة كمية الدم الذي يضخه القلب ولا يرتفع ضغط الدم كثيراً خاصة عند الافراد المتدربين لفترة طويلة لان الأنشطة

الهوائية المنتظمة تعمل على خفض ضغط الدم بمرور الوقت" (Higashi Y, Sasaki S, Kurisu S, Yoshimizu A, Sasaki N, Matsuura H, Kajiyama G, Oshima T,1999,p102)

وتعزو الباحثة بان التمرينات الاوكسجينية الخاصة بهذه الفعاليات اثرت في تحسن الضغط الدموي الانقباضي والانبساطي وبالتالي تحسن الحالة الوظيفية للاوعية الدموية اذ ان النشاط البدني الاوكسجيني يساعد على خفض ضغط الدم المرتفع وهذا ما اكدته بعض الدراسات بان احسن التمارين التي تقلل من ضغط الدم هي التمارين الاوكسجينية التي تزيد من سرعة التنفس ودقات القلب لتلبية حاجة الجسم وكفايته من الاوكسجين والمواد الغذائية. وفي نفس الوقت تبين من خلال نتائج البحث على عينة اللاعبين زيادة في نسبة تركيز النايترك اوكسيد في اوعيتهم الدموية وهذا مؤشر على توسع اوعيتهم الدموية وذلك لان تدريبات المطاولة تعمل على زيادة هذا المركب في الاوعية الدموية ليعمل على توسعها لتغطية حاجة الجسم من الاوكسجين المطلوب لانتاج الطاقة في الفعاليات التي تعتمد على نظام الطاقة الهوائي، ومن هنا ظهرت العلاقة المعنوية بين اختبار النايترك اوكسيد وقياس ضغط الدم كون الاختبارين يقيسون توسع الاوعية الدموية للفرد.

المصادر

- ظافر هاشم الكاظمي: التطبيقات العلمية لكتابة الرسائل و الإطاريح التربوية والنفسية (التخطيط والتصميم)، ط1، بغداد، دار الكتب والوثائق، ص116.
- شاكر محمود الشيخلي؛تأثير أساليب تدريبية مقننة من الفارتلك في تطوير تحمل السرعة،تركيز حامض اللبنيك في الدم وإنجاز ركض 400متر و1500متر: :(أطروحة دكتوراه،جامعة بغداد'كلية التربية الرياضية،2001).
- زيدون جواد محمد؛ تأثير استخدام جرعات تحميل مختلفة من مركبي فوسفات الكرياتين والكاربوهيدرات في تطوير بعض القدرات البدنية والانجاز بدلالة أنزيمي (CPK - LDH)لدى عدائي الـ (400م) النخبة فئة الشباب اطروحة دكتوراه جامعة بغداد/ كلية التربية الرياضية2008.
- نبهان حميد احمد، عمر حمدي عبد الرحمن، إيثار حمدي عبد الرحمن؛ أثر جهدين هوائي ولا هوائي في بعض متغيرات الدم وسرعة الاستشفاء لدى لاعبي (100م) (3000م)،جامعة الانبار، مجلة علوم التربية الرياضية، العدد2، 2016.
- Taylor JA, Hand GA, Johnson DG & Seals DR : Augmented forearm vasoconstriction during dynamic exercise in healthy older men, 1992,P86.
- Moncada, S, Matthews, B: Effects of walking on coronary heart disease in elderly men: the Honolulu Heart Program,. 1999, P13.
- Shinde F, Goyal L, molecule of the millennium, lndian, 2000,p369
- Franke WD, Stephens GM, Schmid PG: Effects of intense exercise training on endothelium-dependent exercise induced vasodilatation, Clin Physiol, 1998, P521.
- Green D, Cheetham C, Reed C, Dembo L, O'Driscoll G: Assessment of brachial artery blood flow across the cardiac cycle: retrograde flows during cycle ergometry, 2002, P368
- Higashi Y, Sasaki S, Kurisu S, Yoshimizu A, Sasaki N, Matsuura H, Kajiyama G, Oshima T: Regular aerobic exercise augments endothelium-dependent vascular relaxation in normotensive as well as hypertensive subjects, 1999, P102.