

Základy PNF

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Bp4822 Kineziologie, algeziologie a odvozené techniky diagnostiky a terapie 2
Mgr. Lucie Chytilová
Mgr. Sabina Bartošová

PNF

= **proprioceptivní 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)

Facilitační postupy

- **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

Neurofyzilogické 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

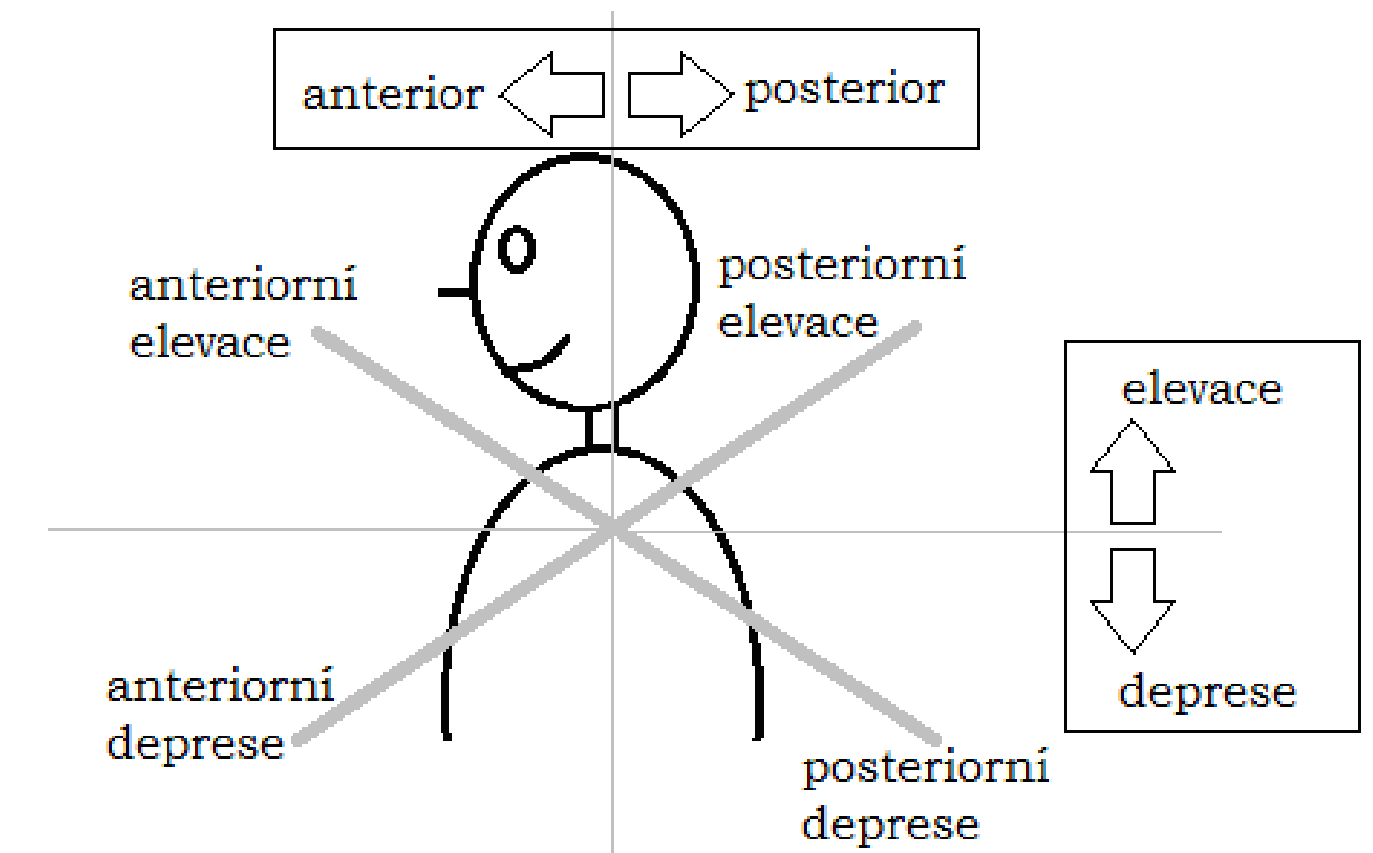
reciproční inervace - svalová kontrakce agonistů je doprovázena současnou inhibicí antagonistů (nutné pro koordinovaný pohyb)

