

MUNI
SPORT

RPE/RIR v silovém tréninku

Specifické formy tréninku

Škály hodnocení

- Hodnocení vnímané námahy (resp. škála), RPE vychází z Borga (1970), ale bylo to zaměřeno na aerobní aktivity (6-20, krát 10) → OMNI škála (1-10)
- Kdy? Po cviku, sérii či alternativně 30 minut po ukončení TJ
- Pravděpodobně nejdůležitějším omezením je, že se často uvádí nižší než maximální skóre RPE, i když je při dané zátěži proveden maximální počet opakování.
- Hackett et al. (2012) 5x10+@70%1RM – RPE ohlášené po 10. opakování poměrně přesně odpovídalo na extra opakování nad předepsaných 10 ($r = 0,95$ pro BP a $0,93$ BSq)

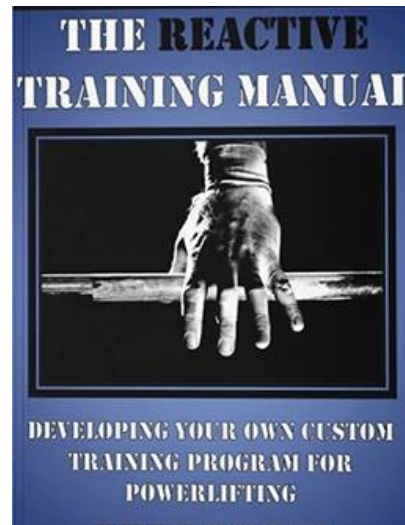
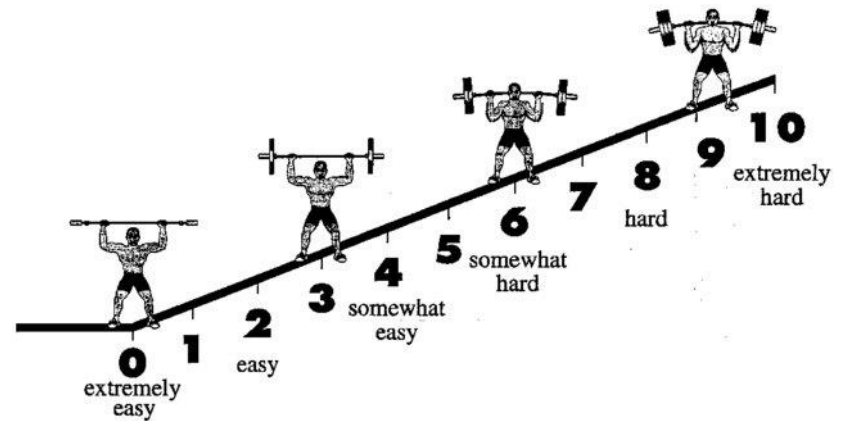
RPE založené na RIR vs. RPE (OMNI-10)

Kolik bys byl schopen provést ještě opakování?

Jak moc těžké to bylo?

Table 1 Resistance training specific rating of perceived exertion (48)	
Rating	Description of perceived exertion
10	Maximum effort
9	1 repetition remaining
8	2 repetitions remaining
7	3 repetitions remaining
5-6	4-6 repetitions remaining
3-4	Light effort
1-2	Little to no effort

Reprinted from Zourdos et al. 2015 with permission.



Benefity použití RIR pro předpis silového tr.

- Metody určování intenzity, jako je procento 1RM a RM, jsou založeny na předchozím výkonu, který nemusí být reprezentativní pro aktuální stav sportovce.
- navzdory běžnému používání tabulek uvádějících "povolená opakování" při různých procentech 1RM v odborných textech existují interindividuální rozdíly v tom, kolik opakování lze provést při stejném procentu 1RM (Richens et al, 2014) – vytrvalci vs siloví sportovci
- RIR staví všechny jedince na "stejnou úroveň + je validnější než tradiční RPE
- Schopnost přesně měřit tradiční RPE je vyšší u osob zkušených s odporovým tréninkem ve srovnání se začátečníky + platí i u RIR
- vztah mezi RIR a rychlostí je důležitý; podle vztahu mezi zátěží a rychlostí platí, že se zvyšující se intenzitou klesá rychlost pohybu
- schopnost dokončit maximální zdvihy při velmi pomalých rychlostech považovat za známku neuromuskulární efektivity s ohledem na maximální sílu a za ukazatel zkušeného vzpěrače (více ve VBT)
- Začínající vzpěrači by proto měli trénovat zaznamenávání RIR, ale pravděpodobně by neměli zakládat intenzitu tréninku nebo progresi pouze na stupnici založené na RIR, dokud nedosáhnou větší přesnosti.
- 4 – Použití stupnice založené na RIR by se proto mělo primárně omezit na tréninkové cíle, jako je síla, hypertrofie, svalová vytrvalost nebo těžký silový trénink.

