

---

# Základy PNF

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

*BP4822 Kineziologie, algeziologie a odvozené techniky diagnostiky a terapie 2*  
*Mgr. Lucie Chytilová*  
*Mgr. Zuzana Kršáková*

---

---

# PNF

## = propioceptivní neuromuskulární facilitace

- **Proprioceptivní** - stimulace receptorů, které mají vztah k pohybu
- **Neuromuskulární** - práce se svaly i nervy, zlepšení jejich funkčního propojení
- **Facilitace** - napomáhá, podporuje pohyb, umožňuje iniciaci a snadnější provedení

*cíl = pomoci pacientovi dosáhnout co nejvyšší možné úrovně ovlivňované fce*

---

---

# PNF Filozofie

- **1. pozitivní přístup** = hledáme silné stránky a snažíme se je využít v terapii, komunikace s pacientem, společné stanovení cíle
  - **2. funkční přístup** = zaměření na určitou fci, komplexní ovlivnění pohybového projevu, dosažení maximální nezávislosti
  - **3. mobilizace neuronálních rezerv** = práce s neuroplasticitou, adaptabilitou, podpora reparačních fcí, využití optimální aferentace
  - **4. holistický přístup** = člověk jako celek, propojení jednotlivých segmentů, přihlédnutí k faktorům zevního prostředí
  - **5. využití principů motorické kontroly a učení** = propojení senzorických, motorických a autonomních systémů, respektování motorického učení, jeho podpora, “opakování bez opakování”, stádia vývoje motor. kontroly: mobilita -> stabilita -> kontrolování pohybu -> dovednost
-

---

# Facilitační postupy

- **manuální kontakt** - využití taktilní stimulace, úchop a tlak, vedení pohybu, nonverbální komunikace s pacientem, ovlivnění body image, stability trupu, svalového tonu...
  - **verbální stimulace** - intonace hlasu pro facilitaci/relaxaci pacienta, řízení začátku pohybu, ovlivnění síly kontrakce, oprava pohybu, povely jasné, stručné, krátké
  - **zraková stimulace** - vizuální feedback, kontrola průběhu pohybu, kontakt pacient-terapeut pro získání důvěry, dodatečná aferentace, popř. částečná náhrada chybějící propriocepce, využití pohybů očí a hlavy - iradiace
  - **optimální odpor** - během aktivity, přizpůsobení individuálně (síla, směr, cíl), zvyšování svalové síly, vyšší nábor motorických jednotek, výrazná facilitace proprioceptorů, řízení typu kontrakce, získání stability segmentu, postfacilitační relaxace
  - **timing** - časová koordinace umožňuje plynulý pohyb, motorická kontrola probíhá kranio-kaudálně a proximodistálně
  - **iradiace a zesílení** - rozšíření reakce na stimulaci, rozšíření aktivity/relaxace na synergisty/antagonisty, využití manuálně kladeného odporu, využití pro indirektivní terapii (např. u TEP, fixace a imobilizaci segmentu)
  - **trakce** - "odlehčení" kloubu, stretch svalů, napomáhá pohybu v OKŘ, snižuje bolest, facilitace flexorů a pohybu proti gravitaci, NE u plegie nebo flekční spasticity!
  - **aproximace** - tlak do kloubu, zlepšení stability/opory, stimulace kloubních receptorů, facilitace pohybu v UKŘ, stimulace extenzorů, vhodná u plegie/parézy, spasticity
  - **stretch** - využití stretch reflexu pro facilitaci následné svalové aktivity v pohybu, stretch před začátkem či v průběhu pohybu, využití stretch stimulu pro udržení délky měkkých tkání
  - **pohybové vzory /diagonály** - pohyb ve 3D, využití myofasciálních návazností (dle průběhu vláken), diagonála = 2 antagonistické vzory (flekční x extenční), důležitost rotační komponenty, propojení trup a tělo
- 
- **pozice těla a práce s tělem** - správná pozice umožňuje správně vést pohyby pacienta, dávat optimální odpor ve správném směru pohybu, ergonomie práce