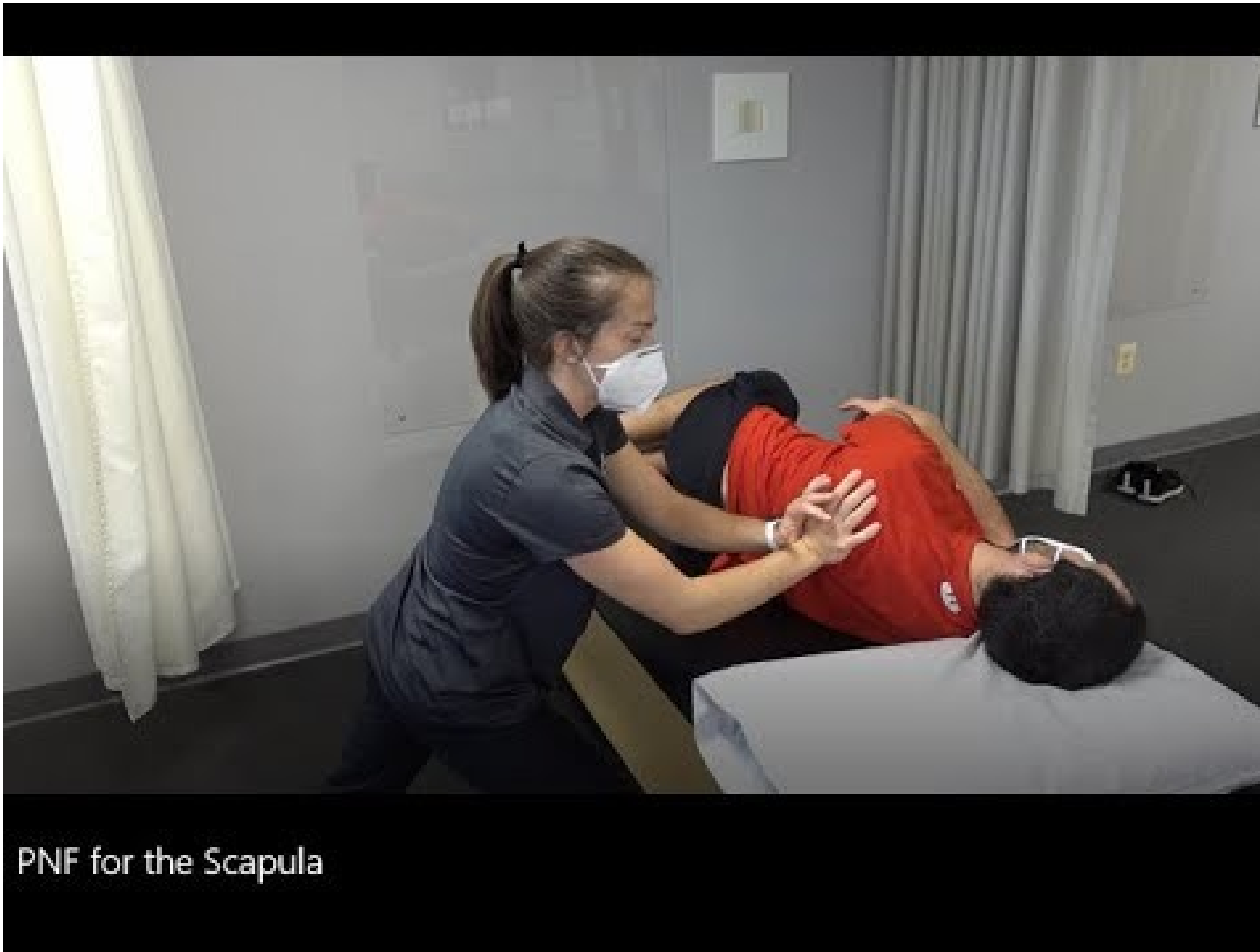
Příklady technik PNF

- **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



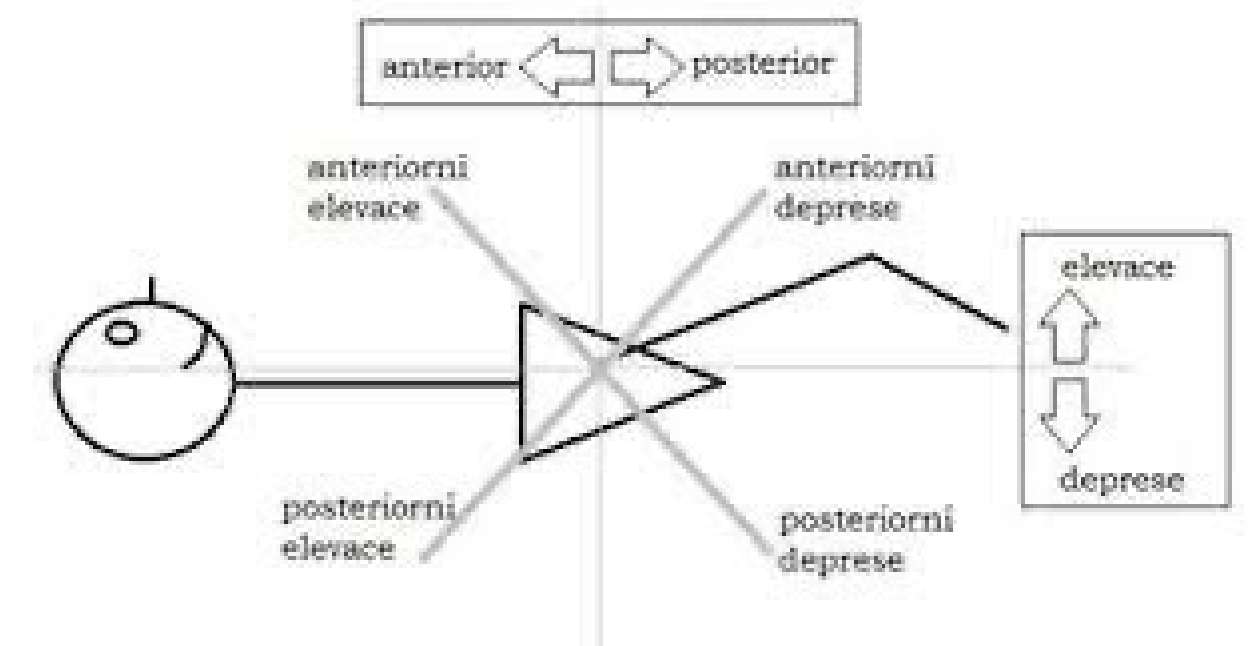


PNF for the Scapula

https://www.youtube.com/watch?v=GDqbuj_q6wE

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

pohybové vzory HK

UPPER EXTREMITY DIAGONAL PATTERNS

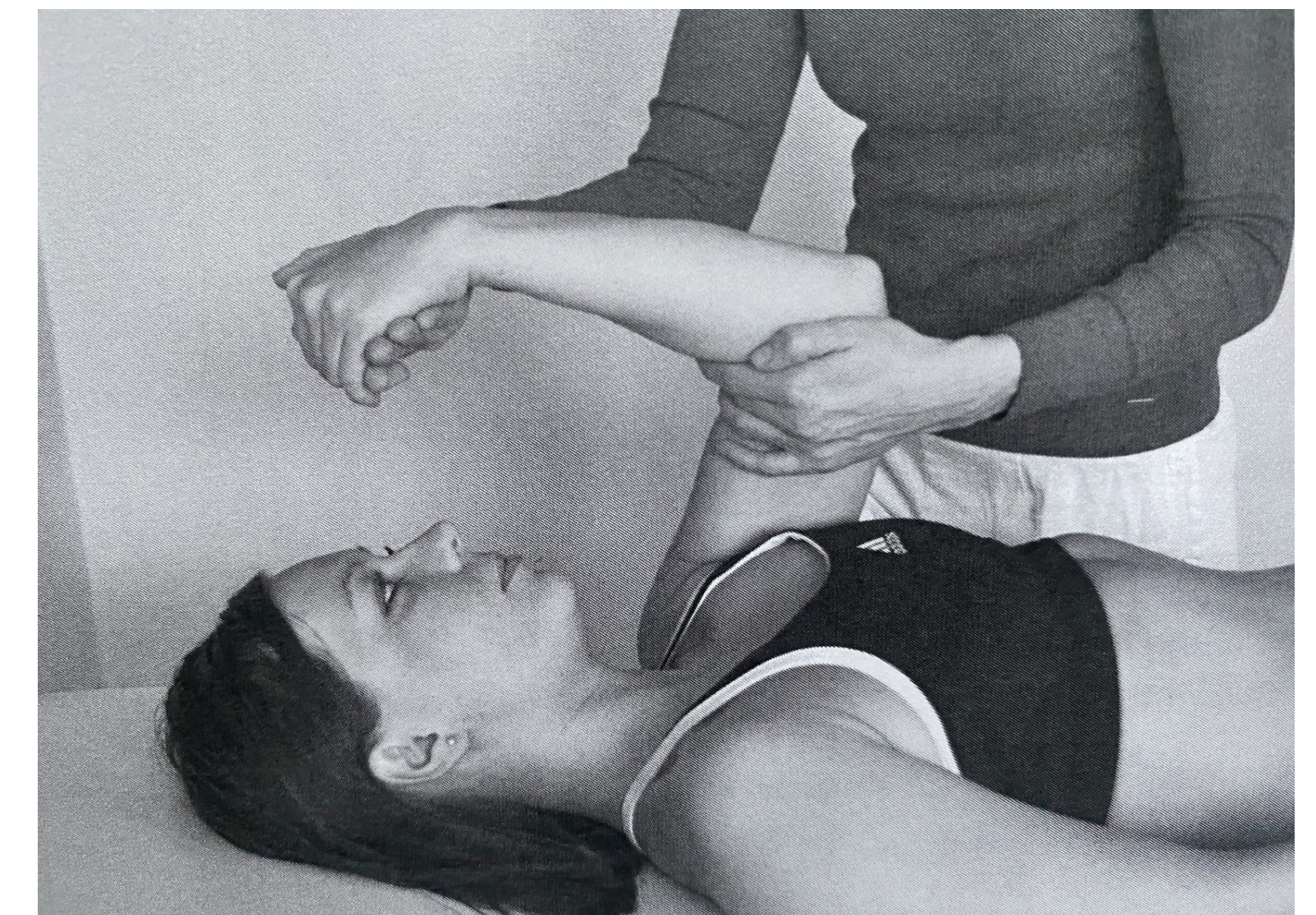
