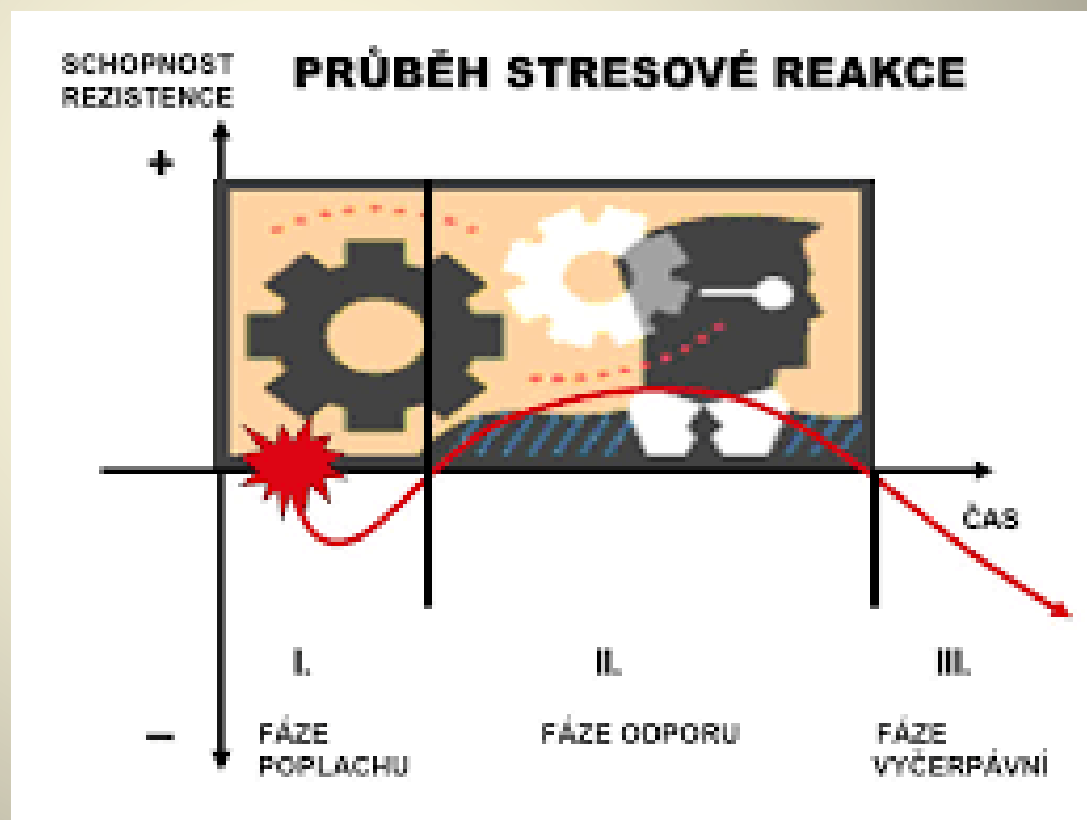


Fyziologie zátěže

Stresová reakce



Charakteristika sportovních disciplín

- podle cíle sportovního tréninku (pohybové schopnosti)
- zimní x letní
- olympijská disciplína
- energetického krytí (anaerobní, aerobní)
- dynamická x statická

hokej

sprinty

box

MG

krasobruslení

Pohybová schopnost

rychlostní

silová

vytrvalostní

úpoly

Koordinálně estetické sporty

Sportovní hry

Rychlostně-silové

Silově - vytrvalostní

Rychlostně- vytrvalostní

800
m

Skoky
na
lyžích

veslování

karate

Vrhy
a
hody

50 m
plavání

maraton

SG

vzpírání

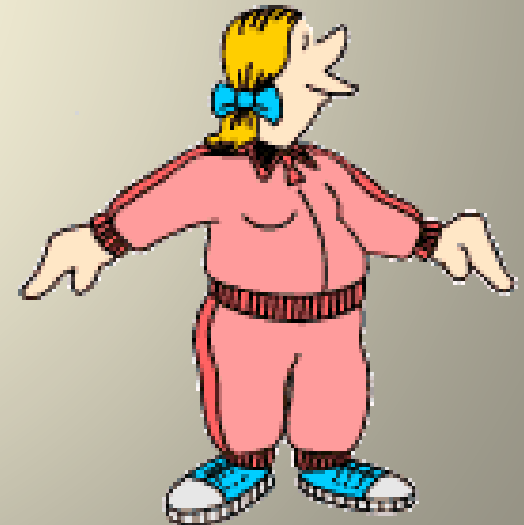
tenis

Běžecké
lyžování

Trénink

= proces, jehož cílem je dosahování individuálně maximální sportovní výkonnosti jedince ve vybraném sportovním odvětví na základě **adaptace** organismu

pohybová zátěž



Co je adaptace?

