

MUNI
SPORT

Bp4460 Regenerace ve sportu

Mgr. Lucie Lipková, Mgr. Dominik Puda, Mgr. Jakub Krajňák

Náplň seminářů

- Praktická ukázka – různé typy zátěže a regenerační procedury
- Posilovna
- Laboratoře

Požadavky

- pravidelná účast na výuce (povolené 2 absence na semináři)
- Výstup – prezentace
 - Skupiny
 - Každá skupina si vybere dva semináře
 - Zpracujete jednotlivé protokoly
 - Zanalyzujete výsledky (základní deskriptivní statistika: průměr, směrodatná odchylka...) a zkusíte shrnout co z toho plyne, v rámci jednotlivých regeneračních procedur

MUNI
SPORT

1. Seminář – CMJ

4



Náplň

1. Testování CMJ – před, subjektivní vnímání
2. Trénink zaměřený na dolní končetiny
3. Testování CMJ – po, subjektivní vnímání
4. Regenerační procedura (aktivní, pasivní, foam roller, masáž...)
5. Testování CMJ – znovu, subjektivní vnímání

Proč countermovement jump?

- **CMJ** slouží k hodnocení výbušné síly dolních končetin.
- **Monitorování únavy:** **CMJ** pomáhá určit úroveň neuromuskulární únavy a připravenost k tréninku.
- **Návrat do sportu:** Používá se k hodnocení procesu regenerace a rehabilitace po zranění.

- **Sensitivní test** pro neuromuskulární únavu → změna výskoku může detekovat úroveň únavy
- CMJ se ukázal jako nejspolehlivější test pro sledování únavy díky vysoké opakovatelnosti, schopnosti detekovat změny v neuromuskulární funkci i po **72 hodinách** (Rob et al., 2015)
- Pomocí CMJ můžeme sledovat i dlouhodobou adaptaci

Faktory ovlivňující výkon v CMJ

- **Průměrná koncentrická síla** – čím větší síla při odrazu, tím vyšší výskok.
- **Excentrická brzdná síla** – schopnost efektivně absorbovat energii při poklesu a přeměnit ji na výskok.
- **Neuromuskulární efektivita** – optimální souhra svalů a nervového systému umožňuje lepší využití excentrické i koncentrické fáze.

Co se děje po tréninku

- **Krátkodobě po tréninku klesá vrcholová síla a prodlužuje se doba trvání skoku**, což odráží neuromuskulární únavu.
- Po intenzivním tréninku dochází ke **snížení excentrické síly**, což zhoršuje schopnost využít **elastickou energii** a efektivně provádět pohyb.
- Po únavě se **prodloužila doba excentrické i koncentrické fáze skoku**, což ukazuje změněnou strategii pohybu

CMJ jako nástroj pro monitorování regenerace a adaptace

- **Sledování únavy:** Pokud po tréninku dojde k poklesu výšky skoku nebo síly, signalizuje to neuromuskulární únavu
- **Dlouhodobé změny:** Postupné sledování CMJ může ukázat zlepšení výbušné síly v reakci na silový trénink.

Jak se dá měřit?

– Aplikace – My jump

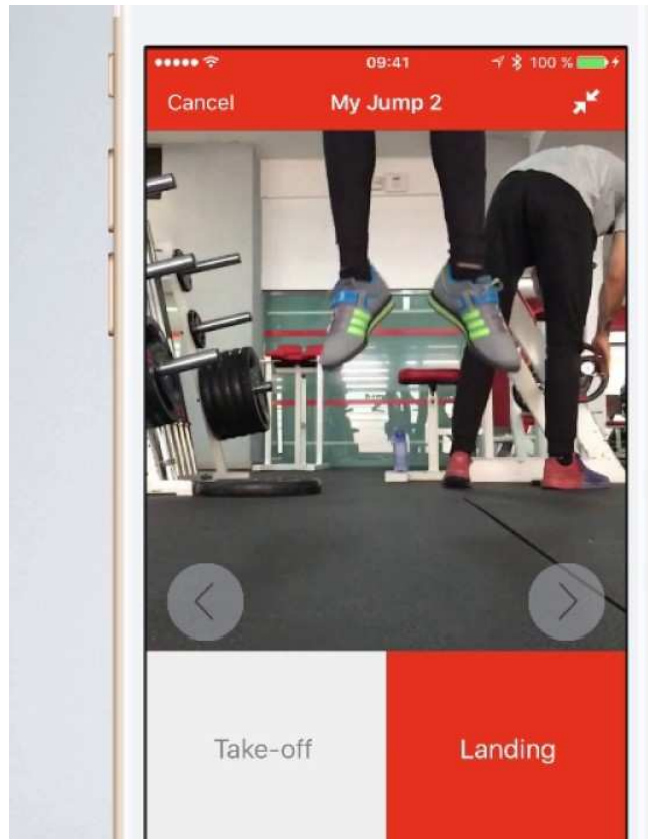
- Výška výskoku (z doby letu)
- Délka letové fáze
- Kontaktní doba (reaktivita)
- Rychlost