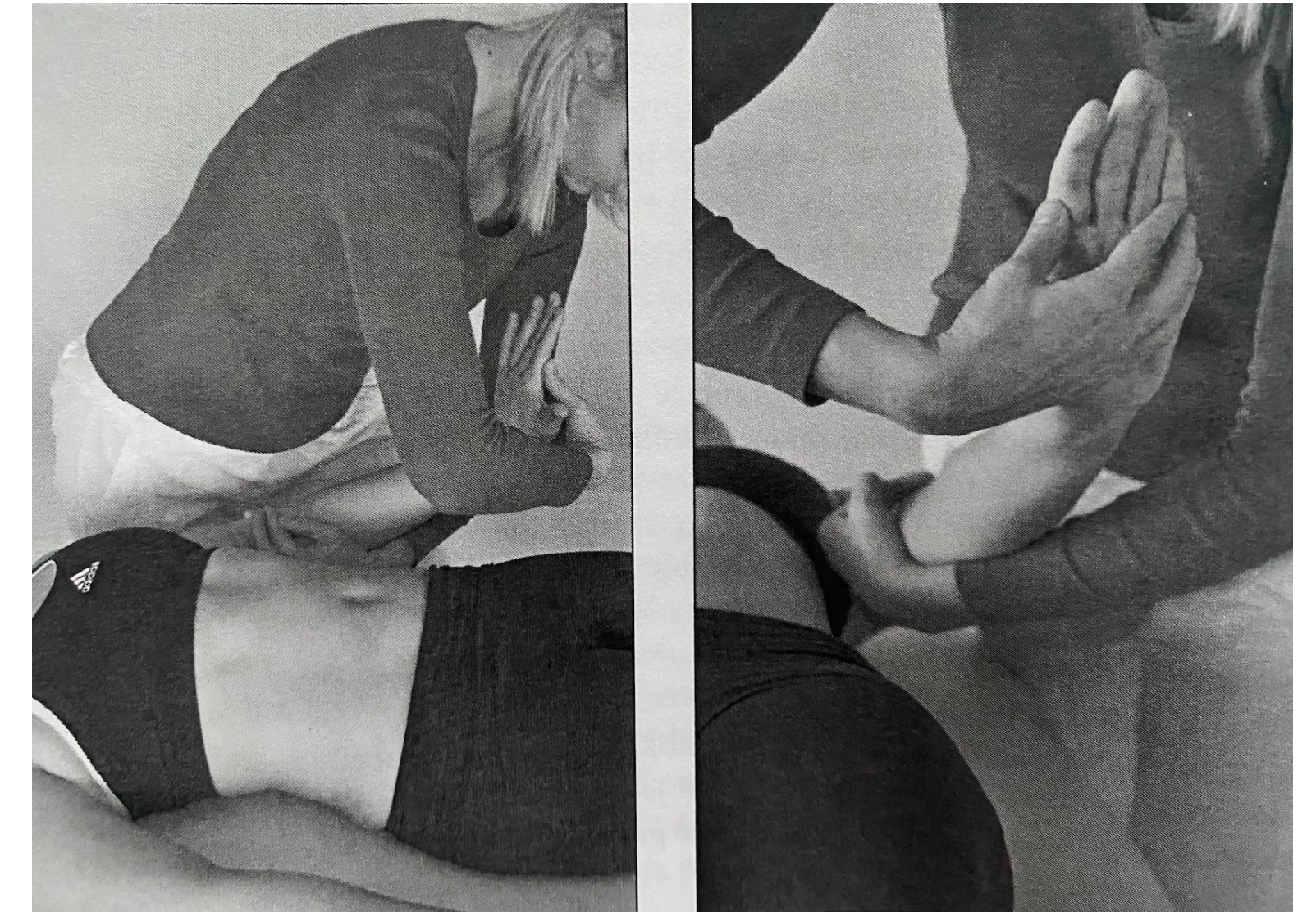
	D1 FLEXION	D1 EXTENSION	D2 FLEXION	D2 EXTENSION
Shoulder	FADER	EXABIR	FABER	EXADIR
Elbow	Flexion	Extension	Flexion	Extension
Forearm	Supination	Pronation	Supination	Pronation
Wrist	Flexion, Radial Deviation	Extension, Ulnar Deviation	Extension, RD	Flexion, UD
Fingers	Flexion	Extension	Extension	Flexion
Examples ☺	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



