

50 let anesteziologem

46 let (skoro) v IKEM

aneb

**Co všechno může zahrnovat obor
anesteziologie – resuscitace**

Lemonova přednáška

doc. MUDr. L. Hess, DrSc. – IKEM Praha

ČSARIM Brno 2022

Životopis

doc. MUDr. L. Hess, DrSc

* 1948

- Promoce 1972
- 1972–1973 nemocnice Rychnov nad Kněžnou
- 1973–1976 fakultní nemocnice Motol
- 1976–dosud IKEM

Prof. MUDr. Jiří Pokorný, DrSc. (1924-2012)

- * Seznámení se základy anesteziologie – resuscitace
- „krása oboru“
- * Spolupráce na výzkumných úkolech armády –
program REAN – anesteziologie za mimořádných
podmínek



- Obor anesteziologie a resuscitace je náročný, progresivní, komplexní. Zasahuje téměř do všech oborů medicíny. Nabízí široké spektrum výkonů a profesní a osobní výzvy.
- Anesteziolog musí být manuálně zručný, rozhodný. Být schopný pracovat pod tlakem samostatně i v týmu.



Prof. MUDr. Jiří Pokorný, DrSc. (1924-2012)

Prof. MUDr. Theodore Stanley

- 1940–2017
- Kardio-anesteziolog v Salt Lake City
- Tvůrce fentanylového lízátká
- Zabýval se anesteziologickými úkoly při řešení bezpečnosti spojených států. Jeho otec byl policejní inspektor v New Yorku.
- Poprvé jsem se s ním setkal v r. 1996 na anesteziologickém kongresu v Sydney
- Studijní pobyt v univerzitní nemocnici v Salt Lake City v r. 1997



Vliv IKEM

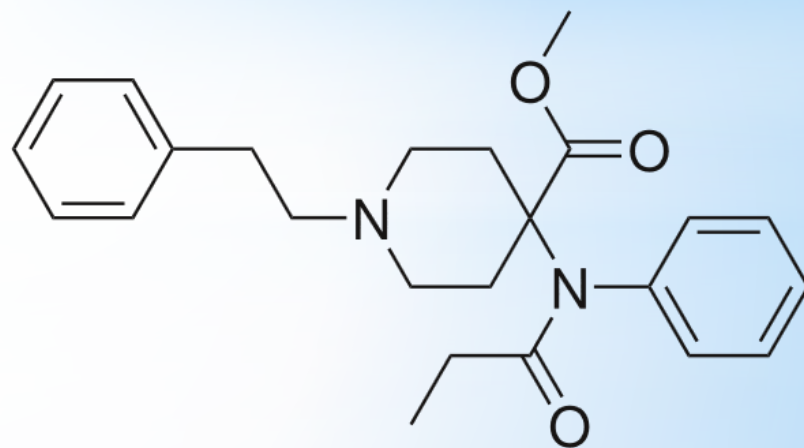
- Spojení experimentální a klinické práce
- Seznámení se základy experimentální práce
- Preklinický výzkum – anestézie zvířat při transplantacích orgánů – patofyziologické mechanismy
- Výzkumné úkoly
- Antifibrilační účinek farmak při místní ischemii myokardu u psa
- Nácvič transplantace srdce u psa
- Výzkum výkonnosti srdce těsně po transplantaci
- Netradiční způsoby aplikace farmak u králíka a makaka rhesus