- **Omezení:**
- vychází pouze z průměrných skóre specifických pro trénované vzpěrače ze studie.
- Hodnoty pro procentuální kombinace opakování 1RM kromě jednotlivých opakování při 90 a 100 % 1RM a 8 opakování při 70 % 1RM jsou odhady.
- existují značné rozdíly v tom, kolik opakování mohou různí jedinci provést při stejném procentu 1RM
- tabulka založena na dřepu s činkou na zádech a tento vztah se může měnit u strojových, jednokloubových nebo horních cviků.

Vztah RIR/RPE a % 1RM

Table 2
Relationship with percentage 1RM, repetitions performed and RIR-based RPE

RPE	Repetitions performed							
	1	2	3	4	5	6	7	8
10	100^a%	95.0%	91.0%	87.0%	85.0%	83.0%	81.0%	79.0%
9.5	97.0%	93.0%	89.0%	86.0%	84.0%	82.0%	80.0%	77.5%
9	95.0%	91.0%	87.0%	85.0%	83.0%	81.0%	79.0%	76.0%
8.5	93.0%	89.0%	86.0%	84.0%	82.0%	80.0%	77.5%	74.5%
8	91^a%	87.0%	85.0%	83.0%	81.0%	79.0%	76.0%	73.0%
7.5	89.0%	86.0%	84.0%	82.0%	80.0%	77.5%	74.5%	71.5%
7	87.0%	85.0%	83.0%	81.0%	79.0%	76.0%	73.0%	70^a%

^aThese bolded values are the mean percentage 1RM values from sets performed in Zourdos et al. (48).

Table 2
Relationship with percentage 1RM, repetitions performed and RIR-based RPE

RPE	Repetitions performed							
	1	2	3	4	5	6	7	8
10	100^a%	95.0%	91.0%	87.0%	85.0%	83.0%	81.0%	79.0%
9.5	97.0%	93.0%	89.0%	86.0%	84.0%	82.0%	80.0%	77.5%
9	95.0%	91.0%	87.0%	85.0%	83.0%	81.0%	79.0%	76.0%
8.5	93.0%	89.0%	86.0%	84.0%	82.0%	80.0%	77.5%	74.5%
8	91^a%	87.0%	85.0%	83.0%	81.0%	79.0%	76.0%	73.0%
7.5	89.0%	86.0%	84.0%	82.0%	80.0%	77.5%	74.5%	71.5%
7	87.0%	85.0%	83.0%	81.0%	79.0%	76.0%	73.0%	70^a%

^aThese bolded values are the mean percentage 1RM values from sets performed in Zourdos et al. (48).

Svalová hypertrofie

- Výzkumy determinantů svalové hypertrofie odhalily, že pro stimulaci svalového růstu je důležitý především celkový objem tréninku, nikoliv konkrétní rozsah opakování. Ačkoli nízká intenzita (~20RM nebo vyšší) může vyvolat znatelnou hypertrofii, pokud je intenzita příliš nízká, nemusí zcela optimalizovat svalový růst.
- doporučujeme používat především (ale ne výhradně) opakování v rozmezí 6-12 s RPE na základě RIR 8-10 (RIR 0-2) v závislosti na fázi tréninku. Trénink s RIR 0 (do selhání) by měl být prováděn tak, aby nedošlo k potenciálnímu snížení objemu v následujících sériích v důsledku únavy, a proto by měl být omezen na poslední sérii prováděnou pro danou část těla a primárně odsunut na cviky s nízkou biomechanickou složitostí a rizikem zranění (tj. izolované asistenční pohyby)
- U komplexních cviků může být tedy vhodnou strategií především provádění sérií v rozmezí RPE 6-8 (tj. 2-4 RIR), aby se předešlo nadměrnému poškození svalů, a v dalších sériích lze podle potřeby provádět snižování intenzity.