I.diagonála HK – vzor flexe+add+ZR

- Pohyb je zahajován rotační komponentou od akra
- " Začněte otáčet ruku dlaní k sobě, ohýbejte prsty, uchopte mne za ruku, zvedejte ruku dlaní směrem k obličeji, zvedejte jí nad hlavu, loktem směrem k nosu"
- Úchop: druhou rukou než je ošetřovaná HK pacienta z palmární strany, prsty na ulnární a palec na radiální hraně ruky pacienta, dlaň v dlaní pacienta, nedotýkat e dorzální plochy ruky pacienta

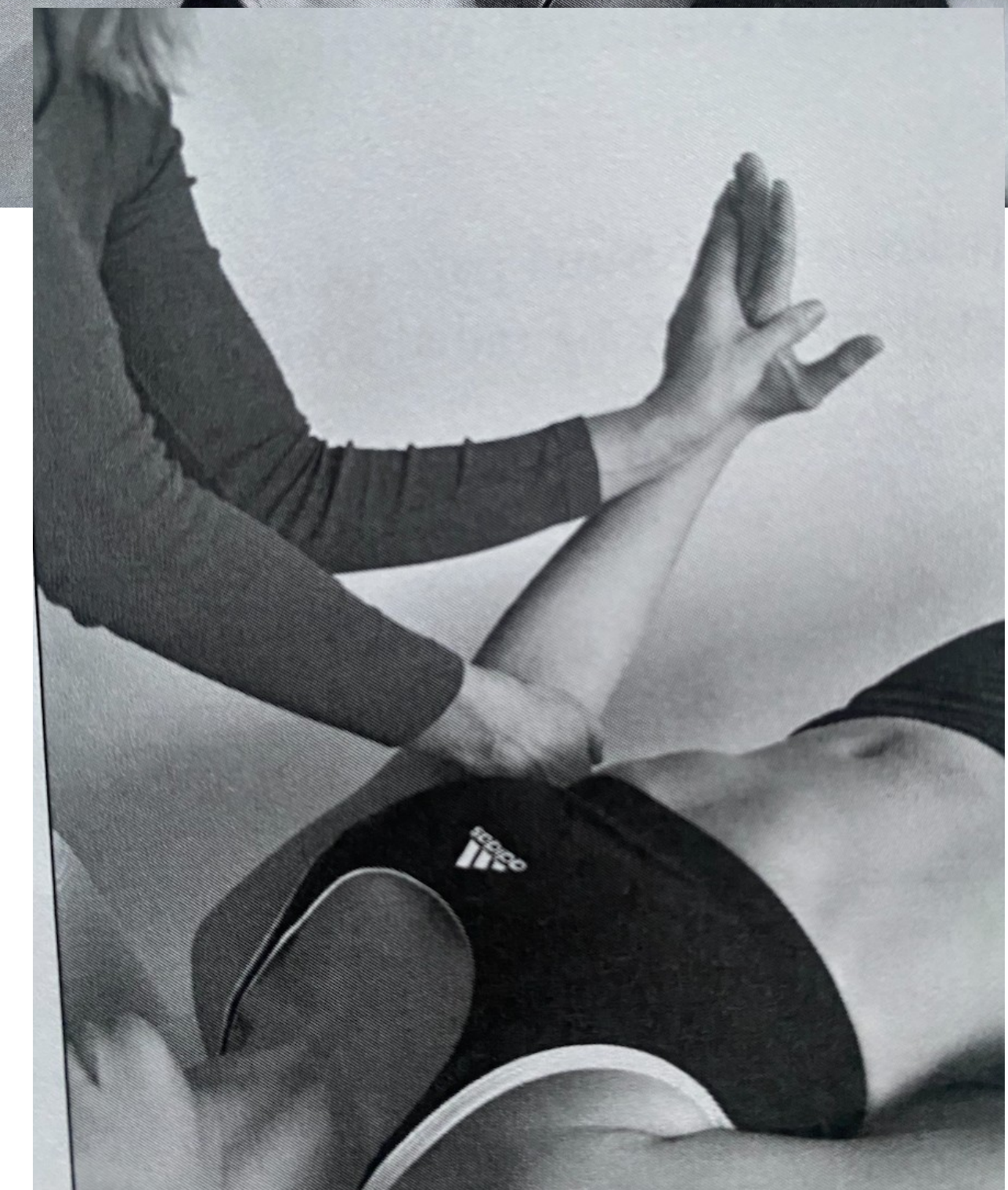
Prsty	Flexe, ADD	m. flexor digitorum sup., m. flex. dig. prof., m. opponens dig minimi, mm. interossei palm, mm. lumbricales
Palec	Flexe, ADD	m. flexor poll long et brev, m. adductor pollicis
Zápěstí	Palmární flexe, radiální dukce	m. flexor carpi rad, m. palmaris longus
Předloktí	supinace	m. supinator
Loket	Zůstává v extenzi	m. biceps brachii a brachialis
Rameno	Flexe, ADD, ZR	m. coracobrachialis, m. pectoralis major (clavicul. část), m. deltoideus (e'ventrální část), m. biceps brachii
Lopatka	Anteriorní elevace	m. serratus ant, m. trapezius sestupná vlákna