Experimentální a klinický farmakologický výzkum

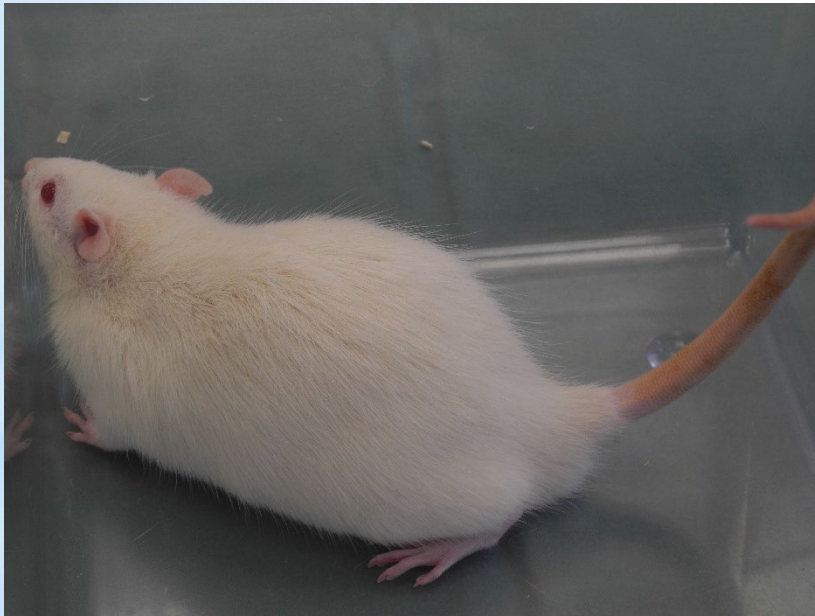
- Flunitrazepam 1975–1976 s doktorem Bojarem a doc. Pokorným IKEM
- Midazolam a specifický antagonist flumazenil 1983–1985
- Carfentanil 1984
- Remifentanil 1997
- Dexmedetomidin 2001
- Oxid dusný 2010
- Methoxyfluran 2017
- Kanabidiol 2020–2021
- Xenon 2022
- 12 grantů IGA MZČR a 2 granty MV ČR
- Studijní pobyt v experimentálních laboratořích Hoffmann La Roche 1991–1992

Carfentanil – R33799

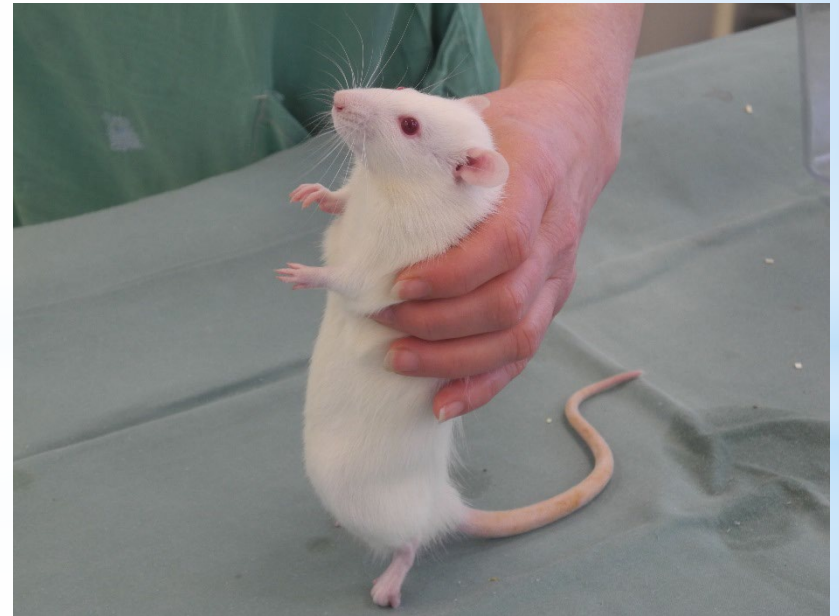
- Karboxylový derivát fentanylu
- Syntetizovaný v roce 1975 firmou Janssen
- Podle druhu zvířete je 20 – 32x účinnější než fentanyl
- Účinnost – carfentanil – etorfin – fentanyl – 20:15:1
- Carfentanil je 10 000x silnější než morfin a 2x silnější než sufentanil
- Terapeutická šíře 10 000, fentanyl 277



Carfentanil – potkan (Rattus norvegicus)



Potkan zalézá do kouta,
Straubův fenomén



Svalová ztuhlost po carfentanilu

Carfentanil v dávce 0,25ug/kg nasálně



Carfentanil –remifentanil– divadlo Dubrovka

23–26.10 2002



Teroristický čin v divadle Dubrovka

- Útok 40 čečenských islamistických teroristů dne 23. 10 2002 během představení v divadle Dubrovka
- Zajato 850 lidí jako rukojmí – celkem 180 lidí z toho 100 rukojmí
- Dne 26. 10 . 2002 použili speciální jednotky směs ultrakrátkého opioidu remifentanilu s nejsilnějším opioidem carfentanilem - inhalačním nosným plynem byl halotan
- Opiáty byly použity v inhalační podobě nebo sublimovány z tuhé substance
- Záchrana rukojmí byla ztížena tím, že lékaři nevěděli charakter použitého plynu

Carfentanil v dávce 1,25ug/kg i.m.





Carfentanil v dávce 2 μ g/kg i. m.

