

Bessere Sprungleistung im Wettkampf durch gezielte Muskelvoraktivierung im Warm-up

Studie mit der Schweizer Volleyballnationalmannschaft der Frauen

Rahel Heynen, Micah Gross, Marine Oberson, Thomas Betschen, Klaus Hübner (Kontakt: rahel.heynen@baspo.admin.ch)

Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen EHSM

Keywords: konzentrische/exzentrische Muskelvoraktivierung vor dem Wettkampf, Leistungssteigerung bei explosivkräftigen Sportarten, Volleyball Frauen

Einleitung

Für die Vorbereitung der Explosivkraft wird in der Regel ein mehrwöchiges Kraft- oder Sprungkrafttraining angewendet. Jedoch lassen sich auch kurz vor dem Wettkampf durch gezielte Muskelvoraktivierung (3 generelle Möglichkeiten: konzentrisch, exzentrisch oder isometrisch) kurzfristige Leistungssteigerungen in der Sprungkraft erreichen^{1,2}.

Fragestellung

Wie wirkt eine gezielte konzentrische oder exzentrische Muskelvoraktivierung im Warm-up direkt (kurzfristig) und nach sechs Stunden (mittelfristig) auf die Sprungleistung bei Volleyballspielerinnen?

Methode

Untersuchungsgruppe: 16 Volleyballspielerinnen des Schweizer Nationalkaders (Alter = 22.8 ± 3.6 Jahre, Grösse = 179.3 ± 7.6 cm, Gewicht = 72.9 ± 9.4 kg) haben an der Studie teilgenommen. Die Studie wurde während dem ersten dreitägigen Kaderzusammenzug von der EM Vorbereitung 2021 durchgeführt.

Studiendesign: Bei der Studie wurde ein Crossover-Design verwendet, wobei je die Hälfte der Athletinnen am ersten Tag entweder die konzentrische oder die exzentrische Intervention und am dritten Tag die andere der zwei Interventionen absolvierten. Am zweiten Tag dazwischen fanden keine Messungen statt.

Interventionen:

- Konzentrische Muskelvoraktivierung (konM) : 3 Serien à 3 Wiederholungen mit 85% des 1RM back Squats mit jeweils 3 min Serienpause
- Exzentrische Muskelvoraktivierung (exzM): 1 Serie à 5 Niedersprüngen aus 60 cm Sprunghöhe mit aktiver Landung bei einem Kniewinkel von 90°

Vor, unmittelbar nach und 6h nach der Intervention wurde die Muskelleistung mittels elastodynamischen (Countermovement Jump, CMJ) und statodynamischen (Squat Jump, SJ) Sprüngen auf einer Kraftmessplatte (CYCESS SPSport, Innsbruck, Österreich) nach dem Manual Leistungsdiagnostik von Swiss Olympic beurteilt³.