---

# Neurofyziologické principy využívané v technikách PNF

**následné podráždění** - efekt pokračuje i po ukončení působení stimulu

**časová sumace** - podprahové stimuly působící delší čas způsobují podráždění (excitaci)

**prostorová sumace** - podprahové stimuly z více částí těla aplikované současně se vzájemně sumují a způsobují excitaci

**iradiace** - rozšíření a zvýšení odpovědi, může pomoci facilitovat či inhibovat

**sukcesivní indukce** - zvýšení aktivity agonistů následuje stimulaci (kontrakci) jejich antagonistů

**reciproční inervace** - svalová kontrakce agonistů je doprovázena současnou inhibicí antagonistů (nutné pro koordinovaný pohyb)

---

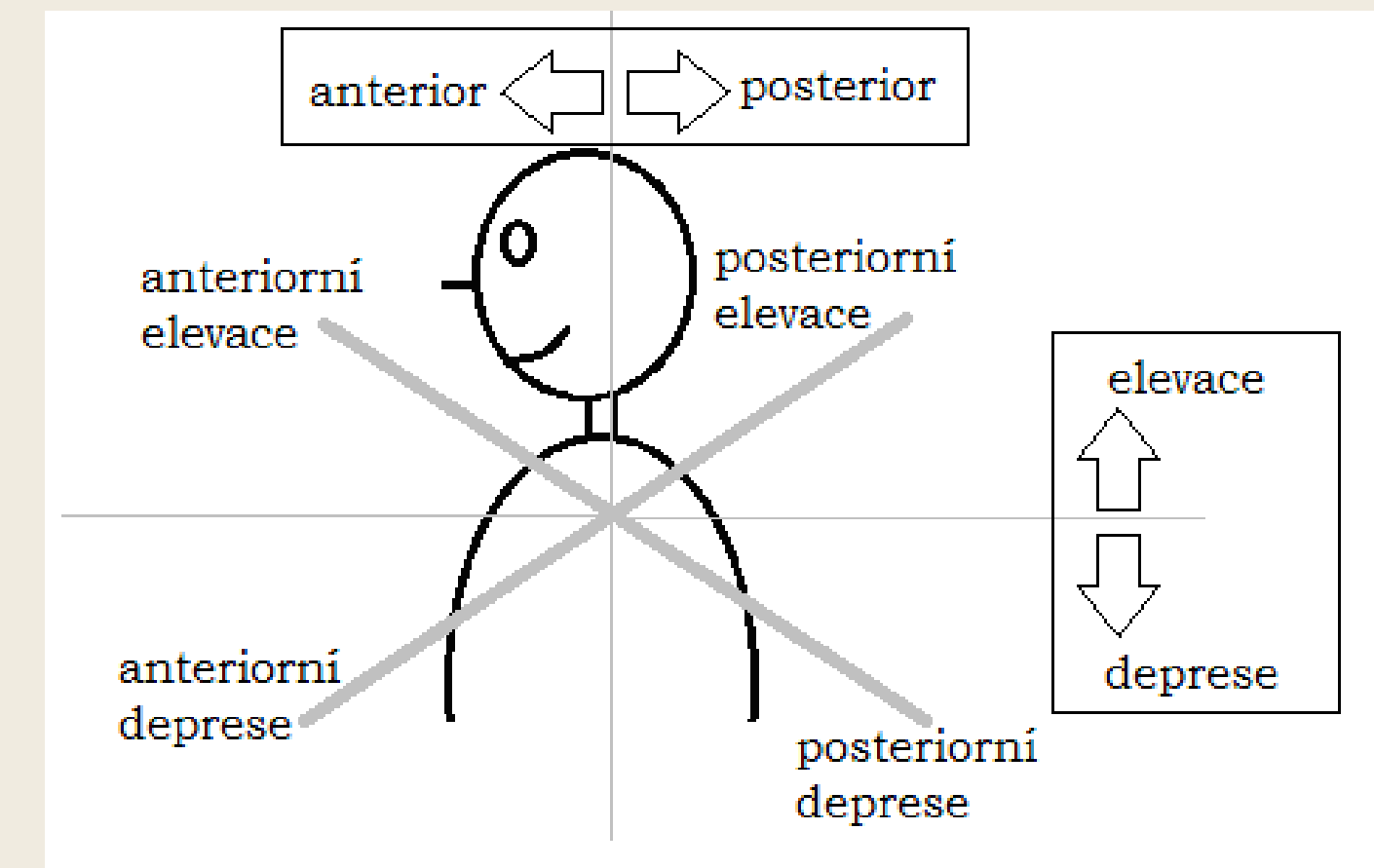
---

# Příklady technik PNF

- **Rytmická iniciace** - vždy 1 vzor, začínám pasivně, později asistovaný pohyb a nakonec aktivní pohyb proti odporu  
- využití pro nacvičení vzoru/pohybu
