يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير ممارسة التمارين الرياضية وتناول مكملات غذائية معينة على صحة الدماغ والوظائف الإدراكية، مع التركيز على رياضة الكرة الطائرة ومكمل إل-أرجينين. **تعريف المشكلة:** أظهرت الدراسات أن التمارين الرياضية تزيد من التغيرات الهيكلية في الدماغ، مثل زيادة حجم المادة الرمادية في المناطق الأمامية والحُصينية، وتقلل من تلفها. كما تسهل إطلاق عوامل التغذية العصبية كعامل BDNF، وتزيد من تدفق الدم، وتحسن صحة الأوعية الدموية الدماغية، وتوفر فوائد لأيض الجلوكوز والدهون للدماغ. يشير مندلسو وآخرون (2018) إلى أن التمارين متوسطة الشدة تحسن الذاكرة العاملة والمرونة الإدراكية، بينما تزيد التمارين عالية الشدة من سرعة معالجة المعلومات، مع زيادة ملحوظة في BDNF المحيطي بعد التمارين عالية الشدة، مما يدل على أدوار مختلفة لكثافات التمارين على الذاكرة والوظيفة الإدراكية. تُصنف المهارات الحركية إلى مفتوحة ومغلقة بناءً على البيئة. المهارات المفتوحة، مثل تنس الطاولة وكرة السلة والملاكمة، تُؤدى في بيئات ديناميكية وغير متوقعة وتتطلب اتخاذ قرارات نشطة وتكيفًا مستمرًا، وتؤثر على القشرة الجبهية المسؤولة عن الانتباه وتبديل المهام. أما المهارات المغلقة، مثل الجري والسباحة وركوب الدراجات، فتُؤدى في بيئة ثابتة وقابلة للتنبؤ بأنماط حركة محددة مسبقًا، وتعمل بشكل أكبر على الحصين، المهم للذاكرة. (Gu et al., 2019؛ أسوشيتس، 2017). يُعرّف المكمل الغذائي بأنه منتج يُكمّل النظام الغذائي بمكونات مثل الفيتامينات والمعادن والأعشاب والأحماض الأمينية وغيرها، ويُستهلك فمويًا بأشكال مختلفة (كريكسيك وآخرون، 2018). إل-أرجينين هو حمض أميني أساسي مشروط، يُزعم أنه يحسن الدورة الدموية والأداء الهوائي من خلال إنتاج أكسيد النيتريك وزيادة تدفق الدم، مما يعزز توصيل المغذيات والهرمونات، وهو مهم لوظيفة الخلايا البطانية (كالابرو وآخرون، 2011؛ فيريباي وآخرون، 2020). BDNF هو عامل تغذية عصبية حيوي لنمو الدماغ ومرونته وبقاء الخلايا العصبية والحفاظ عليها (Calabrovo وآخرون، 2011؛ Gregory وآخرون، 2019). ربطت دراسات التمارين بزيادة تركيزات BDNF في المصل وتحسن وظيفة الفص الصدغي الإنسي، مما يشير إلى دوره في تعزيز القدرات الإدراكية (Hong وآخرون، 2018). FNDC5 هو بروتين غشائي يُفرز كإيريسين، المعروف بتأثيره على اسمرار الأنسجة الدهنية البيضاء ودوره في وساطة تأثيرات النشاط البدني على تعبير BDNF في الدماغ (Pedersen 2019). الإيريسين ميوكين تُفرزه العضلات الهيكلية نتيجة للتمرين (Khairandish et al. 2018)، ويسهم في التأثيرات المفيدة للتمرين على الأيض وزيادة استهلاك الطاقة (Khodadadi and Mohebbi 2017). يُوفر إطلاق الإيريسين الناجم عن التمرين رابطًا بين PGC1 FNDC5 وتعبير BDNF في الحصين، ويلعب دورًا مهمًا في التعبير عن BDNF كعامل عصبي يشارك في صحة الدماغ. تُعد الكرة الطائرة من الرياضات المعتمدة على المهارات المفتوحة التي تُحسن الوظائف الإدراكية. تزيد مكملات إل-أرجينين من تدفق الدم إلى الأنسجة، بما في ذلك العضلات الهيكلية والدماغ، مما قد يعزز تأثير التمرين على زيادة تعبير الميوكينات في العضلات والنيوروتروفينات في الدماغ. لذلك، قد يكون لزيادة تدفق الدم الناتجة عن إل-أرجينين آثار إيجابية على الوظيفة الإدراكية من خلال الميوكينات والنيوروتروفينات، مثل BDNF والإيريسين اللذين سيتم قياسهما في هذه الدراسة. بالنظر إلى دور رياضات المهارات المفتوحة كرياضة الكرة الطائرة، واستخدام مكملات إل-أرجينين، فمن المرجح أن يكون لهما تأثيرات إيجابية ومتزامنة على مستويات BDNF والإيريسين في مصل الدم. تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة آثار الكرة الطائرة وتمارينها، كرياضة ومهارات مفتوحة، مع وبدون مكملات إل-أرجينين، على مستويات الأبريسين وBDNF في مصل الدم. تُفترض أن تحسن تدفق الدم الناتج عن مكملات إل-أرجينين سيعزز تأثير التمارين الرياضية وتمارين الكرة الطائرة على مستويات BDNF والإيريسين كعوامل لتحسين الوظيفة الإدراكية. **أهداف البحث:** الهدف الرئيسي: دراسة تأثير تناول مكملات الأرجينين لمدة أسبوعين على مستويات الإيريسين وBDNF في مصل لاعبي الكرة الطائرة المراهقين. الأهداف الفرعية: 1. دراسة تأثير تناول مكملات الأرجينين لمدة أسبوعين على مستويات الإيريسين في مصل الدم لدى لاعبي الكرة الطائرة المراهقين. 2. دراسة تأثير تناول مكملات الأرجينين لمدة أسبوعين على مستويات BDNF في مصل لاعبي الكرة الطائرة المراهقين. **الافتراضات:** الفرضية الرئيسية: تناول مكملات الأرجينين لمدة أسبوعين له تأثير كبير على مستويات الأبريسين وBDNF في مصل لاعبي الكرة الطائرة المراهقين. الفرضيات الفرعية: 1. أسبوعين من مكملات الأرجينين لها تأثير كبير على مستويات الإيريسين في مصل لاعبي الكرة الطائرة المراهقين. 2. أسبوعين من مكملات الأرجينين لها تأثير كبير على مستويات BDNF في مصل لاعبي الكرة الطائرة المراهقين. **تعريف مفاهيم البحث:** * **إل-أرجينين:** * التعريف المفاهيمي: حمض أميني غير أساسي يوجد في الأطعمة البروتينية (هوجر وهونج، 2017). * التعريف العملي: سيتناول المشاركون في المجموعة التجريبية 0.10 جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم يوميًا على شكل أقراص. * **إيريسين:** * التعريف