Oxid dusný

- Výzkum vlivu oxidu dusného na vizuální erotické podněty a sexuální imaginaci
- V roce 1800 pozoroval Humphry Davy poprvé libidinózní reakce na oxid dusný



euforický účinek N_2O

Xenon z řeckého *xenos* = cizí

vzácný plyn

objeven v roce 1898

Ramsey, Travers

Xenon, helium, neon, krypton, argon

Radon - *skupina inertních plynů*

od r. 1962 nazývané vzácné plyny



Xenon - fyzikální vlastnosti

- je bezbarvý plyn, bez zápachu a chuti
- pořadové číslo 54
- molekulová hmotnost 131,3
- 4x větší hustota než vzduch
- 3,4x větší hustota než oxid dusný
- koeficient rozpustnosti olej-voda je 20 nejvyšší ze vzácných plynů



Emoční výraz
obličeje po 25 min
inhalaci 25%
koncentrace xenonu
spolu s kyslíkem



Netradiční způsoby aplikace farmak

- **Nazální**
- **Bukální**
- **Transdermální**
- **Konjunktivální**
- Využití ve všech oborech medicíny, ale zejména v urgentní medicíně, medicíně katastrof nebo při sedaci zvláště těžce ošetřitelných dětí

Netradiční způsoby aplikace farmak



ztráta reflexu polohy při konjunktivální aplikaci
sufentanilu



Transdermální aplikace kofeinu v mýdle

Imobilizace zvířat v zoologických zahradách a rezervacích

Imobilizace zvířat historie

Narkotizační puška – **Crockford**, začátek 60. let 20. století
– imobilizace jelenů relaxancii

Bernard Grzimek (1909 - 1987) – Serengeti, a jeho syn Michal (1934 - 1959)

George Schaller (1933) – imobilizace lvů suxametoniem na začátku 60. let



Michal
Grzimek



George
Schaller



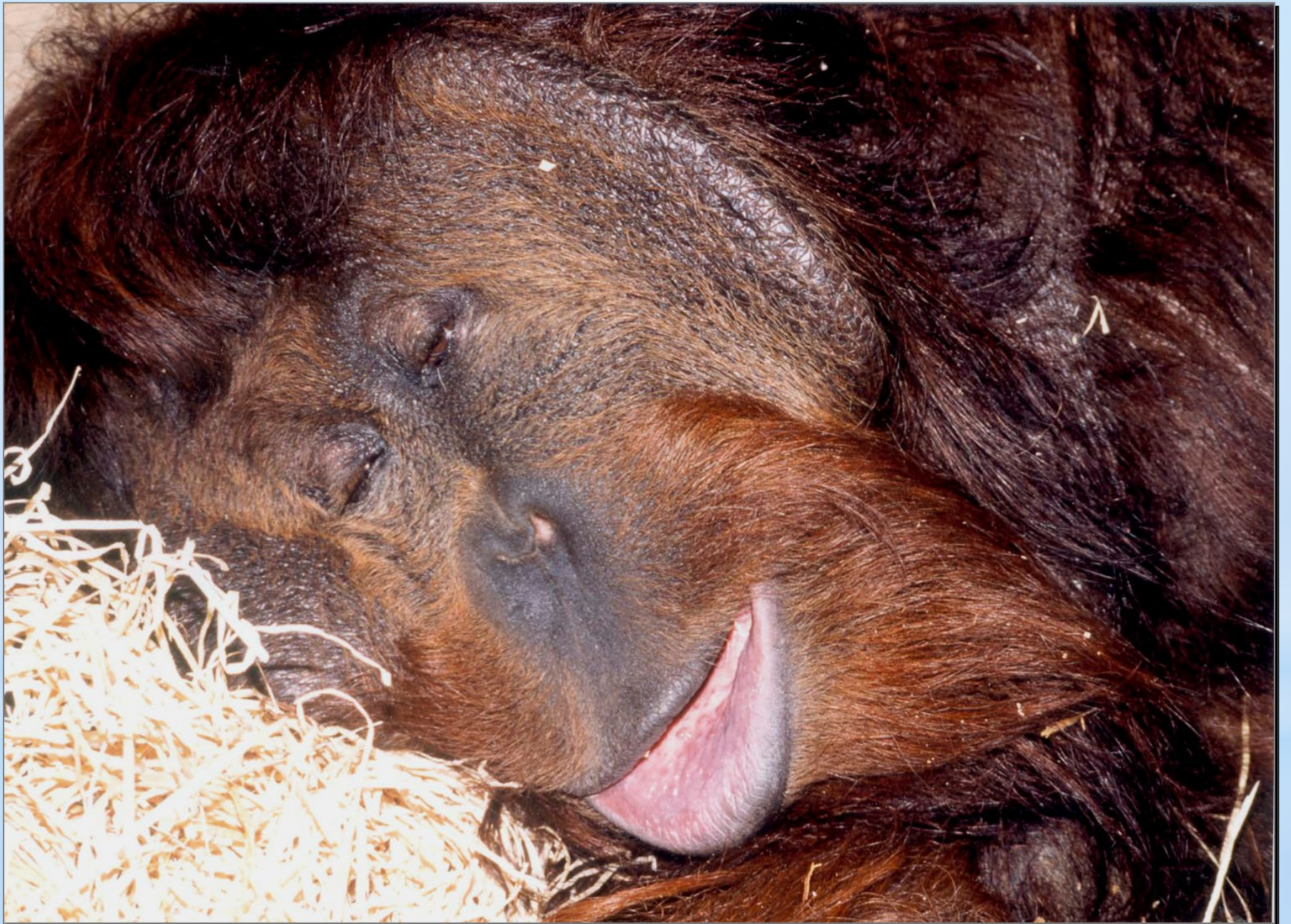
**Imobilizace etorfinem
s acetylpromazinem**

