DoI:10.62540/mjss.2026.2.8.11 المجلد (8) العدد (2) 2026

مجلة المستنصرية لعلوم الرياضة

https://mjss.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/mjss/index

تأثير نقص الترطيب على بعض المتغيرات الفسيولوجية ودقة التصويب لدى لاعبي كرة السلة

رفل محمود محمد
جامعة ديالى /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
rafel.mahmoud@uodiyala.edu.iq

تاريخ الاستلام :2025/11/28
تاريخ القبول: 2026/2/28
تاريخ النشر: 2026/4/1

هذا العمل مرخص من قبل Creative Commons Attribution 4.0 International Licens

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي الى التعرف على تأثير فقدان السوائل على بعض المتغيرات الفسيولوجية ودقة التصويب لدى لاعبي كرة السلة ،ولتحقيق هذا الهدف اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة , تمثلت مجتمع وعينة البحث لاعبي كرة السلة / نادي الرافدين في محافظة ديالى / الذين يمثلون وكان اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والبالغ عددهم (6), ثم قامت الباحثة بتحديد متغيرات الفسيولوجية والتي تمثلت (معدل ضربات القلب ،ضغط الدم ، درجة الحرارة) ودقة التصويب, وقامت الباحثة بأعداد نشاط جهد بدني موجه يحاكي متطلبات مباراة كرة السلة من حيث الشدة، والتكرار، والزمن، وطبيعة الحركة (الجهد المتقطع), وبعد الحصول على النتائج اعتمدت الباحثة البرنامج الاحصائي (SPSS) إذ استنجت الباحثة ان فقدان السوائل أثناء الأداء البدني يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية واضحة تمثلت بارتفاع معدل ضربات القلب وضغط الدم ودرجة حرارة الجسم، مما يدل على زيادة الحمل القلبي والجهد الحراري ، واوصت ضرورة تعويض السوائل بشكل منتظم أثناء التدريب والمباريات بمعدل 150–250 مل كل 15–20 دقيقة من الماء أو المشروبات الرياضية، حسب شدة الجهد ودرجة الحرارة.

الكلمات المفتاحية : الجفاف، حرارة الجسم ، دقة التصويب .

DoI:10.62540/mjss.2026.2.8.11 المجلد (8) العدد (2) 2026

The Effect of Hypohydration on Selected Physiological Variables and Shooting Accuracy in Basketball Players

Rafal Mahmoud Muhammad

Abstract

The current research aims to identify the effect of fluid loss on certain physiological variables and shooting accuracy among basketball players. To achieve this objective, the researcher adopted an experimental approach with a single-group design. The research population and sample consisted of basketball players from Al-Rafidain Club in Diyala Governorate. The sample, comprised of six players, was selected purposively. The researcher then identified the physiological variables, which included heart rate, blood pressure, body temperature, as well as shooting accuracy. The researcher designed a controlled physical activity program that simulated the demands of a basketball game in terms of intensity, repetition, duration, and movement type (intermittent exertion). After obtaining the results, the researcher used the SPSS statistical software. The researcher concluded that fluid loss during physical performance leads to clear physiological changes, namely an increase in heart rate, blood pressure, and body temperature, indicating an increase in cardiac load and thermal exertion. The researcher recommended the necessity of regular fluid replacement during training and matches at a rate of 150–250 ml of water every 15–20 minutes. Or sports drinks, depending on the intensity of the effort and the temperature.

Keywords: Dehydration, body temperature, aiming accuracy.

1-التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

تعد المحافظة على توزان السوائل داخل الجسم من العوامل التي تسهم في الحفاظ على الكفاءة الفسيولوجية والاداء البدني والمهاري لدى الرياضيين ، أذ يؤدي ففقدان السوائل الناتج عن التعرق أثناء المنافسات أو الوحدات التدريبية المكثفة الى اضطراب التوزان المائي والشوارد داخل الجسم ، مما ينعكس سلباً على العمليات الفسيولوجية الحيوية مثل معدل ضربات القلب ،وضغط الدم ،ودرجة حرارة الجسم ، فضلا عن الى تأثيره على الاداء العصبي العضلي والتركيز الذهني.