  - **Kombinace izotonických kontrakcí** - střídání koncentrické, excentrické a izometrické kontrakce agonistické skupiny  
- zvýšení síly, zlepšení koordinace pohybu, inhibiace antagonistů
  - **Rytmická stabilizace** - současná izometrická kontrakce všech svalů segmentů proti odporu  
- zvýšení stability, zlepšení koordinace, percepce
  - **Výdrž - relaxace** - myorelaxační technika, izometrická kontrakce hypertonických/bolestivých svalů a následná postfacilitační relaxace (podobné jak metoda PIR)
-

# pohybové vzory lopatky

- stabilizace lopatky předchází jakémukoliv pohybu HK, zároveň se vzor lopatky aktivuje v rámci vzorů HK, nejčastěji provádíme v leže na boku, ale lze využít i v jiných pozicích





PNF for the Scapula

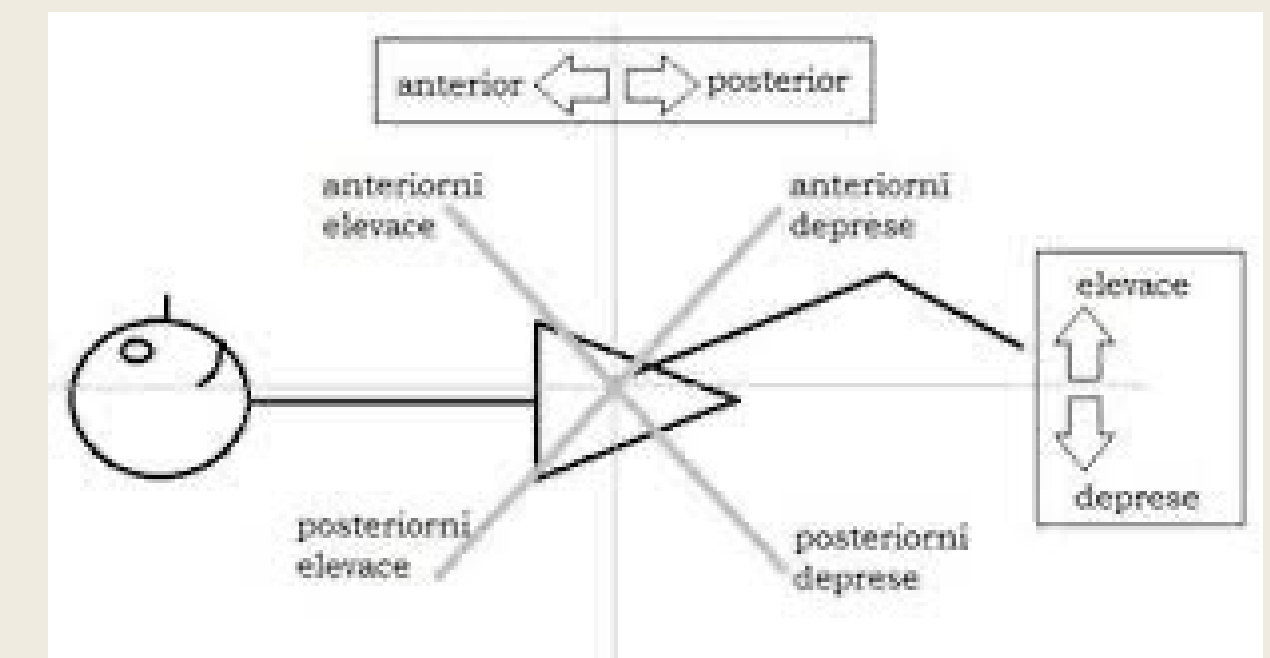
[https://www.youtube.com/watch?v=GDqbuj\\_q6wE](https://www.youtube.com/watch?v=GDqbuj_q6wE)



