



Využití virtuální reality v rehabilitaci pacientů s PN

Ota Gál

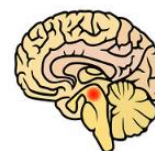
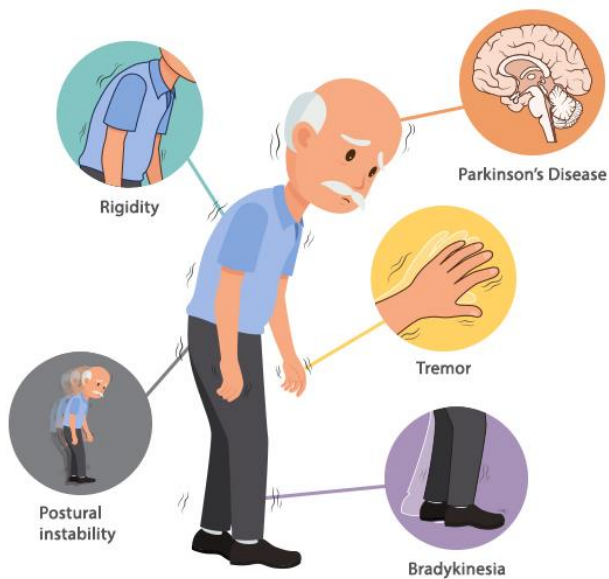
Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd
1. lékařská fakulta
Univerzita Karlova

a

Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Parkinsonova nemoc a stáří?

Parkinson's Disease Symptoms



Parkinson's Disease

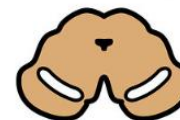
tremor



dopamine



Diminished substantia nigra



Neuron affected by Parkinson's



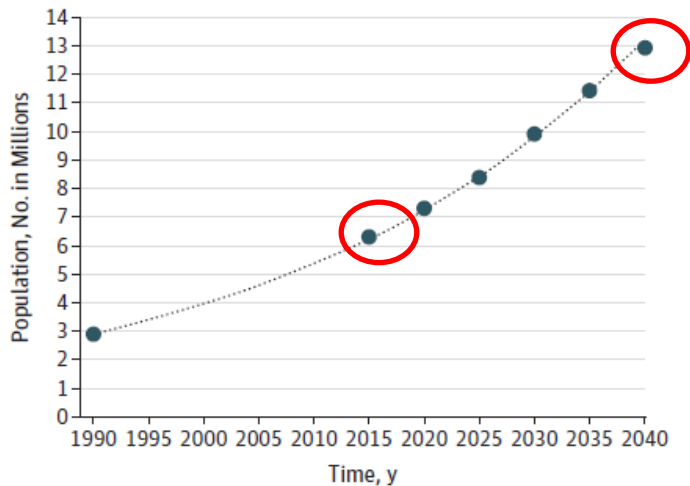
Parkinsonova nemoc a stáří?



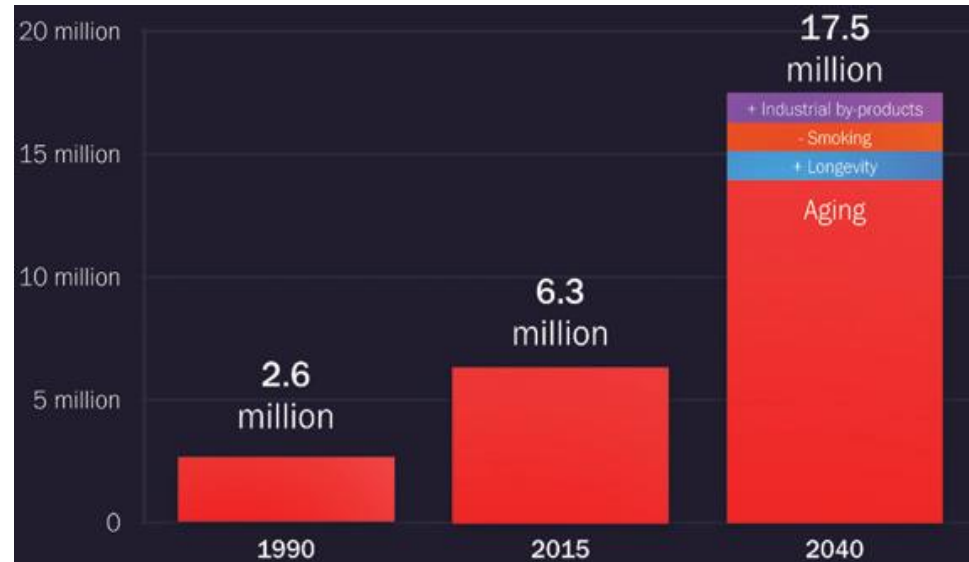
Pandemie PN

THE PARKINSON PANDEMIC A CALL TO ACTION

Figure. Estimated and Projected Number of Individuals With Parkinson Disease, 1990-2040