تُعد كرة السلة من الألعاب الجماعية السريعة التي تتطلب أداءً بدنياً عالياً ومهارات دقيقة في ظروف تنافسية تتسم بالضغط البدني والنفسي. إذ يضطر اللاعب إلى بذل جهود متكررة عالية الشدة، مما يؤدي إلى فقدان كميات ملحوظة من السوائل عبر العرق، خصوصاً أثناء المباريات الممتدة أو في البيئات الحارة. ويُعرف فقدان السوائل بما يسمى الجفاف، الذي يُعَدّ من أبرز العوامل المؤثرة سلباً في الكفاءة الفسيولوجية والأداء البدني والمهاري للرياضيين.

ويعد لاعبو كرة السلة من الفئات الاكثر عرضة لفقدان السوائل نظرا لطبيعة اللعبة التي تتطلب مجهودا متقطعاً وشديداً يمتزج فيه الجهد الهوائي واللاهوائي مع الدقة والتركيز في الاداء المهاري وخاصة مهارة التصويب التي تتأثر بدرجة كبيرة بأي خلل في التوازن الفسيولوجي أو العصبي العضلي .

لذا فأن دراسة تأثير فقدان السوائل على بعض المغيرات الفسيولوجية ودقة التصويب تعد ذات اهمية كبيرة لتحديد مدى حساسية الاداء المهاري لتغيرات الحالة الفسيولوجية ، مما يساعد المدربين على تنظيم فترات الشرب والتعويض المائي خلال التدريب والمنافسة .

وعلى الرغم من أهمية تعويض السوائل في تحسين الاداء الرياضي ، الا ان العديد من لاعبي كرة السلة لا يراعون التعويض الكافي للسوائل المفقودة أثناء التدريب أو المباريات أو المهارات ، مما يؤدي الى حدوث انخفاض في حجم البلازما وارتفاع في معدل ضربات القلب ودرجة الحرارة وحامض اللاكتيك ، وربما تراجع في القدرة على التركيز ودقة التصويب .

ومن هنا تبرز مشكلة البحث في التساؤل الاتي :

- الى أي مدى يؤثر فقدان السوائل أثناء الاداء البدني على بعض المتغيرات الفسيولوجية ودقة التصويب لدى لاعبي كرة السلة ؟

2-1 هدف البحث

1. التعرف على تأثير فقدان السوائل على بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب ،ضغط الدم ، درجة الحرارة)
2. دراسة العلاقة بين فقدان السوائل ودقة التصويب في كرة السلة .

3-1 فروض البحث

1. توجد فروق ذات دلالة احصائية في بعض المتغيرات الفسيولوجية قبل وبعد فقدان السوائل لدى لاعبي كرة السلة .
2. توجد فروق ذات دلالة احصائية في كمية فقدان السوائل ودقة التصويب لدى لاعبي كرة السلة .

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

1-2 منهج البحث

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة لملائمته طبيعة مشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته

تمثلت مجتمع وعينة البحث لاعبي كرة السلة / نادي الرافدين في محافظة ديالى / الذين يمثلون وكان اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والبالغ عددهم (6).

3-2 إجراءات البحث الميدانية

1-3-2 اختبارات المتغيرات الفسيولوجية

اولا: معدل النبض

الهدف من القياس : التعرف على عدد ضربات القلب للاعب (عند الراحة التامة – بعد الجهد)

الادوات : جهاز Rossmax)) الماني الصنع , استمارة تسجيل .

وصف القياس: يثبت الشريط المطاطي على عضد اللاعب , ثم الضغط على زر (Power)

التسجيل : يتم الحصول على النتائج بعد (3 – 5) ثانية , يقاس معدل النبض بـ (ض \ دقيقة), ثم تسجل النتائج في الاستمارة .

ثانياً: ضغط الدم

الغرض من الاختبار : قياس الضغط الانقباضي والانبساطي .

الادوات المستخدمة : سماعات طبية/ اجهزة لقياس ضغط الدم زئبقية

طريقة القياس : يتم قياس ضغط الدم بطريقة التسمع وهي الطريقة الأكثر شيوعاً في المستشفيات والعيادات الطبية وتعتمد على استخدام جهاز ضغط الدم وسماعة طبية.