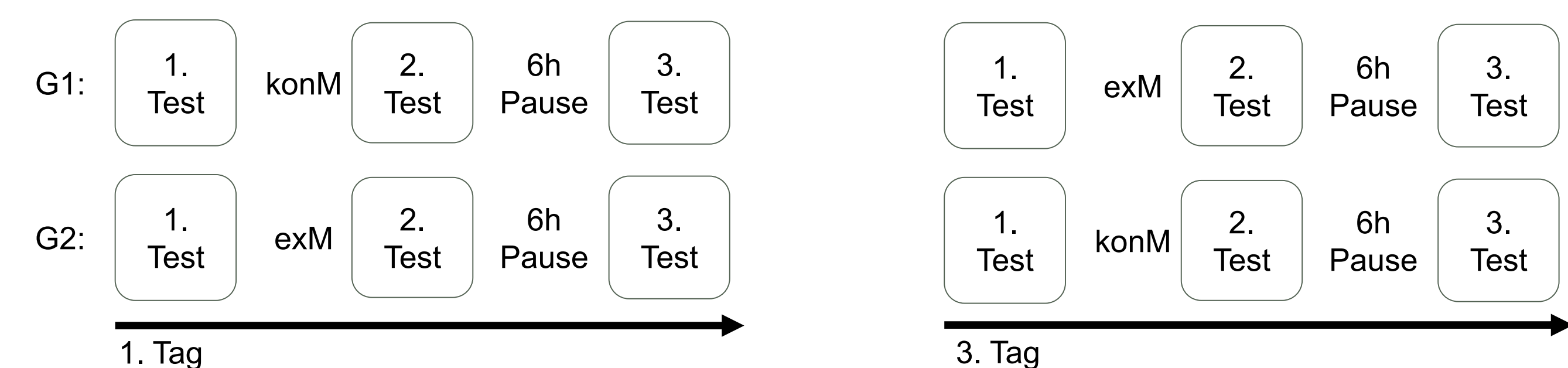


Abb. 1: Studiendesign. Ablauf der Studie am ersten und am dritten Tag.

Datenanalyse: Von den drei Sprüngen (CMJ und SJ) wurde jeweils der Mittelwert von der relativen maximalen Leistung (Watt pro Kilogramm Körpergewicht) berechnet und für die Datenauswertung verwendet. Für konM und exzM wurden CMJ und SJ an den drei Testzeitpunkte paarweise mittels dem Wilcoxon-Test mit Messwiederholung verglichen (Signifikanzniveau: $p < 0.05$).



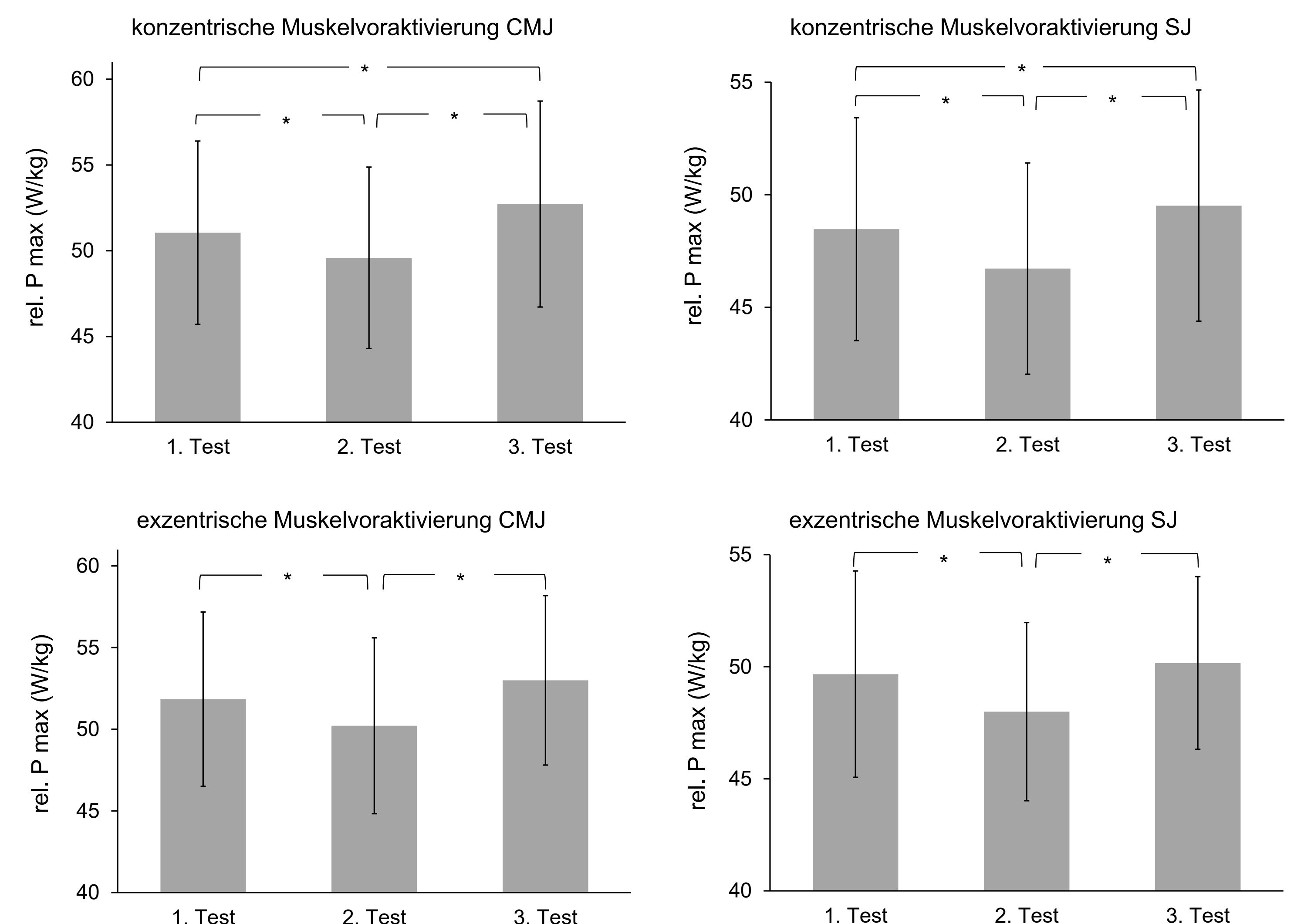
Abb. 2: Exzentrische Muskelvoraktivierung mit Niedersprüngen.