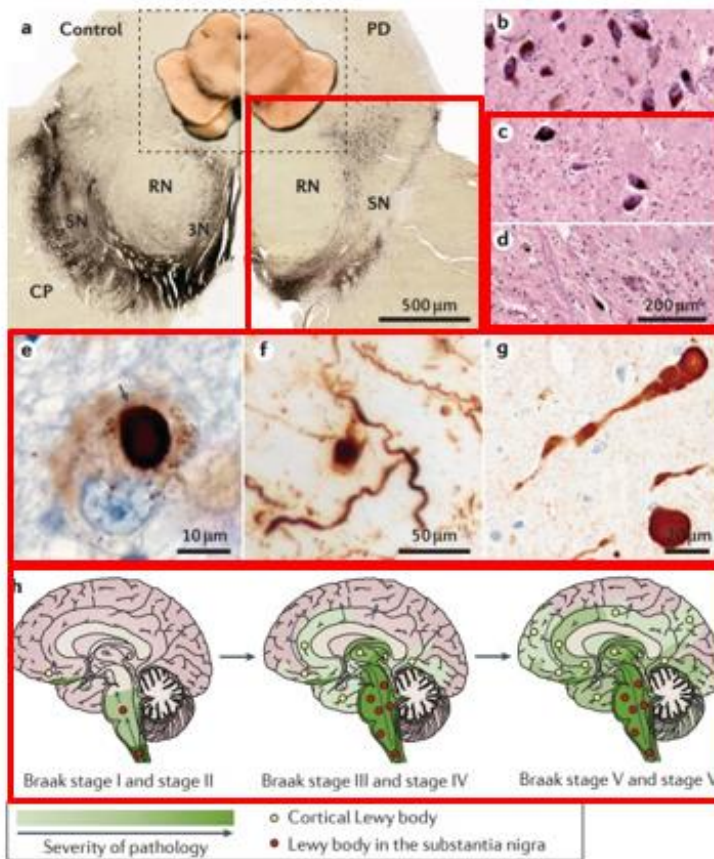


**Počet osob s PN se v rozmezí let
2015 a 2040 zdvojnásobí!!**



- stárnutí populace
- dlouhověkost
- industrializace
- méně kuřáků

Patogeneze PN



↓ neuronů v SN

akumulace α -synukleinu

šíření Lewyho tělísek

UMÍME TO OVLIVNIT?

Umíme to ovlivnit? **Ano, cvičením!**

EVIDENCE Z ANIMÁLNÍCH STUDIÍ:

- ↓ **degenerace neuronů v SNr**
(Hwang 2018; Koo 2017; Svensson 2015; Petzinger 2015)
- ↑ **dostupnosti DA** (↑ uvolňování, ↓ vychytávání DA; ↑ exprese DA-D2R)
(Jakowec 2016; Monteiro 2015; Zigmond 2014; aj.)
- ↓ **akumulace α -synukleinu**
(Hwang 2018; Koo 2017; Svensson 2015; Petzinger 2015)

EVIDENCE Z HUMÁNNÍCH STUDIÍ:

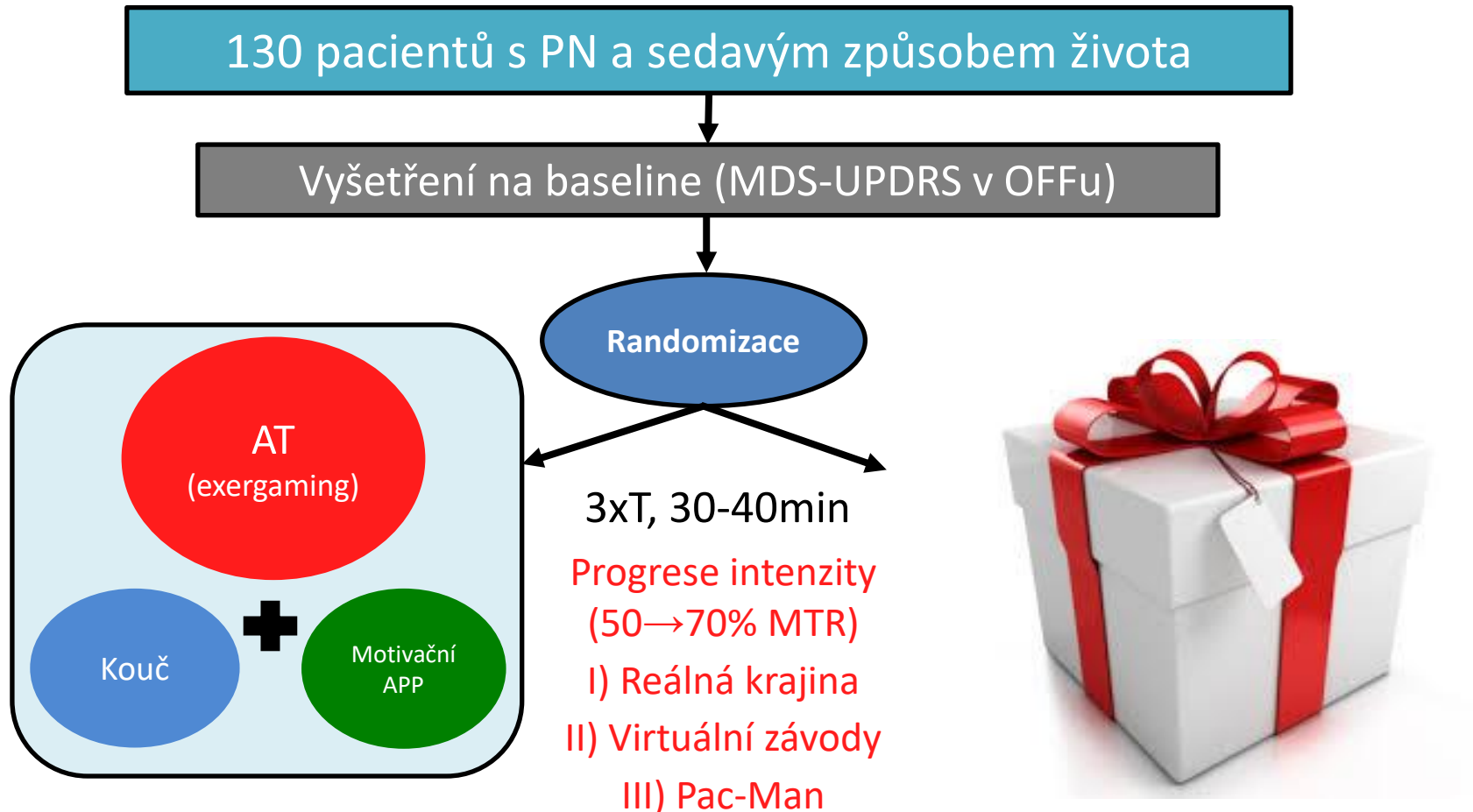
- **Schenkman 2018 SPARX** (nově dg., HITT): **proveditelnost, bezpečnost, účinnost**
- **Van der Kolk 2019 Park-in-Shape** (lehká PN, AT+VR+kouč doma): **účinnost**
- **Mak 2021 Brisk Walking** (lehká až střední PN, BW+BT): **účinnost**