---

# pohybové vzory pánve

- nejsou vždy v souladu s pohybovými vzory DKK, jelikož jsou fčně odděleny, během pohybu nesmí docházet k izolovaným pohybům pánve /do ante/retroverze či rotace, Lp musí být napříměná!





PNF for the Pelvis

[https://www.youtube.com/watch?v=Rm8fsOYQ\\_1c](https://www.youtube.com/watch?v=Rm8fsOYQ_1c)

# pohybové vzory HK

## Upper Extremity Diagonal Patterns

	D1 FLEXION	D1 EXTENSION	D2 FLEXION	D2 EXTENSION
<b>Shoulder</b>	FADER	EXABIR	FABER	EXADIR
<b>Elbow</b>	Flexion	Extension	Flexion	Extension
<b>Forearm</b>	Supination	Pronation	Supination	Pronation
<b>Wrist</b>	Flexion, Radial Deviation	Extension, Ulnar Deviation	Extension, RD	Flexion, UD
<b>Fingers</b>	Flexion	Extension	Extension	Flexion
<b>Examples ☺</b>	Eating Drinking Putting make up	Driver's side seat belt Skiing Rowing	Waiter Picking up the sword PD AS	Seat belt passenger's side Returning the sword Unzipping pants Cleaning perineum Reaching for opposite front pocket



# pohybové vzory DK

## LOWER EXTREMITY DIAGONAL PATTERNS

	D1 FLEXION	D1 EXTENSION	D2 FLEXION	D2 EXTENSION
Hip	FADER	EXABIR	FABIR	EXADER
Knee	Flexion	Extension	Flexion	Extension
Ankle	Dorsiflexion, Inversion	Plantarflexion, Eversion	DF, Eversion	PF, Inversion
Toes	Extension	Flexion	Extension	Flexion
Examples 😊	Wearing of LE garments Crossing of Legs Kicking a soccer ball	Skateboarding Starting motor bike	Riding a motor bike Sidekick	Bowling



---

# Příklady využití iradiace a odporu

- odpor kladený zdravé končetině facilituje svalovou aktivitu kontralaterální končetiny  
—> využití např. u imobilizované končetiny - fraktury, hemipareza/hemiplegie)
  - bilat. kladený odpor do flexe DKK aktivuje flexory trupu  
—> využití zejména u ležících pacientů - facilitace břišních svalů a břišního lisu, popř. u kohokoliv, kde chceme facilitovat ventrální muskulaturu
  - odpor supinaci předloktí facilituje zevní rotátory ramenního kloubu  
—> využití např. pooperační stavy se zakázaným pohybem do rotace, popř. bolestivá zevní rotace RAMkl
  - odporovaná everze nohy facilituje aktivitu abduktorů KYK, popř. rotátorů  
—> využití u TEP pro facilitaci svalů, aktivace svalů bez provedení zakázaných pohyb
-