Abb. 3: Konzentrische Muskelvoraktivierung mit Squats.

Resultate

Beide Interventionen führten kurzfristig zu verminderter Sprungleistung beim CMJ und SJ. Die Sprungleistung war mittelfristig nach konM signifikant über dem Ausgangsniveau, während sich die Leistung nach exzM mittelfristig nur leicht verbesserte (nicht signifikant).



Schlussfolgerungen

- Die Mehrheit der Volleyballspielerinnen haben mittelfristig durch konzentrische Muskelvoraktivierung ihre Sprungleistung beim CMJ und beim SJ hoch signifikant gesteigert.
- Kurzfristig wurden in dieser Gruppe durch konzentrische und exzentrische Muskelvoraktivierung beim CMJ und SJ signifikante negative Effekte auf die Sprungleistung nachgewiesen.
- Trotzdem sind die Effekte von konzentrischer und exzentrischer Muskelvoraktivierung sehr individuell je nach Athletin.

SO WHAT!?

- Um eine bessere Sprungleistung im Wettkampf zu erreichen, ist für diese Volleyballmannschaft eine gezielte konzentrische Muskelvoraktivierung sechs Stunden vor dem Start des Matches zu empfehlen.
- Weil die Effekte individuell sehr unterschiedlich sind, wird empfohlen, im Voraus zu testen, welche Muskelvoraktivierung und zu welchem Zeitpunkt die grössten Effekte erreicht werden. Abzuklären ist, ob dies im Wettkampfmodus umsetzbar ist.

Literatur

- 1) Harrison, P. W., James, L. P., McGuigan, M. R., Jenkins, D. G., Kelly, V. G. (2019). Resistance Priming to enhance neuromuscular performance in sport: evidence, potential mechanisms and directions of future research. *Sports Medicine* (49): 1499-1514.
- 2) Hilfiker, R., Huebner, K., Lorenz, T., Marti, B. (2007). Effects of drop jumps added to the warm-up of elite sport athletes with a high capacity for explosive force development. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2): 550-555.
- 3) Maier, T., Gross, M., Trösch, S., Steiner, T., Müller, B., Bourban, P., Schärer, C., Hübner, K., Wehrli, J., Tschopp, M., et al. (2016). *Manual Leistungsdiagnostik*; Swiss Olympic.