I.diagonála HK – vzor extenze+abd+VR

- "Začněte otáčet ruku dlaní od sebe, natahujte prsty, zvedněte zápěstí, pokládejte paže podél těla, prsty směřují dopředu"
- Úchop: stejnostrannou rukou jako je ošetřovaná HK pacienta z dorzální strany ruky, prsty na ulnární a palec na radiální hraně, nedotýkáme se palmární strany

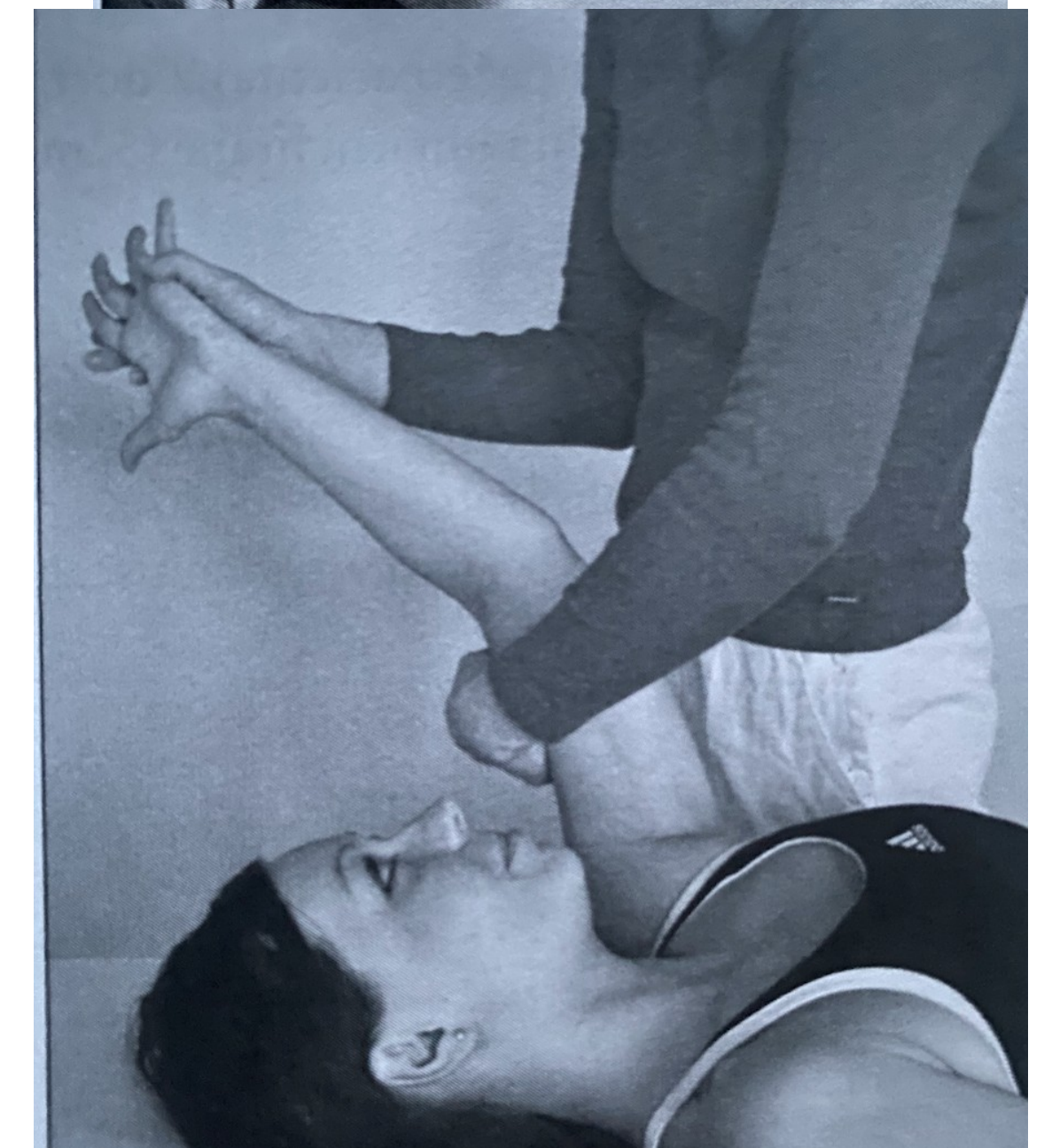
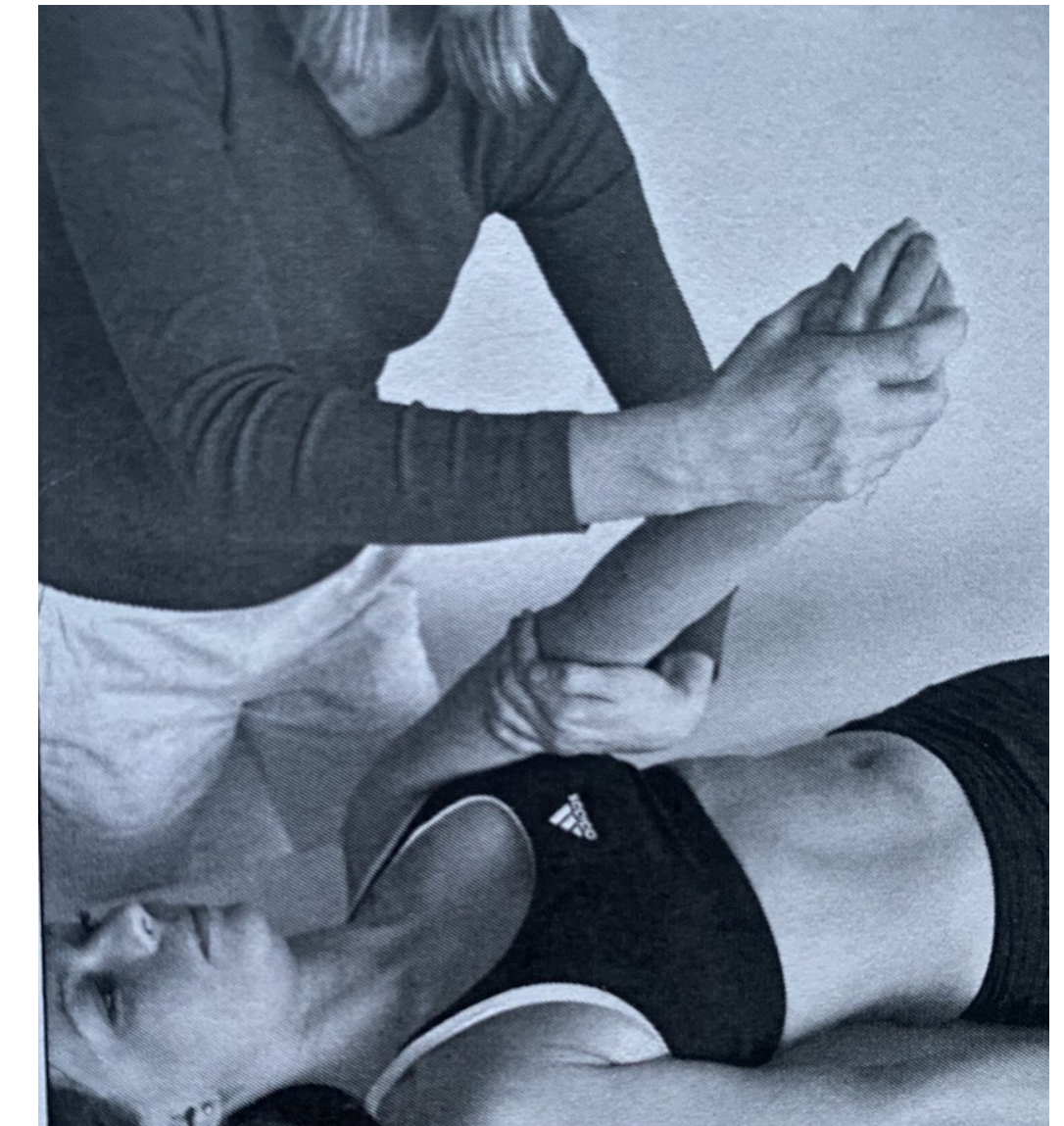
Prsty	Extenze, ABD	m. ext dig communis, m. ext dig min, m. abd dig min, mm. Interossei dorsales, mm. lumbricales
Palec	Extenze, ABD	m. abd poll brev, m. ext poll long
Zápěstí	Dorzální flexe, ulnární dukce	m. extensor carpi ulnaris
Předloktí	pronace	m. pronator quadratus
Loket	extenze	m. triceps brachii, m. anconeus
Rameno	Extenze, ABD, VR	m. teres major, m. latissimus dorsi, m. deltoideus (zadní část), m. triceps brachii (c. longum)
Lopatka	Posteriorní deprese	mm. rhomboideii, m. trapezius vzestupná vlákna