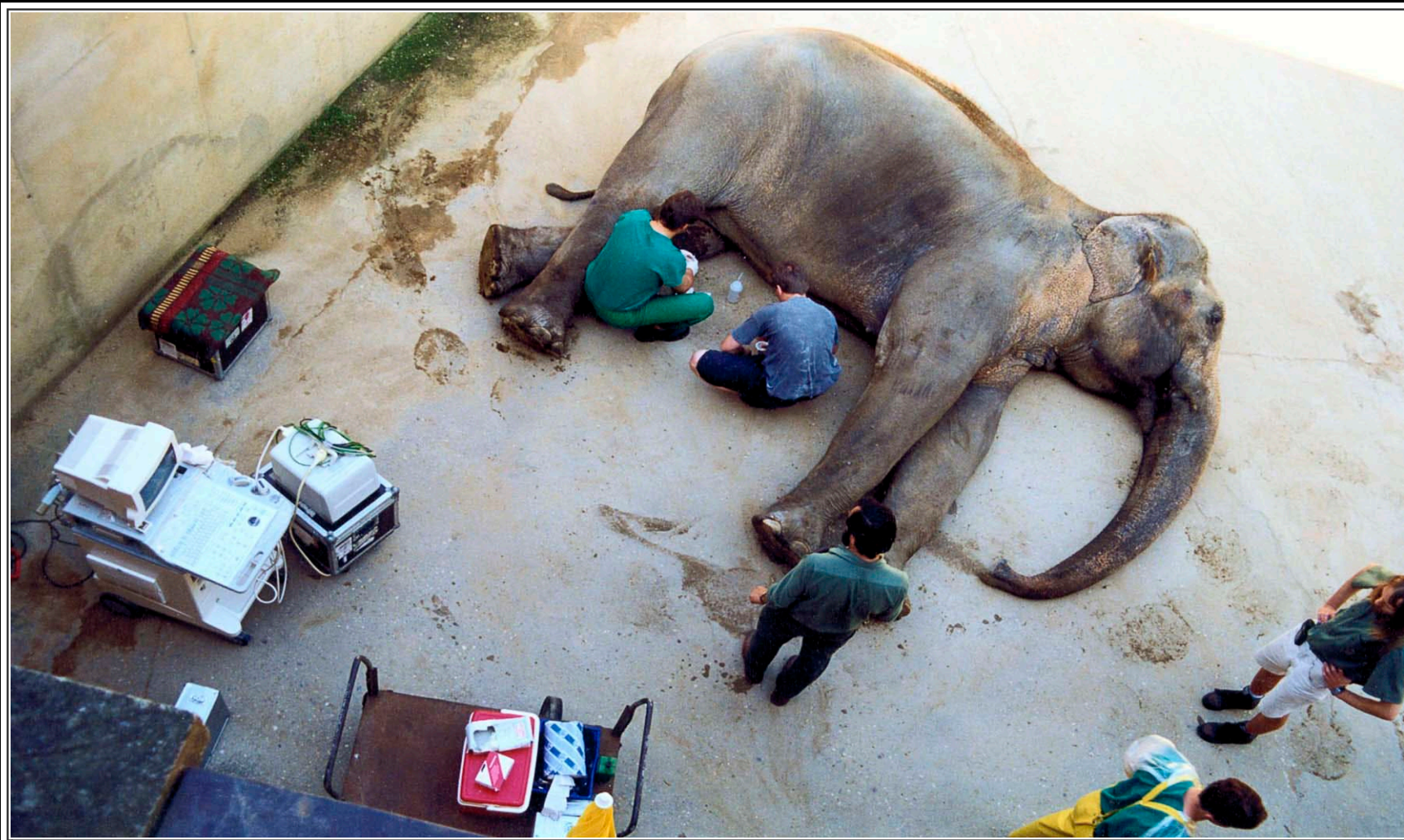


Imobilizace kombinací ketamin - xylazin



Imobilizace gorily kombinací ketamin - medetomidin





**Imobilizace kombinací etorfin -
acetylpromazin**

Anestetika vhodná k imobilizaci

Disociativní anestetika

- fencyklidin, tiletamin, ketamin

Alfa₂ agonisté

- clonidin, xylazin, detomidin, medetomidin, dexmedetomidin, romifidin

Opioidy

- etorfin, thiafentanil, carfentanil

Způsoby aplikace farmak

- **intramuskulárně** - nejčastěji
- **intravenózně** - v průběhu imobilizace
- **perorálně** - sedace
- **transbukálně** - šimpanzi, tapíři, koně
- **nazálně** - v průběhu anestézie
- **vodní lázní** – obojživelníci, ryby
- **transdermálně** - obojživelníci, ryby
- **nitrokloubně** - krabi

leguán zelený

- **propofol 10 mg.kg⁻¹**

leguán zelený



Druhově specifické rozdíly v reakci na anestetika

Opioidy působí excitačně u laboratorních hlodavců
Straubův fenomén - křeč ocasního svalstva

U koček vyvolávají opioidy maniakální stavy

Člověk
většinou inhibiční účinek

Pes
morfin působí emetogenně skoro ve 100 % případů,
proto je pes vhodným zvířetem na testování
emetického účinku



Standing immobilisation nosorožce



**Standing immobilisation nosorožce - ZOO Dvůr Králové
Kombinace detomidin 25 µg/kg – butorfanol 25 µg/kg**

