



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Secondary infertility and the aging male, overview

Sekundární neplodnost a starší muž, přehled

Katib A.A., Al-Hawsawi K., Motair W., Bawa A.M., Benowitz N.L.
(2014): Secondary infertility and the aging male, overview.
Central European Journal of Urology. 67: 184-188

Denisa Hendrychová
Karolína Světlíková
Adéla Motyčková

Sekundární neplodnost

- Situace, kdy rodiče nemohou mít dítě ani po jednom roce snažení
- Neschopnost matky znovu otěhotnět nebo donosit plod do termínu, přičemž pár již má biologické dítě
- Stejně častá jako primární
- 11 % párů v USA





MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Spermatogeneze

- Dlouhý, spořádaný proces buněčného dělení a diferenciace
- Endokrinní, parakrinní i autokrinní signály, hlavní roli hraje testosteron
- Akutní, chronická onemocnění, urogenitální traumata, životní styl, environmentální faktory
- Změny: deregulace drah a interakcí, změny testikulárních buněk, vady v architektuře a spermatogenezi, nízká hladina testosteronu, omezená funkčnost spermií



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Spermatogeneze

- Teorie: mitochondrie na vrcholu buněčných událostí spojených se stárnutím
- Faktory: oxidativní stres, energetický metabolismus, změny mtDNA, změny v produkci testosteronu
- Od 40ti let klesá kvalita spermatu (tím i IVF)
- ↑ věk - ↑ genetické defekty spermií -
↓ fertilita - ↑ potrat, defekty plodu



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Příčina sekundární neplodnosti mužů

- **Mladí muži:** nízký nebo žádný výskyt spermií, poruchy morfologie a motility spermií + další faktory a možné zdravotní problémy
- **Starší muži:** + andropauza, zvětšení prostaty, syndrom mrzutého muže
- S věkem akumulace nepříznivých faktorů



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Vliv na sekundární mužskou neplodnost mohou mít:

- Urogenitální infekce, operace a zranění
- Krevní onemocnění
- Příušnice
- Nesprávná životospráva
- Environmentální faktory
- Návykové látky



relax.lidovky.cz



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Velmi významná „onemocnění“

Zvětšená prostata

- Ovlivnění normální ejakulace – selhání, poruchy, snížený objem ejakulátu, retrográdní ejakulace
- Léky - negativní vliv na plodnost

Testikulární varikokéla

- Dilatace venózního plexu uvnitř šourku
- 30 % neplodných mužů
- Poškození spermií



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Andropauza (ADAM syndrom)

- Nedostatek testosteronu
- Podrážděnost, poruchy spánku, snížené libido, únava, neplodnost

Syndrom mrzutého muže

- Stav úzkosti, hněvu, nízké úrovně tolerance, vznětlivosti, podrážděnosti, nedostatku libida a neplodnosti →
důsledek snížené hladiny testosteronu



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Diabetes mellitus

- Prevalence sexuální dysfunkce ~ 50 %
- Příčiny:
 - vaskulogenní impotence, autonomní neuropatie hrdla močového měchýře
- Projevy:
 - snížená pohyblivost a abnormality spermií, nekvalitní ejakulát, kvalitativní změny seminální plazmy
- Oxidační stres → ↓ testikulární funkce mitochondrií



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Vliv stárnutí

- Oxidační stres – zvýšené poškození DNA buněk
- Poškození spermatogeneze a fcí spermií
- Reaktivní formy kyslíku u 30–80 % neplodných mužů:
 - Negativní působení na parametry spermatu, procesy oplodnění až zdraví embrya (VVV)
- Supplementace potravinových antioxidantů



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Závěry

- Komplexní diagnostika
 - Psychologie, andrologie i geriatric
- Fyziologické stárnutí + další chronická onemocnění → vliv na snižování reprodukčního potenciálu
- Stále nejasné příčiny stárnutí mužské reprodukce
- Antioxidační suplementy – prospěšné



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Shrnutí

- Sekundární neplodnost u starších mužů je velmi zkoumané a rozvíjející se téma, které stále obsahuje mnoho mezer, které vyžadují další rozsáhlé studie.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Děkujeme za pozornost



www.ulekare.cz



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

A memory boost while you sleep

Stickgold R. (2006): A memory boost while you sleep.
Nature 444, 559 – 560.

Sopko Michaela
Svačina Radim
Šustalová Klára



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Má spánek nějakou funkci?

- Před 10 lety → mizivá data
 - Nemá žádný účel a k ničemu neslouží
 - Alan Rechtschaffen:
„If sleep doesn't serve an absolutely vital function, it is the biggest mistake evolution ever made.”
- Dnes → řada důkazů pro tzv. **konsolidaci paměti**



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Co se děje v průběhu spánku?