Svalová vytrvalost

- Trénink svalové vytrvalosti se provádí podobným způsobem jako trénink hypertrofie, jen se zaměřením na rozvoj únavové odolnosti, nikoli na trénink maximálního objemu při mírné intenzitě. V tomto případě a na rozdíl od tréninku hypertrofického typu lze v případě potřeby záměrně omezit doby odpočinku, aby se podpořila adaptace na rychlejší regeneraci mezi jednotlivými tréninky.
- většinu tréninku zaměřeného na svalovou vytrvalost měly tvořit série o 12 a více opakováních (3) prováděné s kratšími intervaly odpočinku (<2 minuty) při RPE 9-10 na základě RIR (RIR 0-1), s dobou odpočinku a rozsahem opakování specifickým pro potřeby sportovce

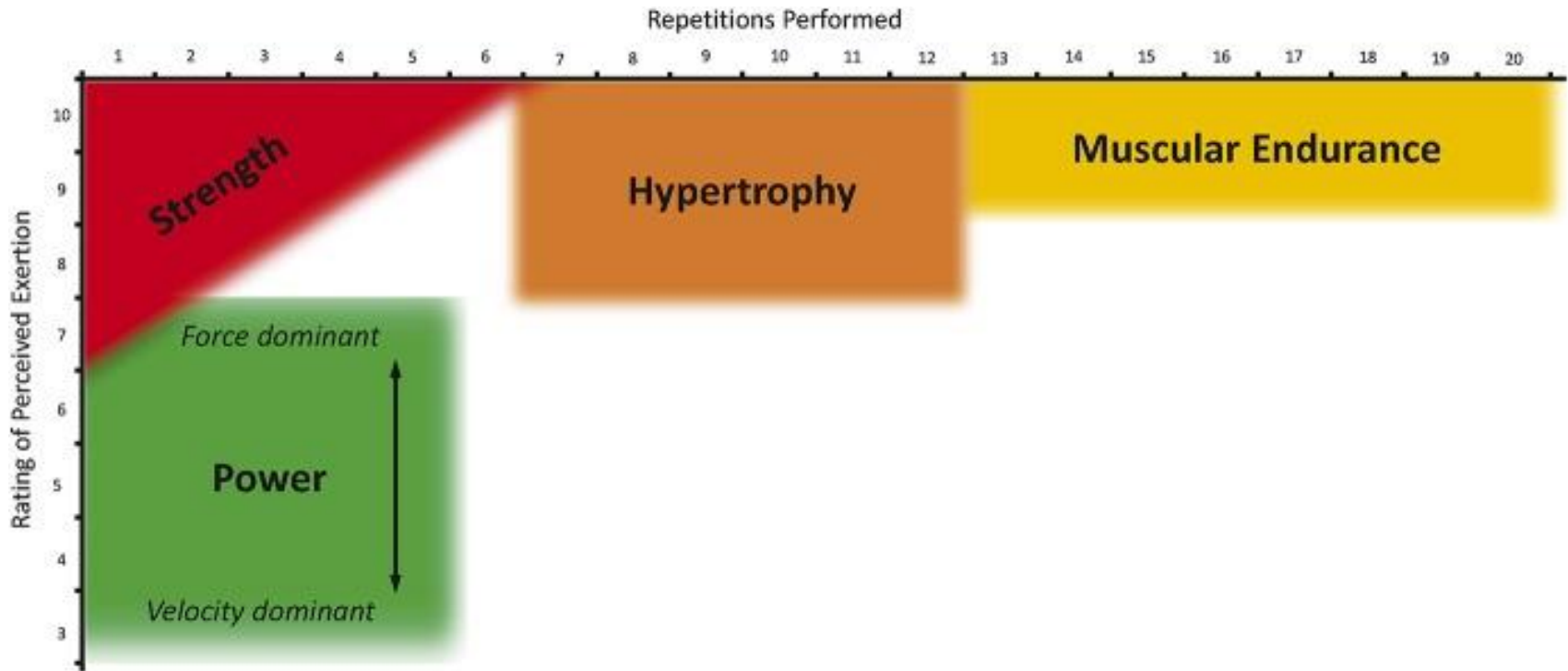
Maximální síla

- Pro rozvoj síly se zdá, že tréninková intenzita 80-100 % 1RM poskytuje největší průměrný efekt pro osoby se zkušenostmi s odporovým tréninkem. Z tohoto důvodu se při tréninku sportovců doporučuje používat intenzity v rozmezí 1-6RM pro tréninky s cílem maximalizovat svalovou sílu.
- Při použití hodnocení na základě RIR by se to mohlo projevit ve velkém počtu kombinací RPE a opakování. 83 % 1RM se zhruba rovná 6RM, proto by 6 opakování s 0 RIR, 5 opakování s 1 RIR, 4 opakování s 2 RIR nebo 3 opakování s 3 RIR byly všechny zhruba ekvivalentní zátěží a reprezentovaly by spodní hranici prahu intenzity pro maximální rozvoj síly. Je však třeba zopakovat omezení tabulky č. 2 (trénování, dřep, průměrné hodnoty a odhad).
- maximální síla = maximální silový výkon sportovce. Dle zásady specifčnosti mělo dojít k určitému tréninku při RPE 10 (RIR 0), zejména pokud je tréninkový cyklus zakončen testováním RM. Časté RIR 0 může způsobit změny klidových koncentrací hormonů odpovídající nadměrnému výkonu při absenci vynikajícího zvýšení síly oproti submaximálnímu tréninku (tj. 2 nebo 1 RIR). Kromě toho, pokud je velká