AMORÓZNÍ CHOVÁNÍ

- čtená anestetika používaná v anesteziologii
- působí v subanestetickém dávkování tzv. amorózní chování
- v naprosté většině výskyt u žen – ztráta psychických zábran a projekce sexuálních přání do chování
- útlum kůry mozkové – vystupují archetypy ženského sexuálního chování

Může mít forenzní význam, proto musí být vždy při sedaci přítomna druhá osoba, nejčastěji zdravotní sestra

Afrodisiaka – prostředky k posílení libida a potence
Je to celá řada rostlinných a živočišných produktů

**Je oxid dusný
afrodisiakum?**



DATE RAPE DRUGS

- farmaka usnadňující sexuální násilí – benzodiazepiny, hydroxybutirát, ketamin, psychedelika (LSD, amfetamin)
- alkohol není považován za date rape drugs v pravém slova smyslu, protože ženy si musí být vědomy jeho účinků
- v poslední době inhalační aplikace alkoholu – velmi rychlý nástup účinku
Anxiolytický účinek benzodiazepinů vede k psychické relaxaci a ztrátě sebekontroly a dále k anterográdní amnézii. Dochází k modifikaci chování, které umožňuje sexuální delikty nebo jinou kriminální činnost.

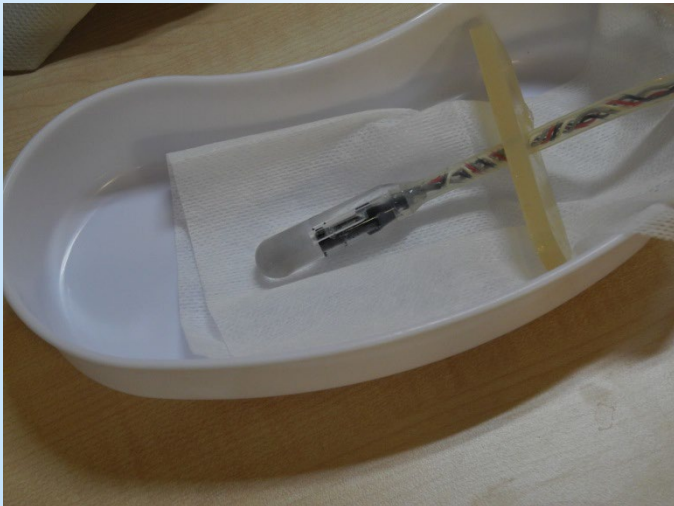
Farmakologický vliv na vizuální erotické podněty a sexuální imaginaci