ثالثاً: درجة الحرارة

غرض الاختبار : قياس درجة حرارة الجسم

الادوات اللازمة : محرار طبي

وصف الاداء : يوضح المحرار الطبي تحت الابط بعد تجفيفه بحيث تكون بصلة المحرار متجهة في داخل الابط وينزل الذراع بحيث تكون ملاصقة للجسم مع ثني الساعد ، يترك المحرار بهذا الوضع مدة 1 دقيقة ليعطي قياسا دقيقا ومقاربا لدرجة حرارة الجسم .

التسجيل : بعد انتهاء الوقت يسحب ويتم القياس بالدرجة المئوية ودرجة الحرارة الطبيعة للجسم هي 37مْ .

2-3-2 اختبار دقة التصويب

الغرض من الاختبار: قياس دقة التهديف للرمية الحرة.(عباس ،2003،ص56)

الأدوات اللازمة: ملعب كرة سلة قانوني، هدف كرة سلة قانوني ،كرات سلة عدد(6) قانونية.

وصف الأداء : يقف اللاعب عند خط الرمية الحرة ومعه الكرة ويطلب منه تنفيذ الرمية الحرة .

التسجيل : تعطى لكل لاعب (6) محاولات وتحتسب الدرجات كما يلي:

1. (درجة واحدة) عندما تضرب الكرة اللوحة الخشبية وفي مكان الرقم (1) وتخرج .
2. (درجتان) عندما تضرب الكرة اللوحة الخشبية في مكان الرقم(2) وتخرج.
3. (ثلاث درجات) عندما تمس الكرة الحلقة وتخرج .
4. (اربع درجات) عندما تمس الكرة الحلقة او المربع الصغير وتدخل في الحلقة.
5. (خمس درجات)عندما تدخـل الكرة مباشرة في الحلقــة مـن دون ان تمس أي شيء .
6. (صفر درجة) في حالة عدم مس الكرة أي جزء من اللواتي تم ذكرهن أعلاه.

الدرجة : اعلى درجة لهذا الاختبار هو (30) درجة واقل درجة (0)

2-4 الاسس العلمية للاختبارات

أولاً: الثبات : يقصد بالثابت " أن يعطي الاختبار النتائج نفسها أو نتائج مقاربة اذا ما اعيد اكثر من مره على نفس المجموعة وفي نفس الظروف " (الزيود وعليان ،2005،ص145) إذ تحتسب ثبات الاختبار بطريقة (الاختبار وإعادة تطبيق الاختبار) و لهذا قامت الباحثة بإعادة اختبار دقة التصويب على عينة التجربة الاستطلاعية نفسها وتحت الظروف والسياق نفسه , وتستخرج معامل الثبات بين الاختبارين بوساطة قانون معامل الارتباط (بيرسون) وأظهرت النتائج أن هنالك علاقة ارتباط عالية في نتائج الاختبارات ، وذلك لأنه كلما اقتربت قيمة الثبات من (+1) ، يدل على أن الاختبارات تتمتع بدرجة ثبات عالية وهو ما مبين في الجدول (1)

ثانياً : الصدق : هو " مدى صلاحية الاختبار أو المقياس في قياس ما وضع له" (رضوان ،2006،ص205) ، وبما أن معامل الصدق يتوقف على معامل الثبات فيزيد بزيادته وينخفض بانخفاضه , لذا استخدمت الباحثة الصدق الذاتي الذي يقاس بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات

ثالثاً: الموضوعية : ويقصد بالموضوعية "عدم تأثر الاختبارات المستخدمة بتغير المحكمين" (رضوان ،2006،ص209) إذ تم اخذ الموضوعية للاختبارات بوجود اثنين من المحكمين , إذ استخراج معامل الارتباط لبيرسون لنتائجهما وخرجت النتائج ذات موضوعية عالية للمحكمين , وهو ما في جدول (1)

جدول (1)يبين معاملات الثبات والموضوعية التي تتمتع بها اختبار دقة التصويب

الاختبار	الثبات	الصدق الذاتي	الموضوعية
اختبار دقة التصويب	**0.95**	**0.974**	**0.94**

2-5 التجربة الرئيسة

2-5-1 الاختبارات القبلية

قامت الباحثة بأجراء الاختبارات في وذلك بعد تهيئة مستلزمات البحث وأدواته وفريق العمل المساعد ، اذ طبقت الاختبارات على (6) لاعبين , في ملعب نادى الرافدين / في محافظة ديالى, وقد أجرُيت اختبارات قياس الوزن، معدل ضربات القلب، ضغط الدم، درجة الحرارة، ودقة التصويب قبل المجهود البدني، وقد ثبتت الباحثة المتغيرات جميعها المتعلقة بالاختبارات كالمكان والزمان للاستفادة منها في الاختبارات البعدية.

2-5-2 النشاط البدني المطبق

1. **الهدف من النشاط:** إحداث استجابة فسيولوجية حقيقية تؤدي إلى فقدان السوائل عن طريق التعرق من دون أن تصل إلى مستوى الإجهاد الشديد أو الخطورة، بما يحاكي ظروف المباراة الفعلية في كرة السلة.
2. **طبيعة النشاط البدني:** تم تنفيذ برنامج جهد بدني موجه يحاكي متطلبات مباراة كرة السلة من حيث الشدة، والتكرار، والزمن، وطبيعة الحركة (الجهد المتقطع) ، يشتمل النشاط على مزيج من التمارين الهوائية واللاهوائية باستخدام كرة السلة، بحيث يتم فيها تشغيل عضلات الجزءين العلوي والسفلي مع المحافظة على معدل نبض عالٍ يحفز التعرق وفقدان السوائل.
3. **زمن النشاط البدني الكلي :** ان الكلي للنشاط (45 دقيقة) وتشمل الإحماء(10 دقائق) والجزء الرئيسي(30 دقيقة) والتهدئة(5 دقائق).

- **مكونات النشاط البدني (الجزء الرئيسي):**
- 5 د جري متقطع الجري لمسافة 20 م ذهاباً وإياباً بسرعة 70–80% من أقصى جهد، مع فترات راحة 15 ثانية بين التكرارات مرتفعة.
- 10 د تمارين مهارية مكثفة تنفيذ تمرينات المراوغة، التمرير، والاستلام أثناء الحركة المتواصلة، مع تبديل الاتجاه والسرعة مرتفعة.
- 10 د موقف لعب مصغر (3 ضد 3) لعب متواصل في نصف ملعب كرة السلة مع التبديل كل 5 دقائق متوسطة–مرتفعة.
- 5 د تصويبات متكررة تحت الجهد تنفيذ 20 تصويبية من مواقع مختلفة (داخل وخارج القوس) بعد جري سريع لمسافة قصيرة مرتفعة.

2-5-3 الاختبارات البعدية

بعد الانتهاء من تطبيق النشاط البدني وبإشراف مباشر من الباحثة بأجراء الاختبارات وذلك بعد تهيئة مستلزمات البحث وأدواته وفريق العمل المساعد ، اذ طبقت الاختبارات على (6) لاعبين , في ملعب نادى الرافدين / محافظة ديالى, إذ اختبرت عينة وقد أجرُيت اختبارات قياس الوزن، معدل ضربات القلب، ضغط الدم، درجة الحرارة، ودقة التصويب .

2-6 الوسائل الاحصائية

استخدمت الباحثة نظام (SPSS) للمعلومات الإحصائية.

3- عرض النتائج ومناقشتها

3-1 عرض نتائج اختبارات متغيرات البحث

جدول (2) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمتي (ت) المحسوبة والجدولية

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		(المحسوبة (tقيمة			حجم الاثر	
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الإحصائية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية	قيمة Cohen's	تفسير القيمة
الوزن	55.96	2.876	52.96	1.876	3.850	0.012	معنوي	1.57	كبير
معدل ضربات القلب	79.333	0.415	170.452	0.414	3.850	0.012	معنوي	3.426	كبير جدا
ضغط الدم العالي	120.34	3.602	140.23	2.56	3.850	0.012	معنوي	2.30	كبير جدا
درجة الحرارة	37.400	0.415	39.750	0.414	3.850	0.012	معنوي	1.57	كبير
دقة التصويب	16.687	2.651	9.062	1.289	3.850	0.012	غير معنوي	1.2	كبير جدا

يبين الجدول أعلاه ان قيمة مستوى الدلالة لاختبار t للعينات المترابطة جاءت اكبر من نسبة الخطأ (0.05) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة معنوية بين نتائج الاختبار القبلي ونتائج الاختبار البعدي ولصالح نتائج الاختبار البعدي.

ولبيان مقدار حجم اثر الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث استعانت الباحثة بقيمةcohen's)) إذ بلغت قيمة حجم الأثر ((1.57 وبحسب تفسير هذه القيم وفق المعيار المحدد لـ cohen's)) فأن مقدار حجم الفرق هو (كبير) لان القيمة جاءت محصورة بين (2 – 1.2)

3- 4 مناقشة النتائج

يبين الجدول(2) نتائج اختبارات الفسيولوجية فقد أظهرت النتائج وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب، ضغط الدم، ودرجة حرارة الجسم)، حيث ارتفعت القيم بعد الأداء البدني المصحوب بفقدان السوائل، مقارنة بالقيم القبلية.

وتعزو الباحثة هذا الارتفاع إلى انخفاض حجم البلازما الناتج عن التعرق وفقدان الماء من سوائل الجسم، مما يؤدي إلى انخفاض العود الوريدي وبالتالي انخفاض حجم الضربة القلبية. ولتعويض هذا النقص في النتاج القلبي، يقوم القلب بزيادة معدل ضرباته للحفاظ على كمية الدم المتدفقة إلى الأنسجة العاملة.

كما يؤدي فقدان الماء إلى ارتفاع درجة حرارة الجسم بسبب ضعف عملية التبريد بالتعرق، مما يفعّل آليات فسيولوجية لتنظيم الحرارة كزيادة تدفق الدم إلى الجلد، وهذا بدوره يزيد العبء القلبي الوعائي. لان فقدان السوائل بنسبة 2% من وزن الجسم يؤدي إلى زيادة ملحوظة في معدل ضربات القلب ودرجة حرارة الجسم وانخفاض الأداء البدني. Sawka et al, ((572007,p

وأن الجفاف الخفيف يقلل من حجم البلازما ويزيد من المقاومة الوعائية، مما يرفع معدل ضربات القلب أثناء التمرين. Casa et al, 2010,p98))، وان التغير في توازن الماء يؤثر مباشرة في الكفاءة الحرارية والأداء العضلي العصبي Maughan & Shirreffs ,2019,p123)).

ومن خلال الجدول ظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في دقة التصويب البعدي مقارنة بالاختبار القبلي بعد فقدان السوائل ، وتعزو الباحثة هذا الانخفاض إلى أن فقدان السوائل يؤثر سلباً على الأداء العصبي العضلي حيث يؤدي الجفاف إلى انخفاض سرعة النقل العصبي وزيادة التشنج العضلي.

وان فقدان 2% من سوائل الجسم يمكن أن يضعف التركيز والانتباه ودقة التقدير المكاني، وهي عوامل أساسية في أداء التصويب ، وان تغير لزوجة الدم وتدفق الأوكسجين مما يقلل من كفاءة العضلات الدقيقة المشاركة في التصويب وان هذه النتائج تتفق أن الجفاف بمقدار 2% يؤدي إلى تدهور في الأداء المهاري ودقة الرمي في كرة السلة ، أن الجفاف يزيد من الشعور بالإجهاد ويقلل من التحكم الحركي الدقيق. (89Baker et al ,2007,p)) ، وأن نقص السوائل يؤثر في الأداء الإدراكي والمهارات التي تتطلب دقة عالية في الرياضات الجماعية. (34Ganio et al, 2011,p)).

وهناك وجود ارتباط عكسي بين نسبة فقدان السوائل ودقة التصويب، حيث كلما زادت نسبة الفقدان انخفض مستوى الدقة، كما لوحظ ارتباط طردي بين نسبة الفقدان ومعدل ضربات القلب ودرجة الحرارة وتعزو الباحثة ذلك لأن ارتفاع معدل فقدان السوائل يؤدي إلى خلل في الاتزان الداخلي ، مما يرفع الإجهاد الحراري ويزيد من الحمل القلبي، ويؤثر بالتالي على التنسيق العصبي العضلي المسؤول عن الأداء الدقيق.

وهذا ينسجم مع التوصيات الصادرة عن الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM, 2021) التي تؤكد على أهمية الحفاظ على توازن السوائل قبل وأثناء وبعد النشاط البدني، وعدم السماح بفقدان يزيد عن 2% من وزن الجسم.

تشير نتائج البحث إلى أن فقدان السوائل الناتج عن الجهد البدني له تأثيرات فسيولوجية واضحة تمثلت بارتفاع معدل ضربات القلب وضغط الدم ودرجة الحرارة، وتدهور الأداء المهاري في دقة التصويب.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1. فقدان السوائل أثناء الأداء البدني يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية واضحة تمثلت بارتفاع معدل ضربات القلب وضغط الدم ودرجة حرارة الجسم، مما يدل على زيادة الحمل القلبي والجهد الحراري.
2. كلما زادت نسبة فقدان السوائل، انخفضت دقة التصويب بشكل ملحوظ، مما يشير إلى تأثير الجفاف حتى البسيط (1.5–2%) على الأداء العصبي العضلي والتركيز الذهني.
3. وجود علاقة ارتباط معنوية عكسية بين مقدار فقدان السوائل ومستوى الأداء المهاري في التصويب، أي أن اللاعبين الذين فقدوا نسبًا أعلى من سوائل أجسامهم كانت دقة تصويباتهم أقل.
4. التغيرات الفسيولوجية الناتجة عن فقدان السوائل تعكس انخفاض كفاءة الجهاز الدوري والتبريدي أثناء الجهد، مما يؤثر على إيصال الأوكسجين للعضلات العاملة ويضعف التحكم الحركي.

4-2 التوصيات

1. ضرورة تعويض السوائل بشكل منتظم أثناء التدريب والمباريات بمعدل 150–250 مل كل 15–20 دقيقة من الماء أو المشروبات الرياضية، حسب شدة الجهد ودرجة الحرارة.
2. توعية اللاعبين والمدربين بأهمية الترطيب المسبقة قبل بدء النشاط، بحيث يبدأ اللاعب الجلسة بمستوى سوائل طبيعي في الجسم.

3. إجراء قياسات دورية للوزن قبل وبعد التدريب لمراقبة معدل فقدان السوائل وتحديد احتياجات كل لاعب بشكل فردي.
4. تدريب اللاعبين على استراتيجيات الشرب المنظمة وعدم الاعتماد فقط على الشعور بالعطش كإشارة لتناول السوائل، لأن العطش يظهر بعد بدء الجفاف فعليًا.

المصادر

- قاسم محمد عباس : علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية بدقة تصويب الرمية الحرة لدى لاعبي المنتخب الوطني العراقي بكرة السلة : رسالة ماجستير , كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية, 2003-2002, ص 56 .
- محمد نصر الدين رضوان: المدخل الى القياس في التربية البدنية والرياضية ، ط1 ،القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 2006.
- نادر فهمي الزيود وهشام عامر عليان: مبادئ القياس والتقويم ، ط3: القاهرة, دار الفكر العربي للنشر والطباعة، 2005.
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2021). Position Stand: Exercise and Fluid Replacement.
- Baker, L. B., et al. (2007). Dehydration Impairs Basketball Skill Performance. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 17(3),
- Casa, D. J., et al. (2010). National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid Replacement for Athletes. Journal of Athletic Training, 45(3)
- Ganio, M. S., et al. (2011). Mild Dehydration Impairs Cognitive Performance and Mood of Men. British Journal of Nutrition, 106(10),
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2019). Hydration and Performance. European Journal of Sport Science, 19(1).
- Sawka, M. N., Cheuvront, S. N., & Kenefick, R. W. (2007). Hypohydration and Human Performance: Impact of Environment and Physiological Mechanisms. Sports Medicine, 37(10).