↓ **progrese PN**



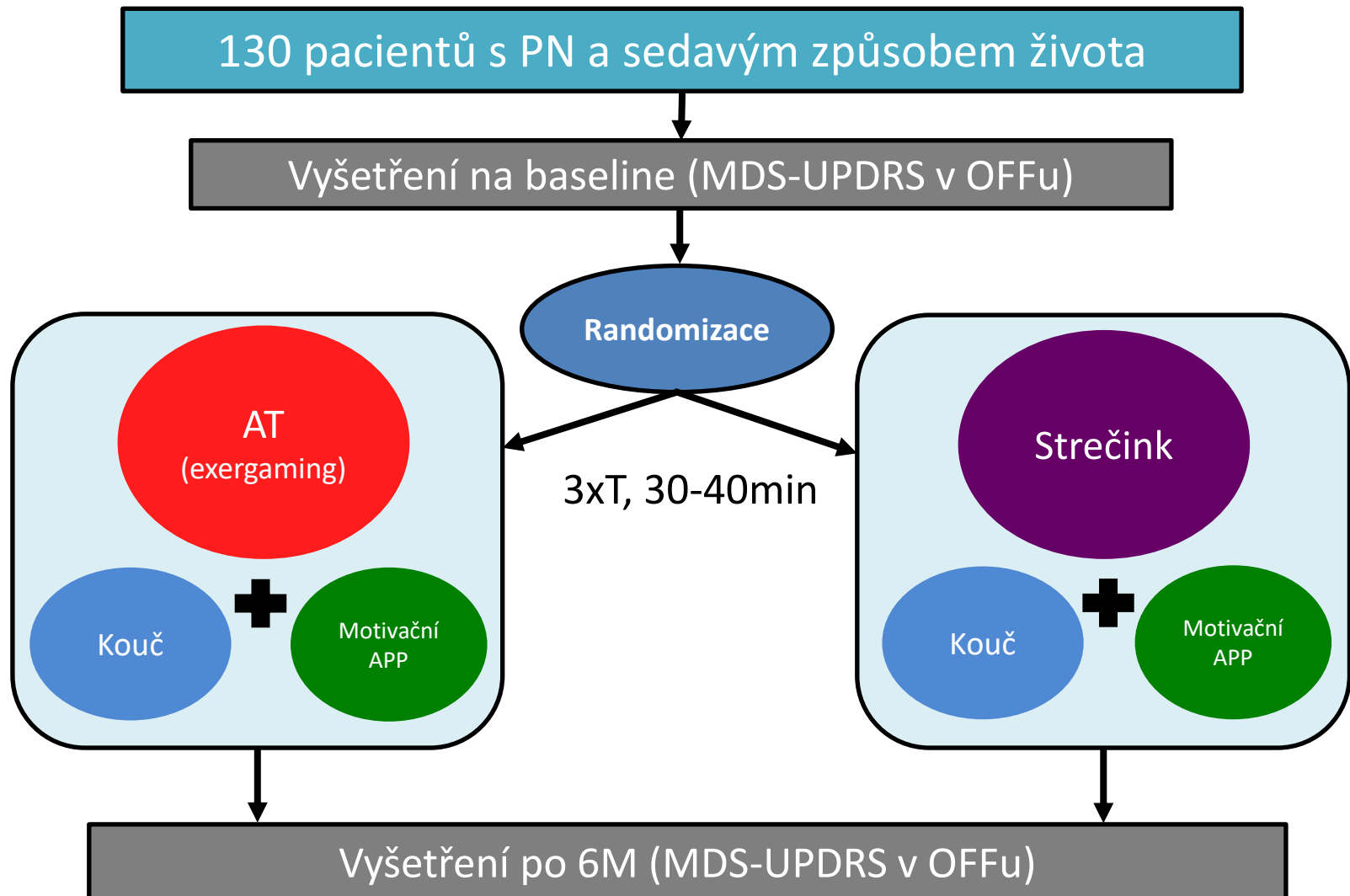
Příklad takové studie

Van der Kolk 2019



Příklad takové studie

Van der Kolk 2019



Příklad takové studie

Van der Kolk 2019

- MDS-UPDRS v OFFu bylo **u AT nižší o 4,2** (MCID \approx 3,65)
- Efekt **levodopy** u časně PN se pohybuje mezi 3,8 a 6,6
- Udržení MDS-UPDRS je **indikátor** zpomalení progresu PN
- Efektu dosaženo **domácím cvičením**
- Klíčová role **motivace**