Společný výzkum laboratoře evoluční sexuologie vedené magistrou Klapilovou PhD. v Národním ústavu duševního zdraví

Zkoumání vlivu oxytocinu a oxidu dusného na vizuální erotické podněty a sexuální imaginaci

Subjektivní hodnocení jednotlivých sexuálních podnětů vizuální analogovou škálou, subjektivní popis erotického vzrušení

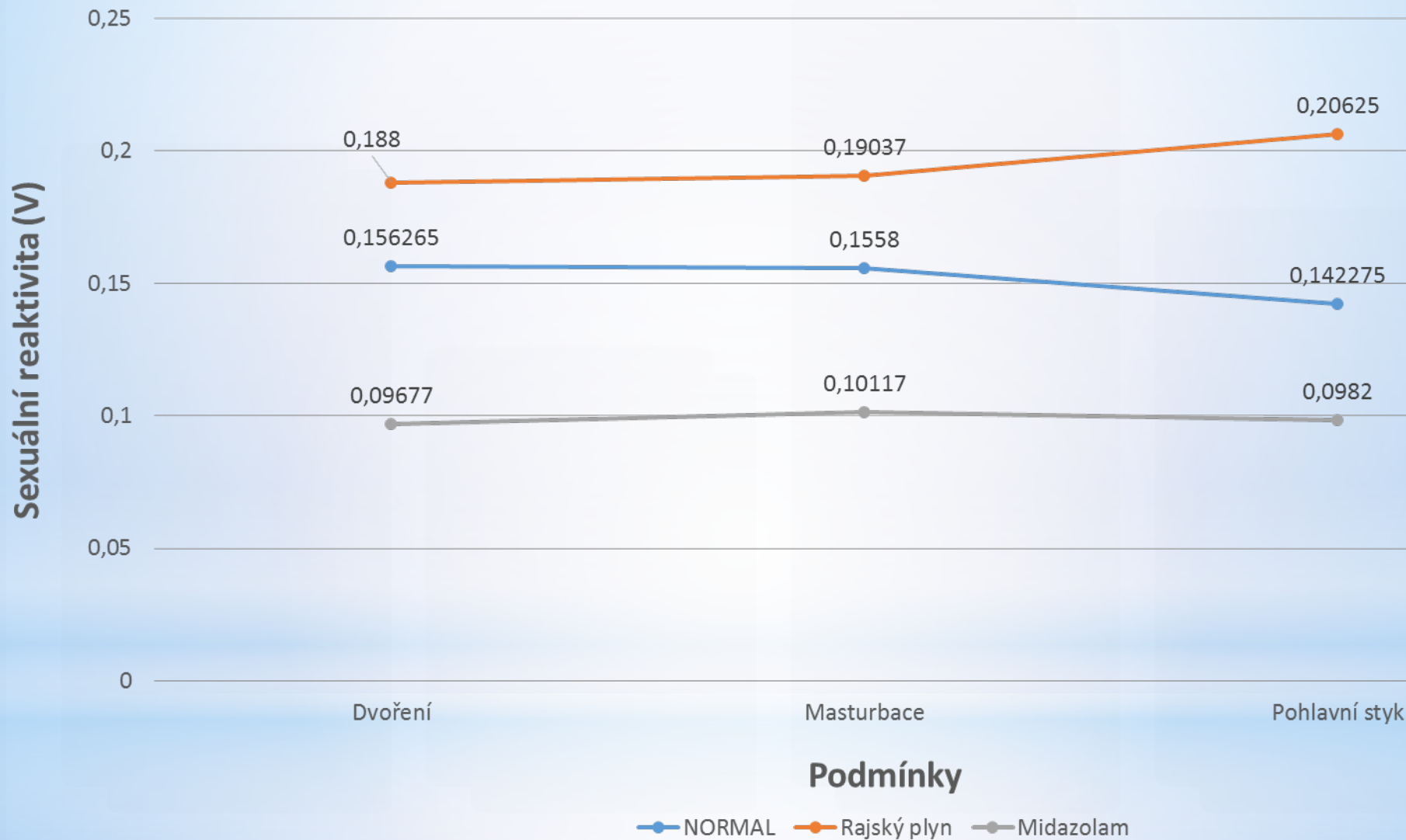
Objektivně měření průtoku krve vaginální pletysmografií a měření kožního odporu