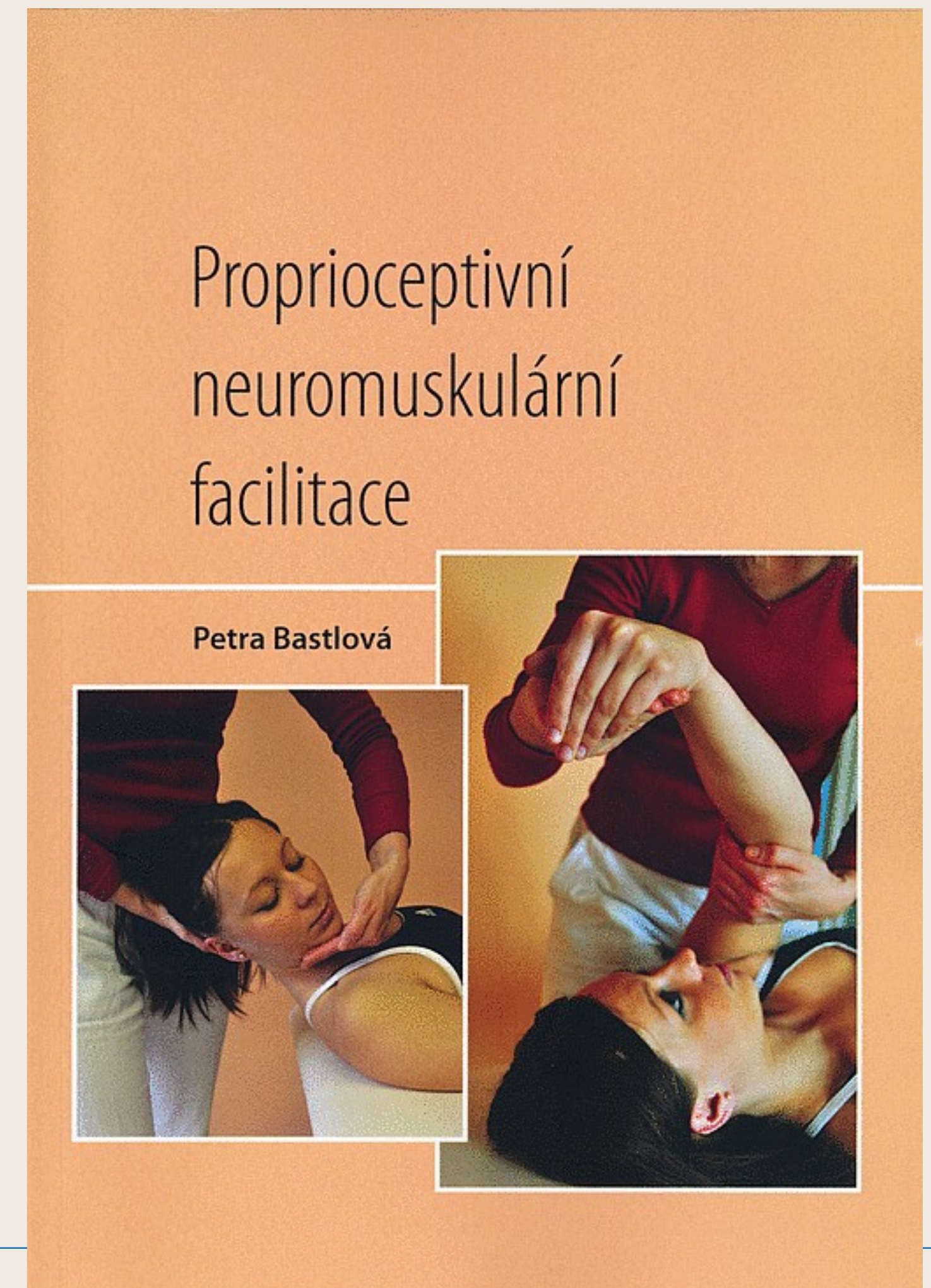
---

# Doporučená literatura + zdroje

BASTLOVÁ, Petra. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. 2. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2018. ISBN 978-80-244-5301-9.

PNF Lekce online:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL96PwaGX4JBNeDZj10iFZ5VJaA8686SzR>



Učení nemusí být nuda...



<https://www.youtube.com/watch?v=o4zpxl8PVX0>

A pacienti mohou klidně i tancovat!