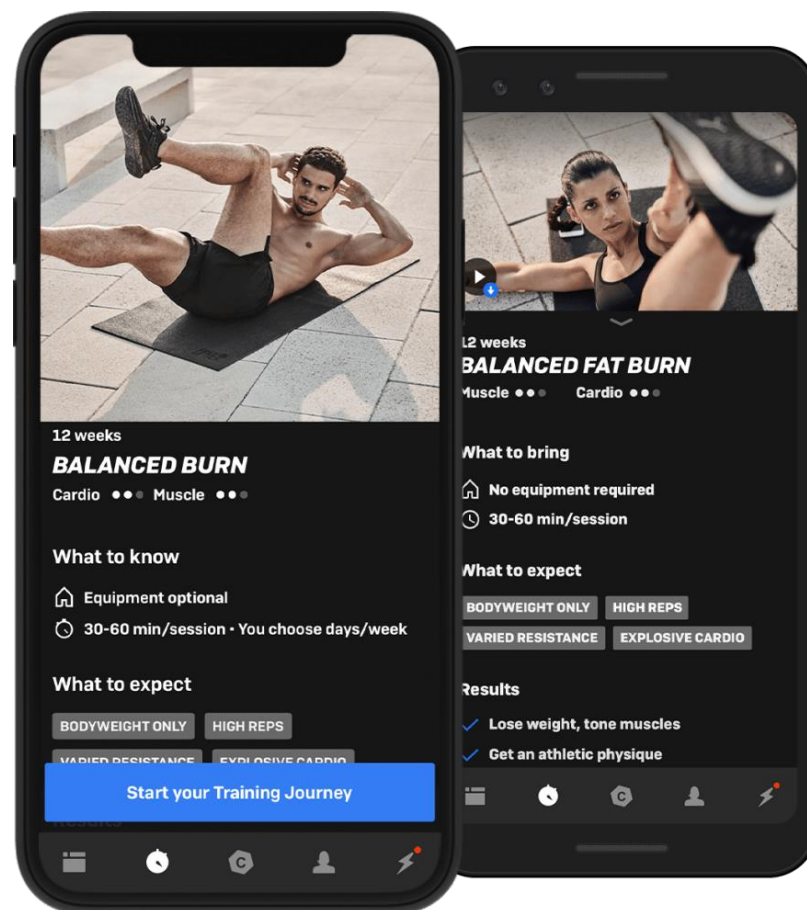
Jak by to tedy mělo vypadat?



Co dělat doma?



Co dělat **doma**?



Proč to **v praxi často nefunguje?**

1. ↓ **MOTIVACE** (apatie, deprese)
2. ↓ **SELF-EFFICACY** (ambulantní terapie: Ellis 2011; doma: ??)



SELF-EFFICACY FOR HOME EXERCISE PROGRAMMS SCALE (SEHEPS)

Srp et al. (in preparation; n=104, HY 1-3, Φ trvání PN = 7 let)

82 %



VR a exergaming u PN

Dockx 2016 (CR; 8 studií; n=263; velmi nízká/nízká kvalita evidence)

- VR je **bezpečná** a má **amplitude-specific effect** (feedback)
- Efekt na **rychlost** v kombinaci s Treadmill tréninkem

Barry 2014 (SR; Nintendo Wii, Sony Playstation Eye)

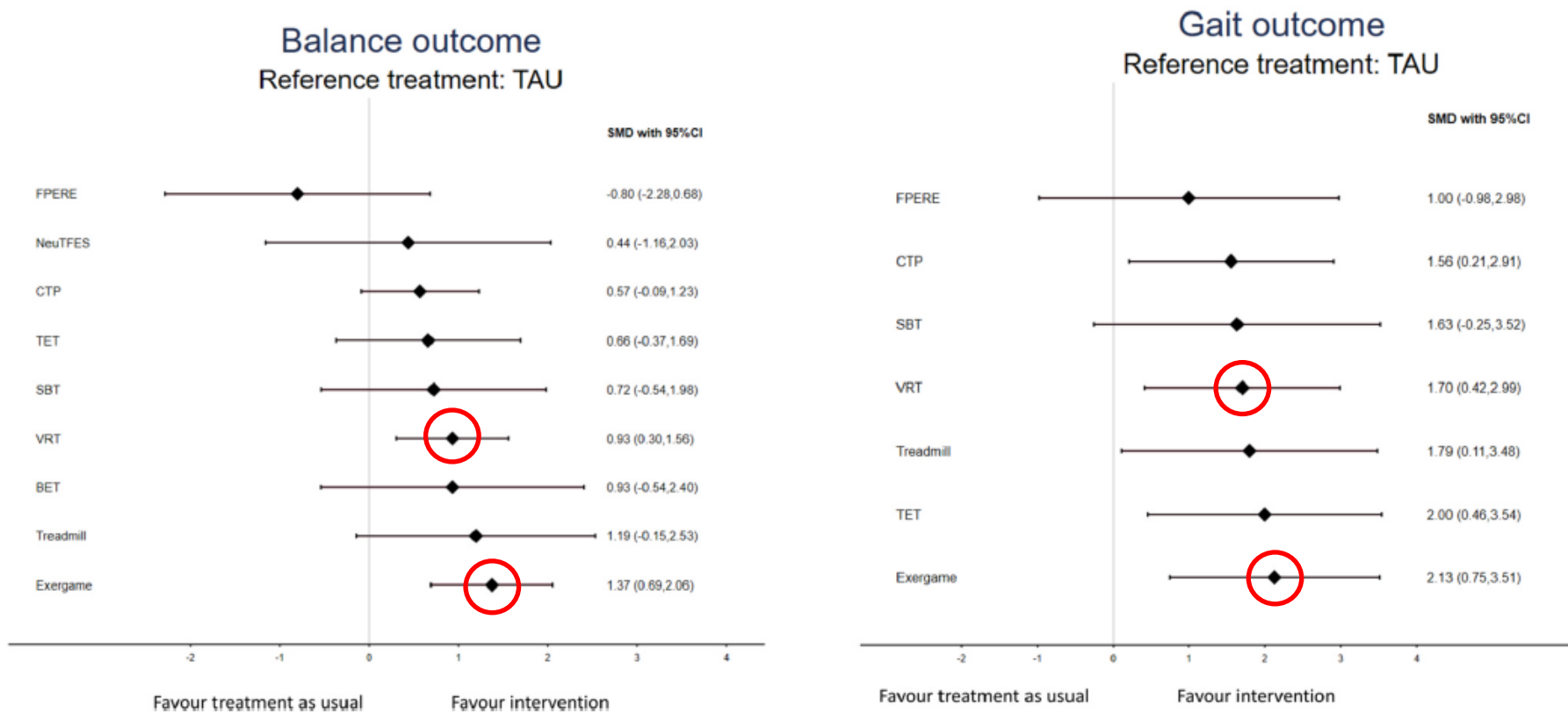
- Exergaming je **bezpečný** a využitelný (i doma!)
- Efekt na **mobilitu** (TUG), **rychlost** (10MWT)
- **Oblíbený** a zvyšuje **motivaci**