část tréninkového objemu sportovce prováděna téměř maximální intenzitou (tj. >90 % 1RM), může být zvýšení síly ohroženo ve srovnání s prováděním pouze mírného objemu v tomto rozsahu. Trénink na vyšším konci spektra intenzit by tedy měl být pečlivě naplánován a cyklicky zařazen do periodizovaného programu.

Explozivní síla

- RIR pro silový trénink s nízkou intenzitou a vysokou rychlostí není pravděpodobně možné, protože nelze stanovit RIR daleko od selhání. Možné použití "horní hranici intenzity" RPE 4, aby se zajistilo, že rychlost pohybu zůstane přiměřeně vysoká. → pokud lifter dokáže přesně odhadnout RIR, je zátěž pro tento typ tréninku pravděpodobně nepřiměřeně těžká a měla by být snížena, aby byla zachována rychlost.
- Pro silový trénink, jehož cílem je rozvoj vysokého silového konce silového spektra, může být vhodné skóre RPE určené podle RIR. Silový trénink s dominancí síly využívající relativně těžké intenzity (> 80 % 1RM) by měl být prováděn s maximálním záměrem zrychlit zátěž a zároveň zvládnout únavu prováděním nízkých opakování (1-5), která se zastaví dostatečně blízko selhání (RIR 2-3). Stejně jako u maximálního silového tréninku by měl být interval odpočinku mezi sériemi přiměřený, aby umožnil úplné zotavení, a měl by se většinou pohybovat v rozmezí 3-5 minut.

Vztah REP založeného na RIR a tr. cílech



Preskribce silového tréninku pomocí subjektivního indikátorů úrovně námahy

- **Subjektivní** indikátor bezprostřední blízkosti selhání:
 - RPE = rate of perceived exertion / exhaustion
 - RIR = reps in reserve
- RIR je asi lépe uchopitelné pro sportovce, resp. jednodušeji vysvětlitelné
- 3 série po 5 opakováních s 2 neprovedenými opakováními od (technického?) selhání
- 3x5 w/2RIR
- 3x5@7RM
- Ukázka tréninkové programu
 - Trénink #1: 3x8 w/3RIR
 - Trénink #2: 3x6 w/2RIR
 - Trénink #3: 3x4 w/1RIR