- Vzpomínky jsou přehrávány, upravovány, upevňovány a dokonce vylepšeny
- 2 mechanismy
 - Změny na úrovni chemických neuromodulátorů
 - **Výrazné oscilace elektrické aktivity**
 - Pomalé kortikální oscilace



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Fáze spánku

- REM a non-REM (NREM)
- REM
 - Theta vlny (4-8 Hz)
- NREM
 - Úroveň 1 → smíšená frekvence vln
 - Úroveň 2 → „sleep spindles“ (12 – 14 Hz)
 - Úroveň 3 a 4 → delta vlny (1 – 4 Hz)
 - tzv. „slow-wave sleep“
 - „sleep spindles“ a delta vlny → shoda s pomalými kortikálními oscilacemi (<1 Hz)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Experiment I

- 13 dobrovolníků
- Naučení se 46 párů slov před spaním
- Elektrická stimulace mozku v průběhu spánku
 - Záleží na:
 - Formě paměti
 - Oscilačním kmitočtu
 - Čase stimulace



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Experiment II

- 4 minuty po vstupu do fáze 2 NREM spánku
= 5 – 10 minut než by normálně vstoupili do
„slow-wave sleep“
- Kmitočet o hodnotě 0,75 Hz
- Pětiminutové intervaly oddělené minutovou
pauzou
- Stimulace bez pauz



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Výsledky I

- Stimulace s pauzami
 - Průměrně o 1,8 slov více po stimulaci
 - Stimulace mozku během spánku nejspíše posiluje paměť
- Stimulace bez pauz:
 - O 37 % déle ve fázi „slow-wave sleep“
 - Větší elektrická aktivita mozku během pomalých kortikálních oscilací a během fáze „sleep spindles“



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Výsledky II

- Prodloužení doby fází „sleep spindles“ a „slow-wave sleep“ upevňuje paměť
- Klíčová je jen elektrická aktivita mozku a doba strávená ve fázi „sleep spindles“
 - Během „sleep spindles“ dochází k velkým přísunům vápenatých iontů do kortikálních neuronů → posílení spoje mezi neurony → posílení paměti



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Diskuze

- Elektrickou stimulací nebyla změněna hladina kortizolu a noradrenalinu
- Nutno provést studii významu acetylcholinu na tvorbu paměti
- Nízká hladina kortizolu a acetylcholinu je nutná pro spánkovou konsolidaci vzpomínek



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Závěr

- Další studie budou nutné pro pochopení spánkové konsolidace vzpomínek
- Množství paměťových systémů tento výzkum dělá ještě složitější
- Různé systémy využívají jak různých fází spánku, tak i bdělého stavu

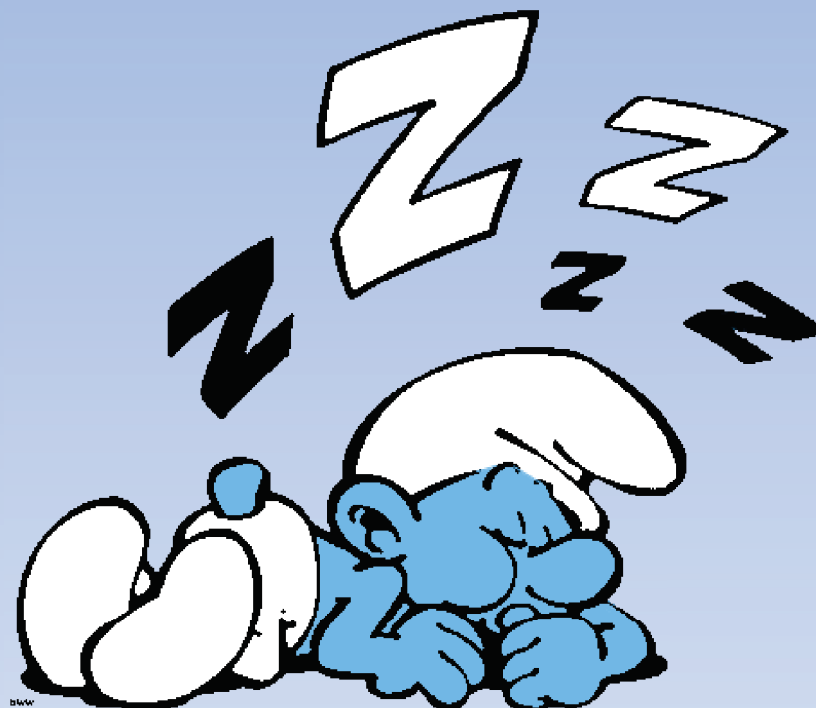


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ



Děkujeme za pozornost!