II. diagonála HK – vzor flexe+ABD+ZR

- "Začněte otáčet ruku palcem nahoru, natahujte prsty, zápěstí nahoru, zvedejte paži podél hlavy nahoru, palec směřuje dozadu"
- Úchop: druhou rukou než je ošetřovaná HK pacienta z dorzální strany ruky, prsty na radiální a palec na ulnární hraně ruky, nedotýkat se palmární strany

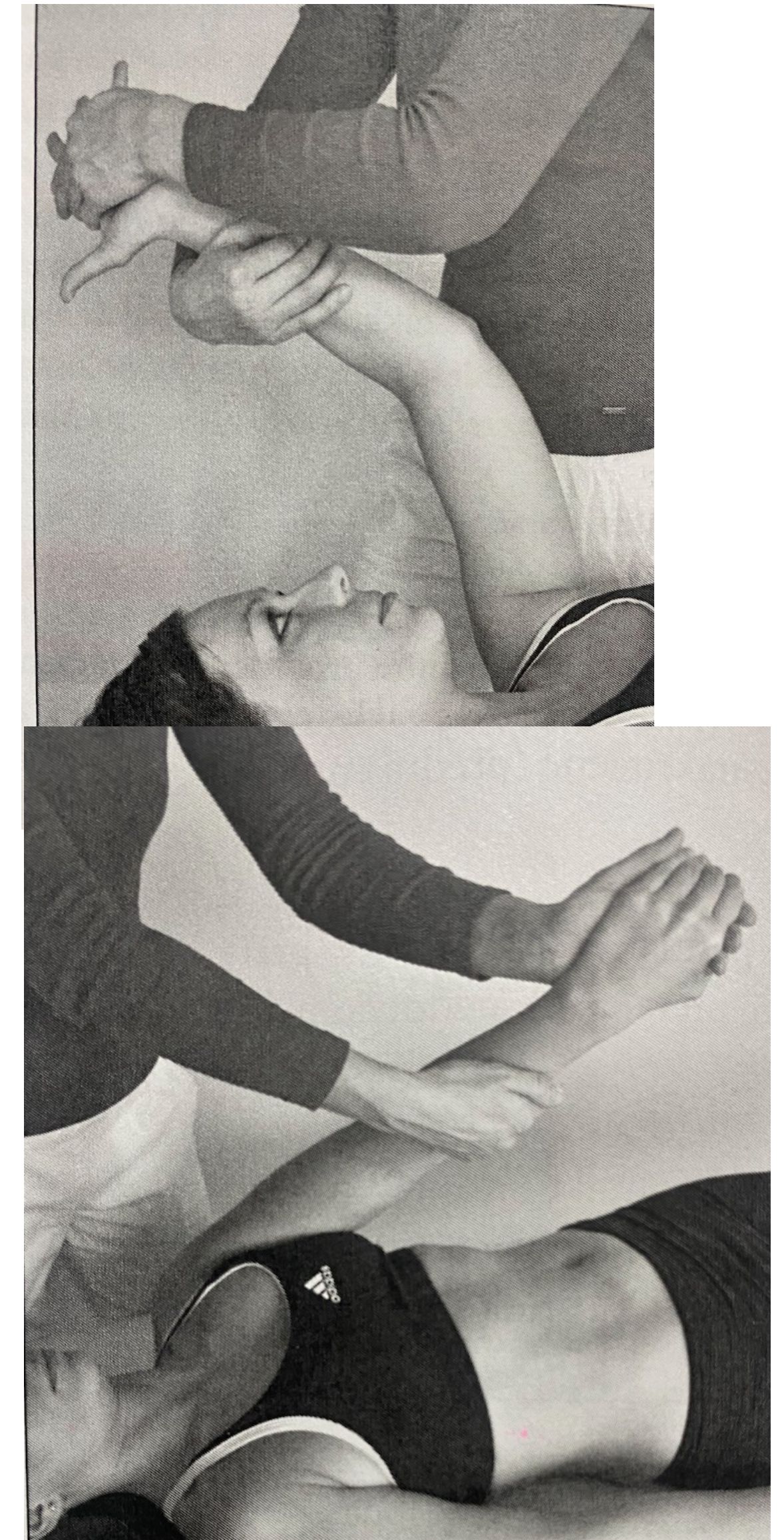
Prsty	Extenze, ABD	m. ext dig communis, m. extensor indicis proprius, mm. Interossei dorsales, mm. lumbricales
Palec	Extenze, ABD	m. abd poll long, m. ext poll long et brev
Zápěstí	Dorzální flexe, radiální dukce	m. extensor carpi radialis long a brev
Předloktí	supinace	m. brachioradialis
Loket	flexe	m. biceps brachii a brachialis
Rameno	Flexe, ABD, ZR	m. teres minor, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m deltoideus (pars med)
Lopatka	Posteriorní elevace	m. trapezius, m. levator scapulae



II.diagonála HK – vzor extenze+ADD+VR

- "Začněte otáčet ruku palcem k sobě, slaní dolů, ohýbejte prsty, uchopte mne za ruku, pokládejte celou paži směrem přes břicho k druhostranné kyčli"