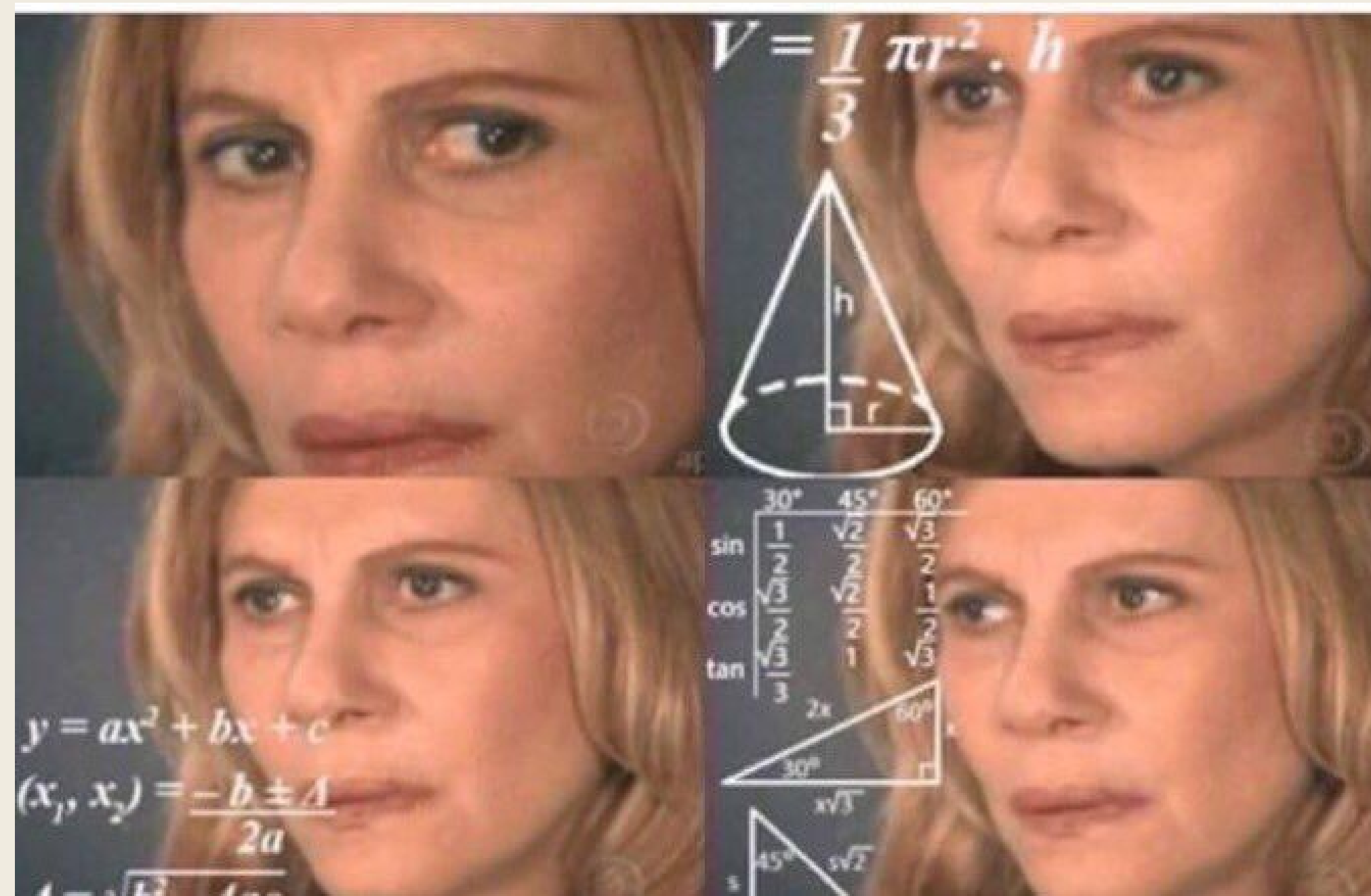
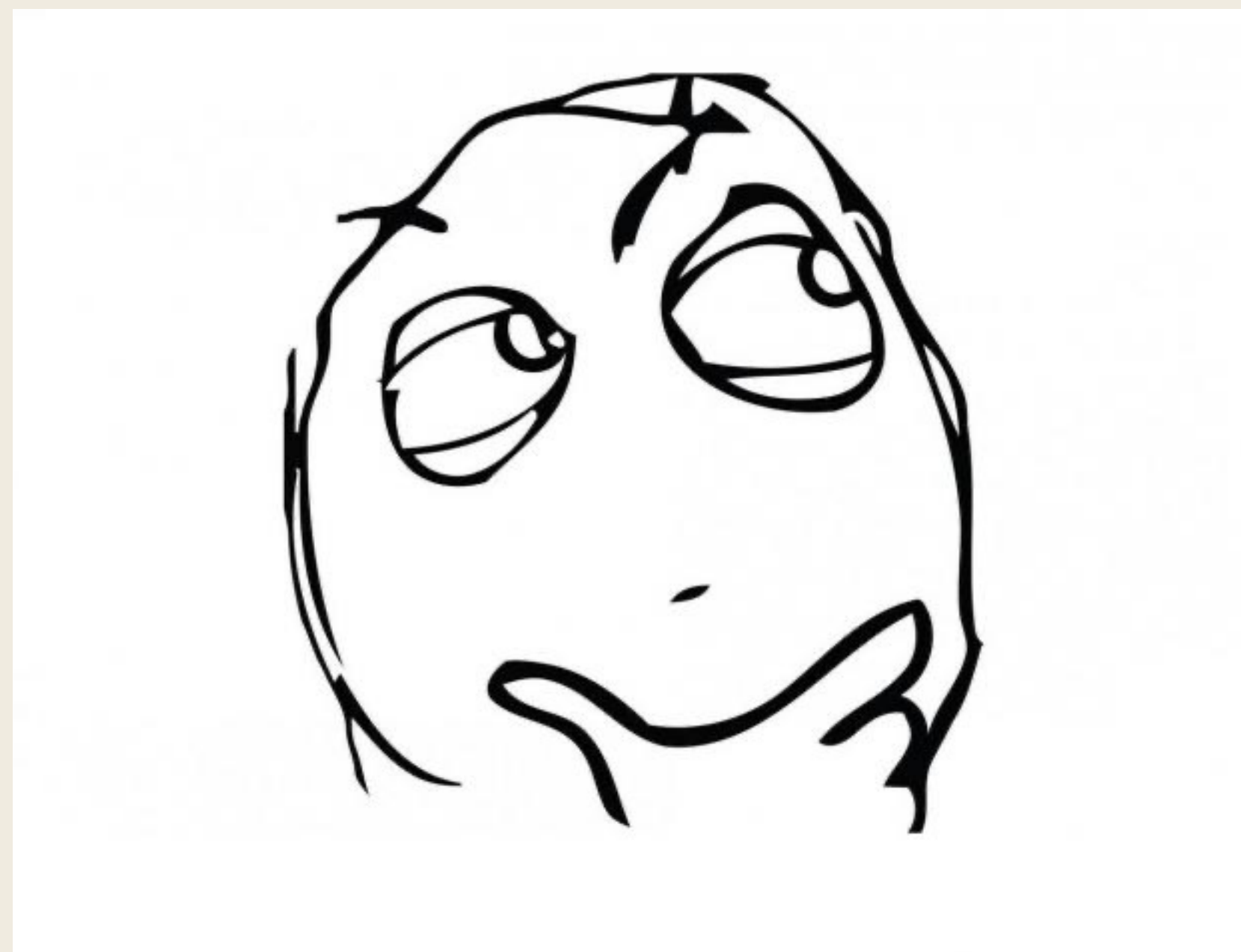


<https://www.youtube.com/watch?v=JhRzRKkS0Ho>



---

„Studium bez touhy kazí paměť a neuchovává nic, co přijalo.“ —  
Leonardo Da Vinci italský renesanční umělec 1452 - 1519



Děkujeme za pozornost!

---