Silové platformy (Kistler)

- Výšku skoku (přesná mechanická data)
- Vrcholovou sílu a průměrnou sílu
- Excentrickou a koncentrickou fázi pohybu
- Brzdnou sílu a rychlost odrazu

– Akcelerometry, Optické senzory, IMU senzory, kamery – 3D motion...

Aplikace MyJump



- Record the feet from the **front**
- Use the slider to navigate through the video and press the arrows to move **frame-by-frame** for better accuracy
- Select take-off in the **first** frame in which **no foot** touches the ground
- Select landing in the **first** frame in which **at least one** foot contact again

Provedení pohybu



Jak se dané parametry mohou ovlivnit

- Snížení výšky skoku – indikátor únavy nebo nedostatečné regenerace.
- Změna doby trvání skoku – pokud je excentrická a koncentrická fáze delší, může to znamenat únavu.
- Pokles excentrické síly – zhoršená schopnost brzdit pohyb před odrazem.
- Redukce brzdné síly – slabší schopnost absorbovat a přeměnit energii.
- Prodloužení času do dosažení vrcholové síly – opožděná neuromuskulární reakce.

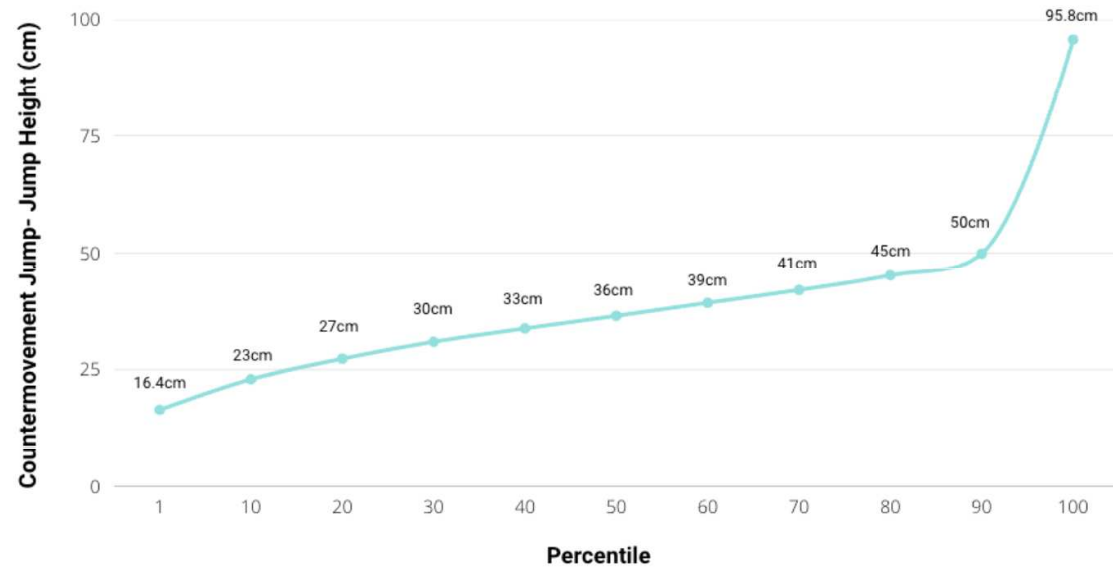
Normy

Jump Height (Metric)	
1st-10th Percentile	16 - 23cm
10th-30th Percentile	23 - 30cm
30th-50th Percentile	30 - 36cm
50th-70th Percentile	36 - 41cm
70th-90th Percentile	41 - 50cm
90th-100th Percentile	50 - 96cm



METRIC (CM)

COUNTERMOVEMENT JUMP- JUMP HEIGHT



Rating	Men (inches)	Men (cm)	Women (inches)	(Women (cm))
Excellent	> 28	> 70	> 24	> 60
Very good	24 – 28	61 – 70	20 – 24	51 - 60
Above average	20 – 24	51 – 60	16 – 20	41 – 50
Below average	16 – 20	41 – 50	12 – 16	31 – 40
Poor	12 – 16	31 – 40	8 – 12	21 – 30
Very poor	< 8 - 12	< 21 - 30	< 4 - 8	< 11 – 20