- Úchop: stejnostranná ruka jako je ošetřovaná HK pacienta, prsty na radiální hraně a palec na ulnární hraně ruky, nedotýkáme se dorzální strany

Prsty	Flexe, ADD	m. flex dig sup a prof, mm. Interosseii palm, mm. lumbricales
Palec	Flexe, opozice	m. flex poll long et brev, m. opponens poll, m. palmaris brevis
Zápěstí	Palmární flexe, ulnární dukce	m. flexor carpi ulnaris, m. palmaris long
Předloktí	pronace	m. pronator teres
Loket	extenze	m. triceps brachii, m. anconeus
Rameno	Extenze, ADD, VR	m. subscapularis, m pectoralis major (sternální část)
Lopatka	Anteriorní deprese	mm. Pectoralis minor, m. subclavius, m. serratus anterior



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

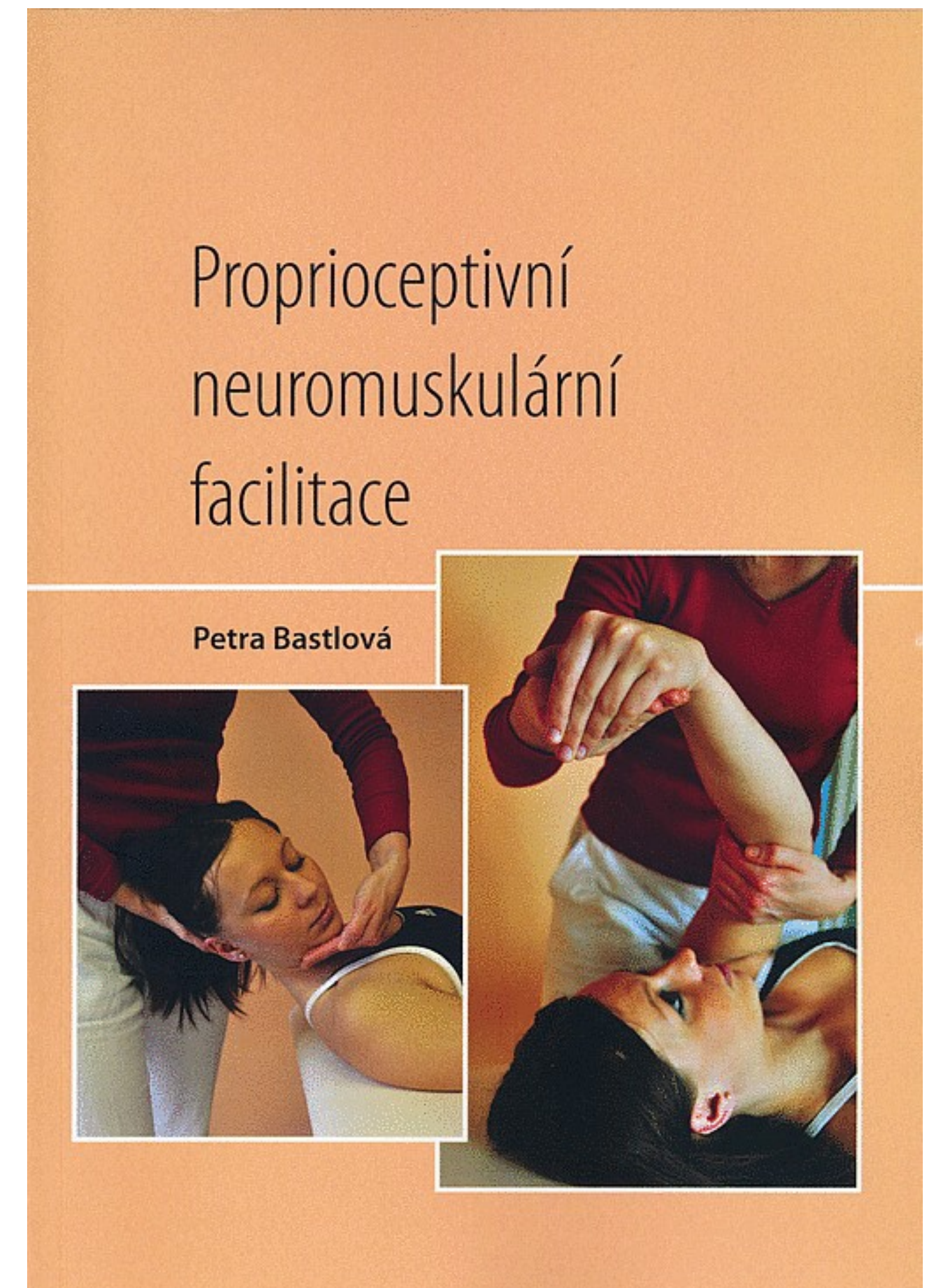
- odpor kladený zdravé končetině facilituje svalovou aktivitu kontralaterální končetiny
—> využití např. u imobilizované končetiny - fraktury, hemipareza/hemiplegie)
- bilat. kladený odpor do flexe DKK aktivuje flexory trupu
—> využití zejména u ležících pacientů - facilitace břišních svalů a břišního 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>