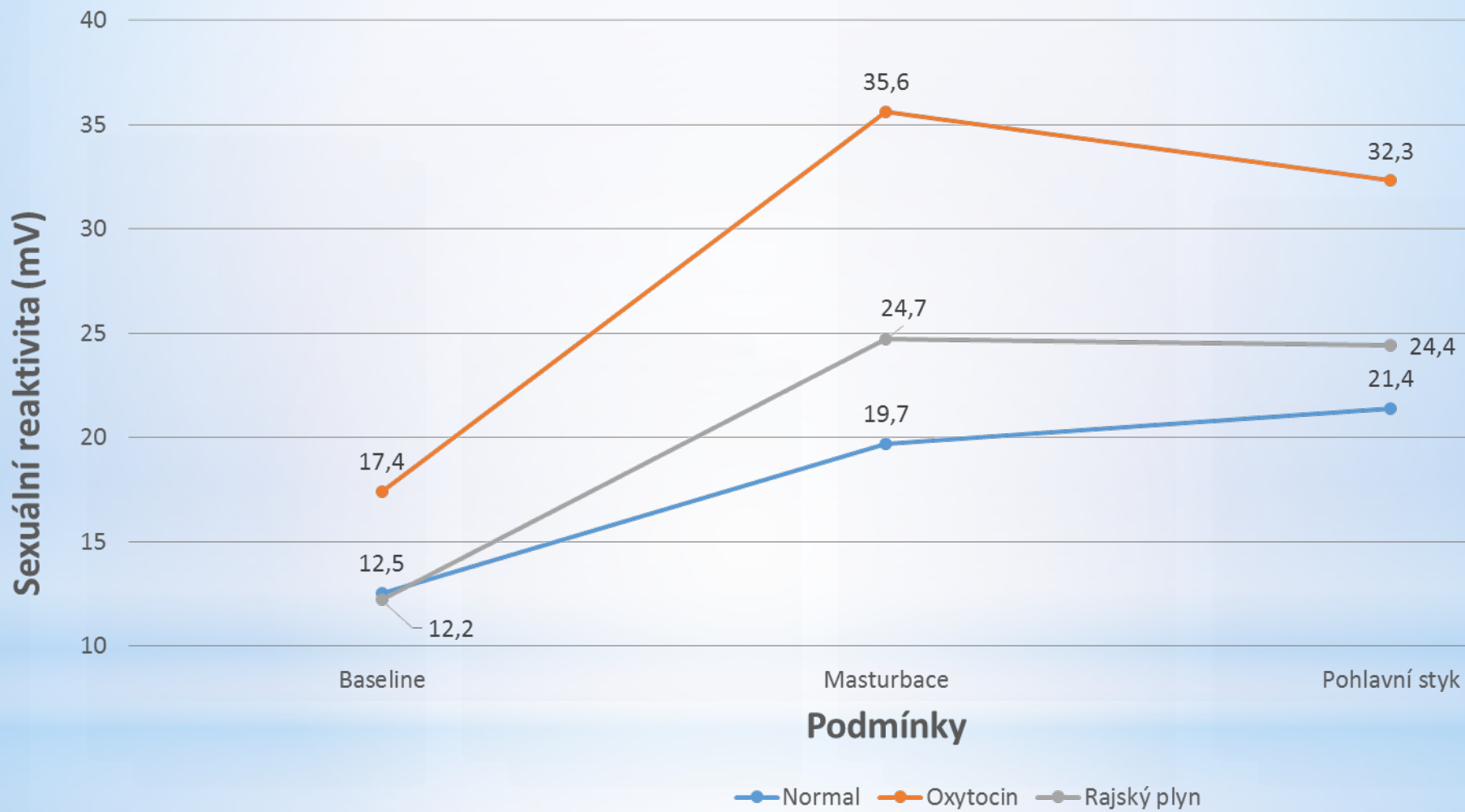


**Vliv oxidu dusného na vizuální
erotické podněty a sexuální
imaginaci**

SEXUÁLNÍ REAKTIVITA NA VIDEO STIMULY



SEXUÁLNÍ REAKTIVITA NA SEXUÁLNÍ IMAGINACI



Význam anesteziologie v boji proti terorismu

Ian Fleming (1908 – 1964)

Důstojník Britské tajné služby – tvůrce Jamese Bonda
v r. 1952

Jméno podle karibského ornitologa, šifra 007 podle
matematika, astrologa a špiona ve službách královny
Alžběty I.