Subjektivní vnímání

- Pocit zátěže
 - Borgova škála (6-20) = RPE
 - Fosterova škála (0-10) = sRPE
- Pocit bolesti (dušnosti)
 - Borgova škála
- Test mluvení
- Total Quality Recovery Scale (TQR)

Total Quality of Recovery (TQR)	
6	-
7	Very-very low recovery
8	-
9	Very-low recovery
10	-
11	11 Low Recovery
12	-
13	13 Reasonable recovery
14	-
15	15 Good recovery
16	-
17	17 Very good recovery
18	-
19	Very-very good recovery
20	-

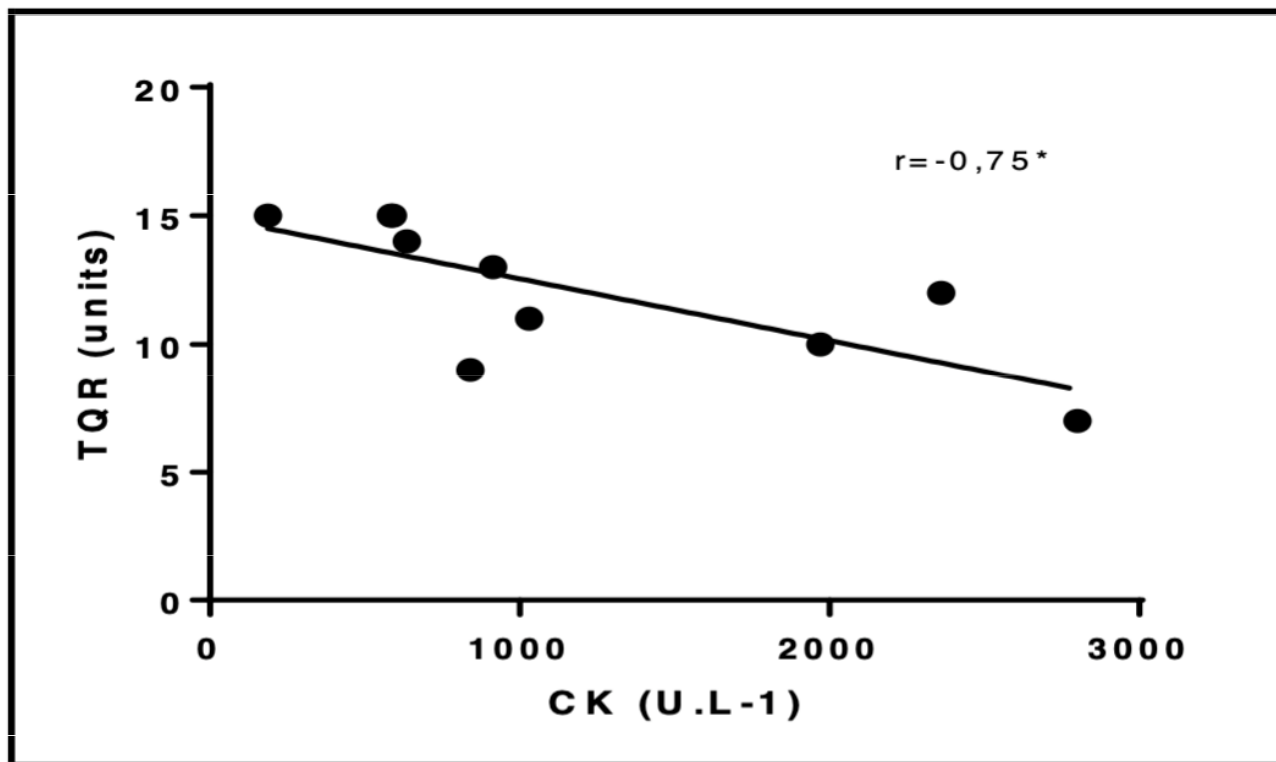


Figure 1. Correlation between TQR (Units) and CK (U·L⁻¹) Values. *P<0.05

Otázky na závěr

- Jak se **únava** projevila ve výsledcích CMJ?
- Která metoda regenerace **měla největší vliv** na obnovení výkonu?
- Jaké praktické využití má CMJ v **tréninku a monitoringu sportovců**?