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي

المفاهيمي: عامل يُفرز من العضلات الهيكلية والدماغ، فعال في تحسين الوظيفة الإدراكية (سيفيس وآخرون، 2023). * التعريف التشغيلي: ستُؤخذ عينات الدم لقياس مستوياته في المصل قبل وبعد أسبوعين من التدريب واستهلاك المكملات. * **BDNF:** * التعريف المفاهيمي: مغذٍ عصبي محوري لصحة الدماغ (إدمان وآخرون، 2025). * التعريف التشغيلي: ستُؤخذ عينات الدم لقياس مستوياته في المصل قبل وبعد أسبوعين من التدريب واستهلاك المكملات. **الخلفية وضرورة إجراء البحث:** تُبرز أهمية تعزيز صحة الدماغ من خلال الرياضة والمكملات. تهدف الدراسة إلى فحص تأثير مكملات إل-أرجينين أثناء تدريب الكرة الطائرة على مستويات BDNF والإيريسين في مصل المراهقين. المهارات المفتوحة، كرياضة الكرة الطائرة، تتطلب احتياجات إدراكية حركية وتكتيكية أكبر (طهماسيبي وآخرون، 2013). هناك تأثير تفاعلي بين الإيريسين وBDNF؛ حيث يعبر الإيريسين الحاجز الدموي الدماغي ليحسن الذاكرة والتعلم (Pedersen 2019). كما أظهر إدمان وآخرون (2025) أن الإيريسين يُعبر عنه في الدماغ ويمكن أن يحسن الوظيفة الإدراكية مع BDNF. بالإضافة إلى ذلك، يزيد إل-أرجينين تدفق الدم إلى العضلات والدماغ، مما قد يعزز وظائف الدماغ وتعبير العوامل العصبية. نظرًا لطبيعة الكرة الطائرة ومكملات إل-أرجينين، من المحتمل وجود تأثير تآزري بينهما. لذلك، تسعى الدراسة إلى التحقيق في تأثير أسبوعين من مكملات إل-أرجينين أثناء تدريب الكرة الطائرة على مستويات BDNF والإيريسين في المصل، للمساهمة في تخطيط أفضل لتحسين صحة الدماغ. **خلفية البحث:** * **البحث الداخلي (الإيراني):** 1. رحيمي وآخرون (1403): لم تزد مكملات الأرجينين (45 يومًا) مستويات VEGF في مصل المصارعين بعد اختبار مجهد. 2. ناماكي وآخرون (1401): تناول 2.4 جرام إل-أرجينين (7 أيام) زاد القدرة اللاهوائية وقلل مؤشر التعب لدى لاعبي كرة القدم الشباب. 3. فاليبور دهنو وآخرون (2017): تناول 6 جرامات إل-أرجينين يوميًا (4 أيام بعد المباراة) سرّع التعافي وحسن القدرة على التحمل الهوائي للاعبي كرة القدم الشباب. 4. كريميان وآخرون (2015): تناول 2 جرام إل-أرجينين يوميًا (45 يومًا) زاد القدرة الهوائية للرياضيين دون تغيير تركيب أجسامهم. * **الأبحاث الأجنبية:** 1. جو وآخرون (2019): مراجعة منهجية أظهرت أن تدريب المهارات المفتوحة أكثر فعالية في تحسين بعض جوانب الأداء الإدراكي من تدريب المهارات المغلقة. 2. يو تينغ وآخرون (2017): تجربة عشوائية محكمة (6 أشهر) أظهرت أن كلا من تمارين المهارات المفتوحة والمغلقة تعزز نشاط القشرة الدماغية العامة لدى كبار السن. 3. هوانغ وآخرون (2018): مجموعة المهارات المفتوحة (الريشة الطائرة) أظهرت أوقات استجابة أسرع وتوزيعًا أكثر كفاءة للموارد العصبية ومستويات BDNF أعلى في المصل مقارنة بالجري (مهارات مغلقة). 4. دراسات أجنبية حول إل-أرجينين: أظهرت نتائج متضاربة في تعزيز القوة؛ بعضها أشار إلى تحسن في وقت الإرهاق وإنتاج الطاقة (فيريباي وآخرون، 2020)، بينما لم تظهر أخرى نفس التأثيرات الإيجابية. 