- **Zabudovaná autoregulace**
 - Plus: umožňuje regulovat zátěž v závislosti na denní připravenosti (readiness) a rychlosti adaptace
 - Zápor: vyžaduje zkušenost a upřímnost sportovce (pozor u sportovních her!)
- Je to jedna z metodik „otevřených“ sérií, protože respektujeme RPE/RIR a primárně se sportovec nesoustředí za honbou za čísly (překonávání předchozích TJ)
- Za pomocí tabulky zatížení-námahy jsme schopni odhadnout % 1RM (za předpokladu predikovatelnosti a stability) → pravděpodobně budeme doplňovat preskripci o % 1RM nebo kg

Load levels	%1RM	Exertion Levels							
		Max Exertion (ME)	Near Max Exertion (NME)		Hard Exertion (HE)		Medium Hard Exertion (MHE)		
		Max reps	1 rep short	2 reps short	3 reps short	4 reps short	5 reps short	6 reps short	
Heavy+	100%	1							
	95%	2	1						
	92%	3	2	1					
Heavy	89%	4	3	2	1				
	86%	5	4	3	2	1			
	83%	6	5	4	3	2	1		
	81%	7	6	5	4	3	2	1	
Medium	79%	8	7	6	5	4	3	2	
	77%	9	8	7	6	5	4	3	
	75%	10	9	8	7	6	5	4	
	73%	11	10	9	8	7	6	5	
	71%	12	11	10	9	8	7	6	
Light	70%	13	12	11	10	9	8	7	
	68%	14	13	12	11	10	9	8	
	67%	15	14	13	12	11	10	9	
	65%	16	15	14	13	12	11	10	
	64%	17	16	15	14	13	12	11	
	63%	18	17	16	15	14	13	12	
	62%	19	18	17	16	15	14	13	
	61%	20	19	18	17	16	15	14	

# Reps	%1RM	Exertion Levels							
		Max Exertion (ME)	Near Max Exertion (NME)		Hard Exertion (HE)		Medium Hard Exertion (MHE)		
		Max reps	1 rep short	2 reps short	3 reps short	4 reps short	5 reps short	6 reps short	
1	100%	100%	95%	92%	89%	86%	83%	81%	
2	95%	95%	92%	89%	86%	83%	81%	79%	
3	92%	92%	89%	86%	83%	81%	79%	77%	
4	89%	89%	86%	83%	81%	79%	77%	75%	
5	86%	86%	83%	81%	79%	77%	75%	73%	
6	83%	83%	81%	79%	77%	75%	73%	71%	
7	81%	81%	79%	77%	75%	73%	71%	70%	
8	79%	79%	77%	75%	73%	71%	70%	68%	
9	77%	77%	75%	73%	71%	70%	68%	67%	
10	75%	75%	73%	71%	70%	68%	67%	65%	
11	73%	73%	71%	70%	68%	67%	65%	64%	
12	71%	71%	70%	68%	67%	65%	64%	63%	
13	70%	70%	68%	67%	65%	64%	63%	62%	
14	68%	68%	67%	65%	64%	63%	62%	61%	
15	67%	67%	65%	64%	63%	62%	61%		
16	65%	65%	64%	63%	62%	61%			
17	64%	64%	63%	62%	61%				
18	63%	63%	62%	61%					
19	62%	62%	61%						
20	61%	61%							

Load levels	%1RM	Exertion Levels							
		Max Exertion (ME)	Near Max Exertion (NME)		Hard Exertion (HE)		Medium Hard Exertion (MHE)		
		Max reps	1 rep short	2 reps short	3 reps short	4 reps short	5 reps short	6 reps short	
Heavy+	100%	1							
	95%	2	1						
	92%	3	2	1					
Heavy	89%	4	3	2	1				
	86%	5	4	3	2	1			
	83%	6	5	4	3	2	1		
	81%	7	6	5	4	3	2	1	
Medium	79%	8	7	6	5	4	3	2	
	77%	9	8	7	6	5	4	3	
	75%	10	9	8	7	6	5	4	
	73%	11	10	9	8	7	6	5	
	71%	12	11	10	9	8	7	6	
Light	70%	13	12	11	10	9	8	7	
	68%	14	13	12	11	10	9	8	
	67%	15	14	13	12	11	10	9	
	65%	16	15	14	13	12	11	10	
	64%	17	16	15	14	13	12	11	
	63%	18	17	16	15	14	13	12	
	62%	19	18	17	16	15	14	13	
	61%	20	19	18	17	16	15	14	