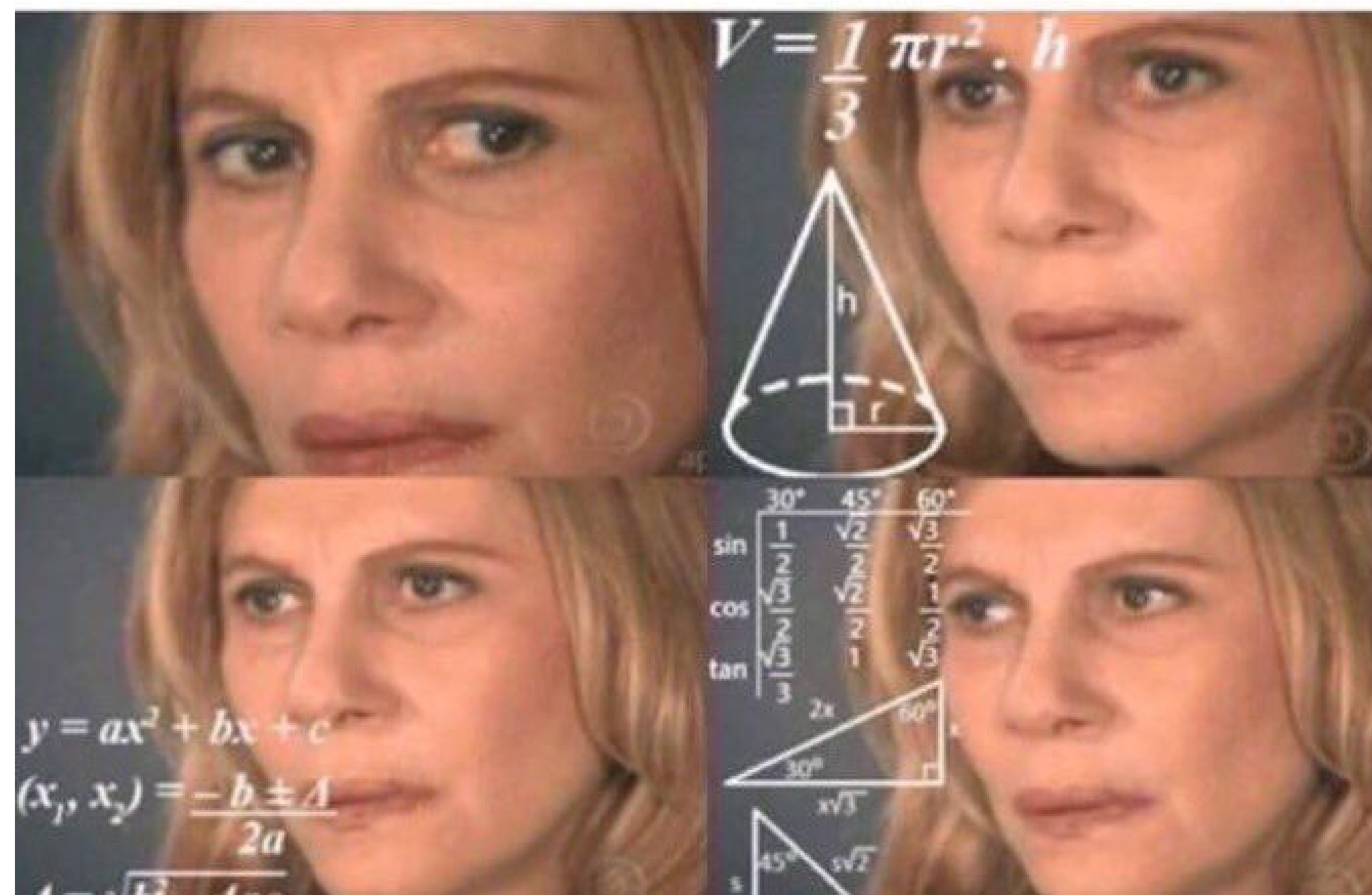
A pacienti mohou klidně i tancovat!



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

MUNI
SPORT

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



Děkujeme za pozornost!