5. دانج وآخرون (2020): مكملات الأرجينين زادت مستويات BDNF وحسنت الاكتئاب المزمن الناتج عن الإجهاد لدى الفئران. * **ملخص خلفية البحث:** لم تُدرس تأثيرات تدريب الكرة الطائرة مع مكملات الأرجينين لفترة أسبوعين على مستويات BDNF والإيريسين في مصل الدم. نظرًا للتشابه الكبير في تأثير هذين العاملين على صحة الدماغ، فإن هذا البحث ضروري. **أساليب تنفيذ الخطة:** * **المواضيع:** دراسة شبه تجريبية على 20 لاعب كرة طائرة مراهقًا (14–18 عامًا) من خرم آباد. سيُختارون طواعية ويُقسمون عشوائيًا إلى مجموعتين: ضابطة (10 أفراد ـ تمارين الكرة الطائرة + دواء وهمي) وتجريبية (10 أفراد ـ تمارين الكرة الطائرة + مكملات إل-أرجينين). * **معايير الإدراج:** ممارسة الكرة الطائرة لمدة عامين على الأقل، الإقامة في خرم آباد، العمر بين 14 و18 عامًا. * **معايير الاستبعاد:** عدم وجود إصابة في الأشهر الستة الماضية، القدرة على أداء بروتوكول التدريب، الرضا عن تناول مكملات إل-أرجينين. * **التكملة:** المجموعة الضابطة تتناول 0.10 جرام/كجم من وزن الجسم من النشا يوميًا (دواء وهمي). المجموعة التجريبية تتناول 0.1 جرام/كجم من وزن الجسم من إل-أرجينين يوميًا على شكل أقراص (رحيمي وآخرون، 2014). * **بروتوكول التمرين:** يمارس جميع المشاركين تمارين خاصة بالكرة الطائرة ثلاث مرات أسبوعيًا لمدة أسبوعين، بإشراف مدرب. تتضمن الحصص إحماء وتهدئة (20 دقيقة)، وتمارين كرة طائرة محددة (20–30 دقيقة) تشمل حركات الضربة الأمامية والإرسال والضربة الساحقة وتقنيات وتكتيكات الكرة الطائرة. * **أخذ عينات الدم:** تُؤخذ عينات دم صائمة قبل وبعد أسبوعين من التدريب والمكملات. تُحفظ العينات 40 دقيقة في درجة حرارة المختبر، ثم تُطرد مركزيًا (3000 دورة/دقيقة لمدة 15 دقيقة) لتحضير المصل. * **تحديد مستويات الأبريسين وBDNF في المصل:** تُستخدم مجموعات Cusabio) ELISA، اليابان) لتقدير مستويات BDNF (حساسية 0.97 بيكو جرام/مل، نطاق اكتشاف 3.9–250 بيكو جرام/مل) والإيريسين (حساسية 0.78 نانوجرام/مل، نطاق اكتشاف 3.12–200 نانوجرام/مل) وفقًا لتعليمات الشركات. * **التحليل الإحصائي:** يُستخدم اختبار

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي

كولموغوروف–سميرنوف للتحقق من طبيعية توزيع البيانات. إذا كانت طبيعية، تُستخدم اختبارات T المزدوجة والمستقلة لتحليل البيانات عند مستوى دلالة p0.05. **التطبيقات المتوقعة من إجراء البحث:** إذا أثبتت الدراسة فعالية مكملات الأرجينين في تحسين مستويات BDNF والإيريسين في مصل الدم، يُنصح الرياضيون والأفراد النشطون بتناول هذا الحمض الأميني أثناء التمرين والتدريب لتحسين الأداء والصحة. يمكن للمؤسسات الحكومية وغير الحكومية المسؤولة عن الصحة وتحسين الأداء الرياضي الاستفادة من نتائج هذه الدراسة. **تفاصيل كاملة لعدة مراجع علمية مهمة في مجال موضوع البحث:** (يتبع النص قائمة بالمراجع العلمية).

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي