

第 23 回日本体力医学会
北海道地方会学術集会プログラム

日時：令和 3 年 4 月 1 7 日（土）

会場：北海道大学大学院保健科学研究所

オンライン

主催：一般社団法人日本体力医学会北海道地方会

地方会会長挨拶

一般社団法人 日本体力医学会北海道地方会 会長
国立大学法人 北海道大学大学院保健科学研究院 教授
遠山 晴一

今年度より地方会会長を担当させていただくこととなりました，北海道大学大学院保健科学研究院の遠山晴一です。第23回日本体力医学会北海道地方会学術集会の開催を迎えるにあたり，一言ご挨拶申し上げます。

昨年度の学術集会は新型コロナウイルス感染症の拡大のため，やむなく学術集会を中止とさせていただきます。今年度の学術集会は，感染予防対策として，北海道大学大学院保健科学研究院での対面形式とオンライン会議システムを合わせたハイブリッド形式にて開催致します。

特別講演には，日本体育大学児童スポーツ教育学部の須永美歌子先生に，「女性アスリートのコンディショニング科学」というタイトルでご講演いただきます。

一般演題は6演題となっております。若手研究者による多様な分野にわたる大変興味深い演題構成となっております，今回の学術集会では，学生が筆頭演者である一般演題の中から特に優れた発表に対して学術奨励賞を授与することになっております。これらの発表が契機となり本地方会会員の皆様の日頃の教育研究活動の一端に触れていただきたいと思いますところですので。

毎年春に開催されております本地方会大会での交流を通して，来る一年が活気に満ちた研究・教育の場へと繋がっていくことを祈念し，開会のご挨拶とさせていただきます。

令和3年4月

**第23回日本体力医学会北海道地方会
学術集会日程**

令和3年4月17日（土）

13：30～	受付
14：00～	開会
14：05～15：05	特別講演
15：15～16：15	一般演題
16：20～16：40	総会
16：40	閉会

会場のご案内

対面会場 会場での参加は発表者のみ受け付けております。

北海道大学大学院保健科学研究院 1階 多目的室

〒060-0808 北海道札幌市北区北12条西5丁目

JR「札幌駅」下車、徒歩 15分

市営交通・地下鉄南北線「北12条駅」下車、徒歩 4分

<https://www.hs.hokudai.ac.jp/access/>



*大学構内へ車での入構はできません。公共交通機関を利用してお越し下さい。

オンライン 事前申し込みが必要です。(締め切り4月16日(金))

*延長しました

下記サイトまたは右のQRコードよりお申し込みください。

<https://forms.gle/8Gstpz73aAnXBr2w5>



参加者へのお知らせ

参加費 無料

受付 対面会場での受付は 13:30 より開始いたします。

抄録集 (学術集会プログラム)

各自で事前にプリントアウトしたものをご持参いただくか、もしくはご自身のPC・スマートフォン等にてご確認いただくようお願い申し上げます。

プログラム

14:00 開会

14:05 ～ 15:05 特別講演

女性アスリートのコンディショニング科学

～性差を考慮したコンディショニング法の開発をめざして～

須永 美歌子 (日本体育大学 児童スポーツ教育学部)

座長 寒川 美奈

(北海道大学大学院保健科学研究院)

15:15 ～ 16:15 一般演題

座長 遠山 晴一

(北海道大学大学院保健科学研究院)

0-1

糖質飲料マウスリンスがレジスタンス運動のパフォーマンスに及ぼす影響に関する
ナラティブ・レビュー

○嶋森 昂太¹, 藤江 衣織¹, 瀧澤 一騎², 柴田 啓介¹, 山口 太一¹

¹酪農学園大学 大学院酪農学研究科 食品栄養科学, ²一般社団法人身体開発研究機構

0-2

身体能力認識誤差と運動習慣の関係

○千葉 愛未, 笠原 敏史, 江 林京, 衛 雨亭, 石田 知也, 寒川 美奈, 遠山 晴一

北海道大学大学院保健科学研究院

0-3

膝関節覚の定量的評価方法の検討

○江 林京, 笠原 敏史, 衛 雨亭, 石田 知也, 寒川 美奈, 遠山 晴一

北海道大学大学院保健科学研究院

0-4

スタティックストレッチングと超音波療法の併用が筋腱伸張性に与える効果

○小松崎 美帆¹, 藤田 峰子², 寒川 美奈³

¹北海道大学大学院保健科学院, ²神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部

³北海道大学大学院保健科学研究院

0-5

膝関節他動屈曲運動が大腿直筋の弾性率に与える影響 —筋内部位差に着目して—

○小出所 大樹¹, 谷口 圭吾², 加藤 拓也¹, 片寄 正樹²

¹札幌医科大学大学院 保健医療学研究科, ²札幌医科大学 理学療法学第二講座

0-6

ビートルートドリンク摂取が手部冷却時の末梢皮膚温と巧緻性に及ぼす影響

○志村 虎太郎¹, 鈴木 新一¹, 若林 斉²

¹北海道大学大学院工学院, ²北海道大学大学院工学研究院

特 別 講 演

女性アスリートのコンディショニング科学

～性差を考慮したコンディショニング法の開発をめざして～

須永 美歌子 先生
(日本体育大学 児童スポーツ教育学部)

女性アスリートのコンディショニング科学
～性差を考慮したコンディショニング法の開発をめざして～

須永 美歌子

日本体育大学 児童スポーツ教育学部

コンディショニングとは、ピークパフォーマンスを発揮するために必要なすべての要因を整えることと定義されている。すなわち、アスリートがさらなる競技力向上をめざすためには、適切なコンディショニング方策を講じなければならない。コンディションの変化に関わる要因には、身体的要因、精神的要因、人的要因、環境的要因など様々なものがあるが、このなかでも特に性差を考慮しなければならないのが身体的要因である。成人女性は月経周期を有し、約1ヶ月の期間に周期的に性ホルモン濃度が大きく増減する。月経周期の期分けには、いくつかのパターンがあるが、主に①卵胞期（低エストロゲン、低プロゲステロン）、②排卵期（高エストロゲン、低プロゲステロン）、③黄体期（高エストロゲン、高プロゲステロン）の3つのフェーズに分けることができる。このような月経周期に伴う性ホルモン濃度の変化はコンディションに影響を与え、女性アスリートが良いコンディションを維持することを難しくする一因となっている。われわれは、これまで月経周期がコンディションに与える要因について探索し、改善策を提案するために様々な観点から調査研究に取り組んできた。

本講演では、月経周期がレジスタンストレーニングの筋肥大反応やエネルギー代謝に与える影響について検討した研究を紹介する。運動生理学・トレーニング科学的な見地から「性差を考慮したコンディショニング法の開発」の必要性について考える機会としたい。

一 般 演 題

抄 録

糖質飲料マウスリンスがレジスタンス運動のパフォーマンスに及ぼす影響 に関するナラティブ・レビュー

○嶋森 昂太¹, 藤江 衣織¹, 瀧澤 一騎², 柴田 啓介¹, 山口 太一¹

¹酪農学園大学 大学院酪農学研究科 食品栄養科学, ²一般社団法人身体開発研究機構

【目的】糖質飲料マウスリンスは、糖質飲料を飲むことなく、口腔内をすすぎ、吐き出す行為である。糖質飲料の摂取により消化器系の不快感を生じる場合に利用され、持久性パフォーマンスの向上効果が確認されてきた (de Ataide e Silva et al., 2013)。他方、比較的長時間のレジスタンス運動でも糖質を摂取することが推奨されており (Cholewa et al., 2019)、糖質飲料の摂取による消化器系の不快感を排除する観点から、糖質飲料マウスリンスがレジスタンス運動のパフォーマンスに及ぼす影響についても検討されるようになってきた。そこで本研究の目的は糖質飲料マウスリンスがレジスタンス運動のパフォーマンスに及ぼす影響について検討した研究を総論することとした。

【方法】研究論文の採用基準は、①対象が健康な者であったこと、②糖質飲料マウスリンスを用いていたこと、③レジスタンス運動のパフォーマンスに対する影響を調べていたこととし、原著論文を検索した。

【結果】採用された論文は10編であった。2編においてレジスタンス運動前の糖質飲料マウスリンスがプラセボ飲料マウスリンスよりもレジスタンス運動のパフォーマンスを増大させていた。具体的には、複数のレジスタンス運動を行うセッションの運動前と中盤に100mlの糖質飲料マウスリンスを10秒間行うことでセッション全体のレジスタンス運動の総挙上重量の合計値が高値を示していた。残りの8編では、レジスタンス運動前の糖質飲料マウスリンスがプラセボ飲料マウスリンス、水マウスリンスあるいはマウスリンスなしとの間でレジスタンス運動のパフォーマンスに相違が認められていなかった。

【結論】レジスタンス運動のパフォーマンスを高めるための糖質飲料マウスリンスの活用について、セッション前と中盤に100mlの糖質飲料マウスリンスを10秒間行うことがセッション全体のレジスタンス運動のパフォーマンス向上に有効であることが示唆される。

身体能力認識誤差と運動習慣の関係

○千葉 愛未, 笠原 敏史, 江 林京, 衛 雨亭, 石田 知也, 寒川 美奈, 遠山 晴一
北海道大学大学院保健科学研究院

【目的】身体能力認識誤差とは、個人の認識と実際の身体能力のずれを示す指標であり、高齢者の転倒との関連が報告されている。身体能力の自己評価は、これまでの肯定的な運動・スポーツ経験の影響を受けることが示唆されているが、運動習慣と身体能力認識誤差の関連は調べられていない。本研究は、健常若年者を対象に身体能力認識誤差と運動習慣の関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】健常な大学生24名を対象とした。自己記入式の間診表から基本情報と運動習慣の情報を得た。運動習慣の定義を過去1年以内に満たすことを基準とし、運動群と非運動群に分けた。身体能力の測定は、機能的リーチテスト（以下FRT）、最大一步幅、またぎテストを実施した。各測定課題の説明後、予測値を回答させ、実際の計測を行った。認識誤差は予測値から実測値を引いた値とし、絶対誤差値と身長で正規化した値を算出した。統計解析は対応のあるt検定とスピアマンの相関解析を行った。

【結果】運動群と非運動群の基本情報と身体機能にグループ間の有意差を認めなかった。全課題での認識誤差は、運動習慣の有無の間に有意差を認めなかった。運動群において、最大一步幅のみ、週の運動時間と身体能力認識誤差との間に正の相関（ $r = 0.74$, $p < 0.05$ ）、絶対誤差との間に負の相関（ $r = -0.65$, $p < 0.05$ ）が認められた。

【考察】本研究では運動習慣は健常若年者における身体能力認識誤差への有意の影響を与えないことを明らかにした。両群のFRTの認識誤差値は他の健常若年者を対象に行った研究と一致しており、本研究の認識誤差値は両群とも正常範囲にあったと推定され、健常若年者では過去1年以内の運動習慣の有無は身体能力認識誤差に影響を与えないと考える。しかし、週の運動時間と認識誤差や絶対誤差に相関関係がみられたことから、青年期から壮年期への移行において運動習慣が縮小すると将来的な身体能力認識誤差の拡大につながる可能性がある。今後は対象を高齢者に広げて行う必要がある。

膝関節覚の定量的評価方法の検討

○江 林京, 笠原 敏史, 衛 雨亭, 千葉 愛未, 石田 知也, 寒川 美奈, 遠山 晴一

北海道大学大学院保健科学研究所

【目的】 リハビリテーションで用いられる位置覚や運動覚の検査は, 検者の経験に基づく操作や被験者の主観的な判断による回答のため客観性や再現性に乏しい. 本研究は, 下腿を落下させ, 素早く元の位置に戻す課題を用いた関節覚の客観的かつ定量的評価を検討し, 臨床応用に向けた基礎的データを収集することを目的とした.

【方法】 健常若年者14名 (年齢 25.3 ± 2.0 歳) が参加した. 膝関節覚を調べるため独自に開発した下腿保持装置を用いて下腿落下テストを3回に実行した. 検者の無作為のタイミングによって膝関節屈曲の固定を解放させ, 直ちに元の開始位置に戻すよう参加者に依頼した. 最適な落下課題を見出すために, 4つの異なる開始角度 (15°, 30°, 45°, 60°) を設定した. 測定項目は, 反応時間, 角度閾値, 振幅角度, 回復時間を算出した. 再現性を調べるため, 10名の参加者が2回の計測を行った. 統計解析は, 角度間の比較に反復測定の一元配置分散分析, 再現性について級内相関係数 (ICC) を用いた. 有意水準は5%未満とした.

【結果】 膝関節屈曲15° のICCは, 反応時間0.83, 角度閾値0.74, 振幅角度0.70, 回復時間0.75であった. 屈曲30° のICCは, 反応時間0.79, 角度閾値0.83, 振幅角度0.84, 回復時間0.76であった. 屈曲45° のICCは, 反応時間0.73, 角度閾値0.60, 振幅角度0.62, 回復時間0.74であった. 屈曲60° のICCは, 反応時間0.86, 角度閾値0.63, 振幅角度0.69, 回復時間0.199であった. 反応時間, 角度閾値, 振幅角度, 回復時間の角度の間に有意な差はなかった.

【結語】 下腿落下テストを用いた膝関節覚はどの測定角度でも同じであったが, 再現性は相対的に小さい膝関節屈曲角度で高い値を示していた. 下腿落下テストを用いて膝関節の関節覚を評価するとき, 膝関節屈曲30度の開始位置が最適であることが示された.

スタティックストレッチングと超音波療法の併用が筋腱伸張性に与える効果

○小松崎 美帆¹, 藤田 峰子², 寒川 美奈³¹北海道大学大学院保健科学院, ²神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部³北海道大学大学院保健科学研究院

【目的】スタティックストレッチング(以下SS)は、関節可動域(以下ROM)や筋腱スティフネスなど筋腱伸張性を改善する効果が示されている。深部温熱療法として用いられる超音波療法を併用することで、SSをより効果的に実施することができると考えられた。そこで本研究では、超音波療法の併用した際にSSが筋腱伸張性へ与える影響を検討した。

【方法】対象は健常若年男性11名の両下肢とした。足関節底屈筋に対して、SSのみ(SS条件)、超音波とSS(超音波+SS条件)を実施し、各介入前後に最大足関節背屈角度と筋腱スティフネスを測定した。筋腱伸張性の測定およびSS介入には、徒手筋力計を装着した足関節背屈装置を作成し使用した。最大足関節背屈角度は、背屈時に膝の代償が生じる直前の角度とし、筋腱スティフネスは背屈角度および受動抵抗トルクから算出した。SS条件は5分間の安静後、超音波+SS条件は5分間の超音波照射後にそれぞれ2分間のSSを実施した。超音波は周波数3MHz、照射時間率100%、出力1.5W/cm²、足関節底屈筋に照射した。各測定項目において正規性を確認後、介入前後の筋腱スティフネスおよび最大足関節背屈角度変化量を条件間で比較するため、対応のないt検定を用いた。統計学的有意水準は5%未満とした。

【結果】筋腱スティフネス変化量は、SS条件と比して超音波+SS条件で有意に増加した(p=0.029)。また、最大足関節背屈角度変化量についても、SS条件と比して超音波+SS条件で有意な増加がみられた(p=0.044)。

【考察】SSと超音波療法の併用は、筋腱スティフネスと最大足関節背屈角度をより改善させた。超音波は軟部組織温度の上昇により組織粘弾性を低下させる効果を有するため、筋腱伸張性の改善に寄与したと考えられた。以上の結果から、SSと超音波療法の併用は筋腱伸張性をより改善させる効果が示唆された。

膝関節他動屈曲運動が大腿直筋の弾性率に与える影響 —筋内部位差に着目して—

○小出所 大樹¹, 谷口 圭吾², 加藤 拓也¹, 片寄 正樹²

¹札幌医科大学大学院 保健医療学研究科, ²札幌医科大学 理学療法学第二講座

【目的】大腿直筋は大腿四頭筋で唯一の二関節筋であり, ADL動作やスポーツ活動で協調的な役割を担う一方, 運動機能障害や筋損傷が生じやすい筋である. 大腿直筋損傷は股関節に近い近位領域で頻発し, その原因は解剖学あるいは電気生理学的にみられる筋内部位差から考察されている. しかし, 筋損傷に関わる力学的なストレスの筋内分布は不明である. 超音波せん断波エラストグラフィは組織スティフネスを表す物理量である弾性率を非侵襲的・選択的に測定可能な技術であり, 得られる弾性率は伸長に伴う受動張力との関連も示されている. 本研究の目的は膝関節他動屈曲に伴う大腿直筋弾性を複数部位で測定し, 大腿直筋の受動的な伸長ストレスの筋内部位差を検討することとした.

【方法】若年健常男性16名(年齢21.9歳, 身長171.4cm, 体重65.4kg)を対象に背臥位, 股関節中間位の肢位で運動装置による膝関節0°から130°まで2°/秒の膝他動屈曲運動を実施した. 他動運動中の大腿直筋弾性を超音波せん断波エラストグラフィ(Aixplorer Ver.6, 4-15 MHz)を用いて連続的に記録した. 弾性の計測部位は筋長の割合で長軸方向5ヶ所, 中央短軸方向3ヶ所と設定した. 統計処理として, 筋弾性において測定部位と膝角度を要因とした反復測定二元配置分散分析を実施した. 有意水準は5%とした.

【結果】筋弾性率は測定部位と膝角度の交互作用を認め($P < .001$), 膝屈曲に伴い全ての部位で増加した. 長軸方向では全膝角度において近位領域の弾性率が中央・遠位領域よりも有意に高値を示した(all $P < .01$, 130°位の弾性率: 近位 53.76 ± 14.49 kPa, 中央 40.55 ± 12.74 kPa, 遠位 35.88 ± 13.05 kPa). また, 遠位領域の弾性率は膝屈曲20°以降で中央領域よりも有意に低値を示した(all $P < .05$). 短軸方向では膝屈曲位において中央・外側領域に比較して内側部の弾性率が低値を示した(all $P < .05$).

【結論】膝他動屈曲に伴う大腿直筋弾性の変化は近位領域で高く, 遠位領域で低い結果となった. 筋伸長に伴う弾性率変化は受動張力を反映することから, 大腿直筋損傷が近位領域で頻発する原因を形態・機能的な要因に加えて, 力学特性の観点から説明する新知見となる可能性がある.

ビートルートドリンク摂取が手部冷却時の末梢皮膚温と巧緻性に及ぼす影響

○志村 虎太郎¹, 鈴木 新一¹, 若林 斉²¹北海道大学大学院工学院, ²北海道大学大学院工学研究院

【目的】血管拡張作用が報告されているビートルート (BR) ドリンクの摂取が手部冷却時の末梢皮膚温回復や巧緻性改善に及ぼす影響を検証することを目的とした。

【方法】室温24°C, 相対湿度40%に制御した人工気候室にて成人男性15名を対象に実験を行った。実験開始15分の安静後, BRドリンクまたは水を摂取し, 更に120分安静にした後, ビニール手袋で防水して30分間水温8°Cの冷水に手部を浸漬した。浸漬後, 手部を冷水から引き上げ30分間の回復局面の反応を測定した。実験中は巧緻性テストとして, PC画面上に示されたターゲット波形上に沿うように示指の等尺性外転運動により, 発揮筋力を調整する「波形追従課題」と母指と示指でピンを掴み, 30秒間にボードの穴に挿入する「パーデュペグボード課題」を課した。測定項目は身体各部位と中指 (腹側と背側) の皮膚温, 皮膚血流 (中指腹側), 血圧, 筋電図 (第一背側骨間筋) とした。

【結果】手部冷却後の回復局面では, 中指腹側の皮膚温が回復30分後にBR条件で有意に高値 ($P<0.05$) を示し, 皮膚血流 (%max) が回復5分後と25分, 30分後にBR条件で有意に高値 ($P<0.05$) を示した。平均血圧は回復1分後 (浸漬終了直後) と回復25分後にBR条件で有意に低値 ($P<0.05$) を示した。これらの結果からBR摂取による手部冷却後の血流回復促進作用が示唆された。また, 波形追従課題の逸脱面積 (%baseline) は回復5分後にBR条件で有意に低値 ($P<0.05$), 25分後に低い傾向 ($P<0.10$) を示した。課題遂行中の筋電図振幅 (%MVC) はBR条件で回復20分後に低い傾向 ($P<0.10$) があり, 筋電図平均パワー周波数は条件差が認められなかった。巧緻パフォーマンスおよび皮膚血流応答に条件差が示された時点がほぼ一致していることから, BR摂取による血流促進作用が巧緻性の改善に関与したと考えられる。また, パーデュペグボード課題では条件差が認められなかった。

【考察】BRドリンク摂取により手部冷却後の皮膚血流回復が促進され, それに伴い巧緻性がわずかに改善した。

主催： 一般社団法人日本体力医学会北海道地方会

第 23 回日本体力医学会北海道地方会学術集会

発行： 令和 3年 4月

編集： 北海道地方会事務局

北海道大学大学院保健科学研究院