John Dee. (1527 – 1608 nebo 1609)

Pobýval dlouhodobě na císařském dvoře Rudolfa II.



Účast anesteziologa v akci Mosad při zadržení *Eichmana*

Isser Harel – šéf Mosadu

Dům v Garibaldiho ulici

dopadení Adolfa Eichmanna

nakladatelství Paseka Praha – Litomyšl, 2003

1960 zajištění sedace při převozu Eichmanna z Argentiny
do Izraele prováděl anesteziolog



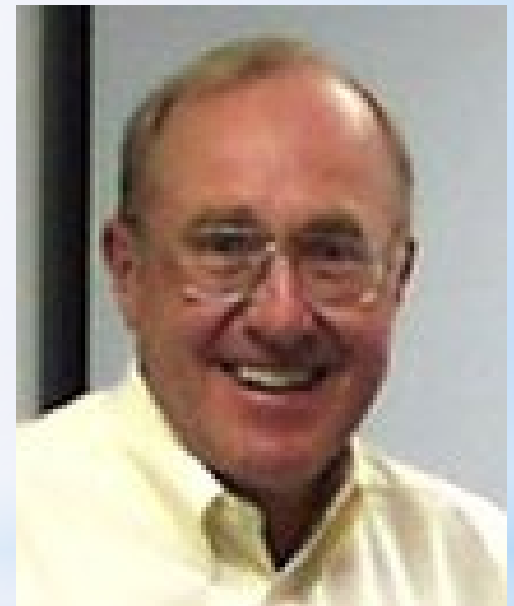
Pionýr imobilizace člověka

Prof. Theodore Stanley *1940 - 2017

Profesor anesteziologie na universitní klinice v Salt Lake City

Hlavní zájmy:

- intravenózní anestézie, opioidy – netradiční způsoby aplikace
- systémy pro aplikaci farmak
- imobilizace člověka a zvířat
- konzultant FBI Hostage Rescue Team a CIA
- vedoucí firmy ZARS



Setkání s prof. Stanleyem 22.9.2015 v Praze



**IMOBILIZACE ČLOVĚKA?
IMOBILIZACE VS. ZTRÁTA
AGRESIVITY**

Narkotizační puška







ztráta agresivity po carfentanilu 3 μ g/kg i.m.



Psychomotorická sedace s úplnou ztrátou agresivity při kombinaci pravotočivého izomer ketaminu v dávce 1,5mg/kg i.m. spolu s remifentanilem v dávce 5 μ g/kg i.m.

Xenon

- **Se může uplatnit při výcviku vojáků speciálních sil spojených splnění úkolů vyžadujících vysokou psychickou odolnost a soustředění sil**
- **Jako prostředek boje proti terorismu v těsně uzavřených prostor např. v kabině letadla**

Předpoklady účasti anesteziologa na této problematice

- používá v denní klinické praxi vysoce účinná farmaka k navození sedace i celkové anestézie
- monitoruje a v případě potřeby podporuje základní životní funkce organismu – kardiorespirační funkce i vědomí
- používá tradiční (per os, i.v., i.m.) i netradiční způsoby aplikace farmak (transbukálně, nazálně, transdermálně)

Předpoklady práce v oblasti farmakologických non lethal weapons

- znalost farmakologie – farmakodynamiky i farmakokinetiky jednotlivých anestetik i při netradičním způsobu aplikace
- možnost práce s experimentálními zvířaty;
znalost jejich chování – etologie;
znalost etologie člověka
- základní znalost kriminalistiky, policejní psychologie i sociální psychologie (*např. chování lidí v davu*) i základní znalosti psychiatrie (*problematika spánku, vědomí, emocí, pozornosti, účinek farmak v CNS, traumatická stresová porucha*), základní znalosti zoologie, aplikace chování zvířat na chování člověka, znalosti toxikologie



Děkuji za pozornost