VR a exergaming u PN

CHUANG 2022 (NMA: 23 RCT, n=949)

- V PN populaci **přijatelná** forma terapie (drop-out rate)



Proč to funguje lépe?

MARINELLI 2017 (NR), OLSON 2019 (NR)

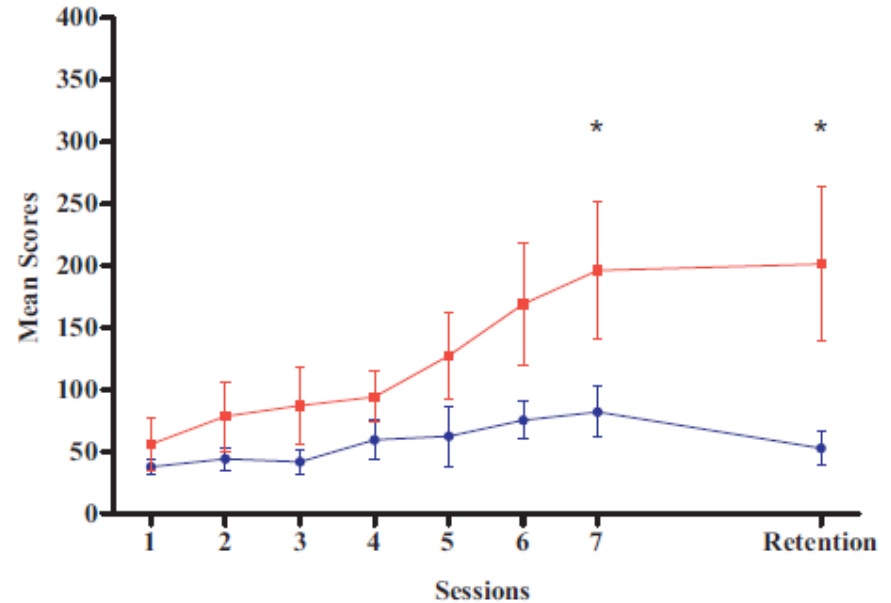
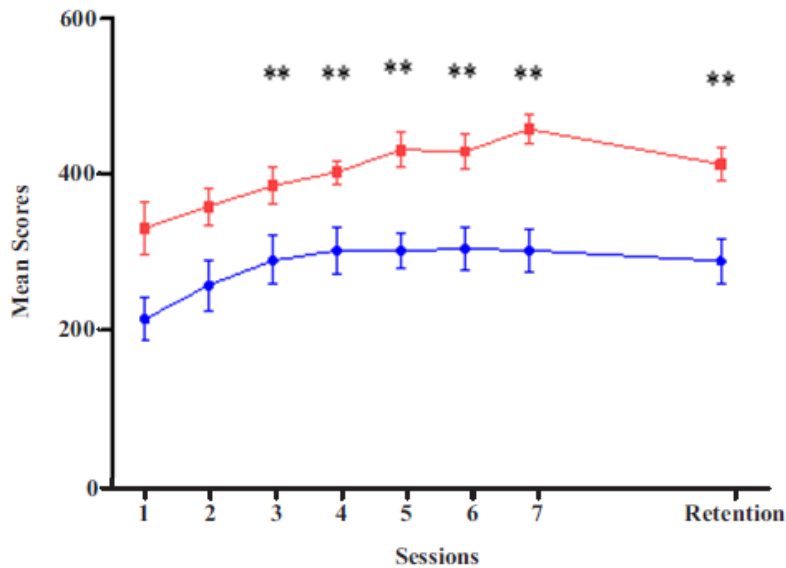
- zpomalené učení využívající **pozornost** a **exekutivní funkce** (explicitní i implicitní)
- narušená **automatizace** (problém využít v dual-tasku)
- narušená **retence** (již od časně fáze PN)