# Reps	%1RM	Exertion Levels							
		Max Exertion (ME)	Near Max Exertion (NME)		Hard Exertion (HE)		Medium Hard Exertion (MHE)		
		Max reps	1 rep short	2 reps short	3 reps short	4 reps short	5 reps short	6 reps short	
1	100%	100%	95%	92%	89%	86%	83%	81%	
2	95%	95%	92%	89%	86%	83%	81%	79%	
3	92%	92%	89%	86%	83%	81%	79%	77%	
4	89%	89%	86%	83%	81%	79%	77%	75%	
5	86%	86%	83%	81%	79%	77%	75%	73%	
6	83%	83%	81%	79%	77%	75%	73%	71%	
7	81%	81%	79%	77%	75%	73%	71%	70%	
8	79%	79%	77%	75%	73%	71%	70%	68%	
9	77%	77%	75%	73%	71%	70%	68%	67%	
10	75%	75%	73%	71%	70%	68%	67%	65%	
11	73%	73%	71%	70%	68%	67%	65%	64%	
12	71%	71%	70%	68%	67%	65%	64%	63%	
13	70%	70%	68%	67%	65%	64%	63%	62%	
14	68%	68%	67%	65%	64%	63%	62%	61%	
15	67%	67%	65%	64%	63%	62%	61%		
16	65%	65%	64%	63%	62%	61%			
17	64%	64%	63%	62%	61%				
18	63%	63%	62%	61%					
19	62%	62%	61%						
20	61%	61%							

Modifikace:

- **3x5 w/3RIR**
 - Opakování jsou předepsána, sportovec hledá zátěž
- **3 série @70% w/3RIR**
 - Odpor/zátěž je stanovena, sportovec hledá počet opakování

- **Případně můžeme nastavit vodítka**
 - 3x5 @65-75% w/3RIR (opakování jsou předepsána, sportovec hledá zátěž)
 - 3x4-6 @70% w/3RIR (odpor/zátěž je stanovena, sportovec hledá počet opakování)
 - 3x4-6 @65-75% w/3RIR (sportovec hledá kombinaci počtu opakování a odporu pro zisk 3 RIR)

- **Nastavení pravidel pro regulaci objemu (např. počtu sérií)**
 - 5x5 @75%, ale ukončit série pokud RIR klesne pod 2

- **Znovu opakuji (především týmové sporty)**
 - Vysoká flexibilita, respektování individuálních diferencí
 - Hráč vlastně nepochopí, co se po něm chce (relativně volná definice) resp. lhaní do kapsy („moc se nepředřít, ať jsem odpočatý na hřiště“)

Zdroje

- Helms, E. R., Cronin, J., Storey, A., & Zourdos, M. C. (2016). Application of the Repetitions in Reserve-Based Rating of Perceived Exertion Scale for Resistance Training. *Strength and conditioning journal*, 38(4), 42–49. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000218>
- Faulkner, J., & Eston, R. G. (2008). *Perceived exertion research in the 21st century: developments, reflections and questions for the future* (Doctoral dissertation, Elsevier).
- Tuchscherer, M. (2008). The Reactive Training Manual: Developing your own custom training program for powerlifting. *Reactive Training Systems*, 15. <https://store.reactivetrainingsystems.com/products/rts-manual>
- Zourdos, M. C., Klemp, A., Dolan, C., Quiles, J. M., Schau, K. A., Jo, E., Helms, E., Esgro, B., Duncan, S., Garcia Merino, S., & Blanco, R. (2016). Novel Resistance Training-Specific Rating of Perceived Exertion Scale Measuring Repetitions in Reserve. *Journal of strength and conditioning research*, 30(1), 267–275. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001049>
- Richens, B., & Cleather, D. J. (2014). The relationship between the number of repetitions performed at given intensities is different in endurance and strength trained athletes. *Biology of sport*, 31(2), 157–161. <https://doi.org/10.5604/20831862.1099047>
- M. Jovanović - Strength Training Manual: The Agile Periodization Approach