- 1. delší trénink**
- 2. více senzoryckých vstupů**
- 3. vedení**

Funguje to vždy?

SANTOS MENDES 2012 (n=16 PN + 11 kontrol; Wii)



Normalizace učení v 7/12 her

Deficit v 5 **kognitivně** ↑ hrách

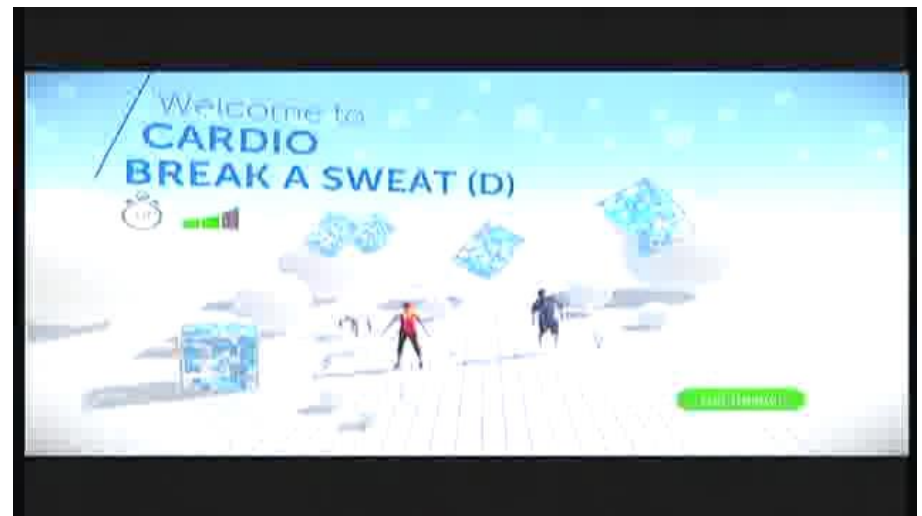
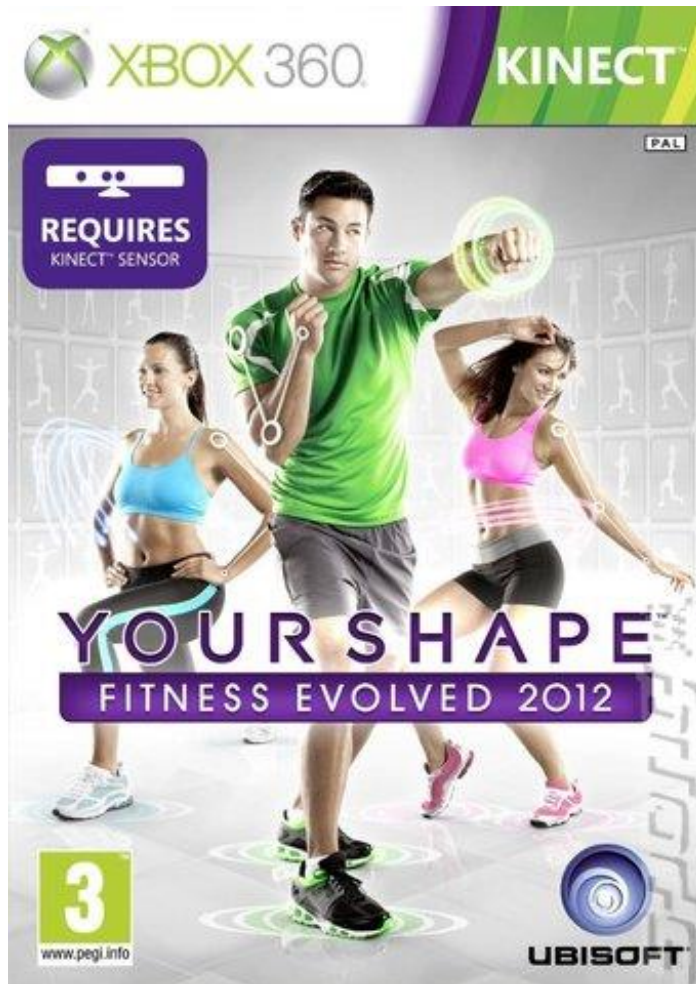
rozhodování, inhibice, pracovní paměť
rozdělená pozornost

—●— Experimental Group
—■— Control Group

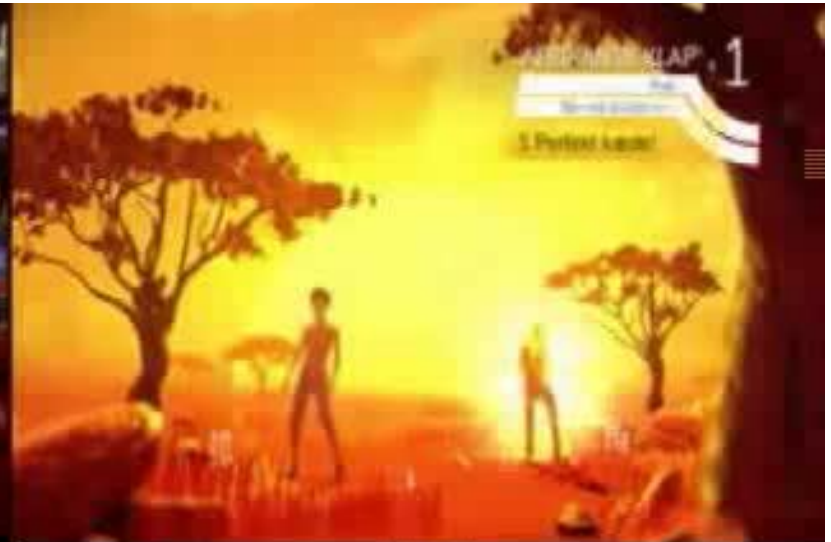
Naše zkušenost: **cvičení na doma**



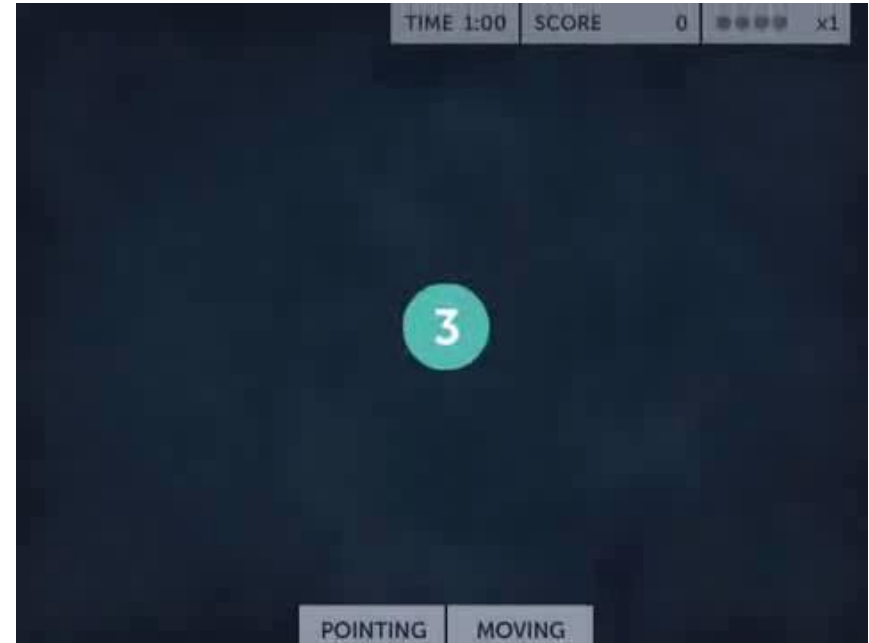
Your Shape: Fitness Evolved 2012







Trénink **exekuce** a **pozornosti**



ParkinsonCare v ČR



www.parkinsoncare.cz



Děkuji

ota.gal@vfn.cz

ota.gal@parkinsoncare.cz



ParkinsonCare

ve spolupráci s



ParkinsonNet