Je **komplexní děj** umožňující přizpůsobení organismu na změněné vnější a vnitřní podmínky a tím jeho přežití v rámci jedince nebo druhu

Z biologického hlediska se jedná **o jakýkoli vliv narušující homeostázu organismu**, s kterým se organismus v zájmu přežití musí vyrovnat

.....**sportovní trénink (pohybová zátěž)**

vnitřní faktory

vnější faktory

Stresová reakce

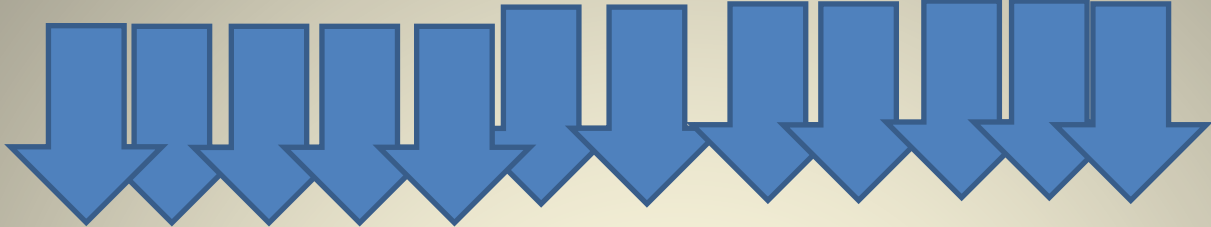
homeostáza

adaptace

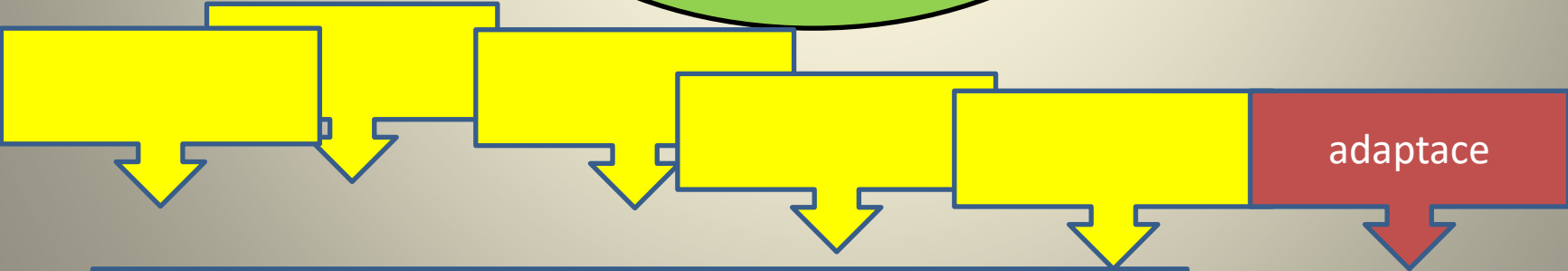
přežití

- Mezi **fyziologickou adaptací** (snad specifickou na určitý typ podnětu) a **stresem** (reakce odolnosti organismu) nelze vést ostrou hranici
- Není jasné zda **nespecifická poplachová reakce** (typická pro stres) je **nutnou podmínkou specifické adaptační odpovědi**
- Přizpůsobování organismu na opakovanou tělesnou aktivitu probíhá při zvýšeném používání orgánů k jeho **hypertrofii**

podnět



organismus



adaptace

nespecifická reakce

Pohyb = Stresový podnět

Hans Selye definuje stres jako **nespecifickou reakci organismu** na **vnější** nebo **vnitřní** faktory narušující homeostázu.

Při opakovaném působení to vyvolá adaptační (**specifickou odpověď**)



Stresory

- Infekce
- Úraz
- Chlad nebo teplo
- Záření
- Hluk
- Světlo
- Šok
- Psychická zátěž,.....



ALE i trénink(určitá intenzita a doba zatížení)

STRESOVÁ REAKCE

Popsány tři stadia stresové odpovědi tvořící „*obecný adaptační syndrom*“

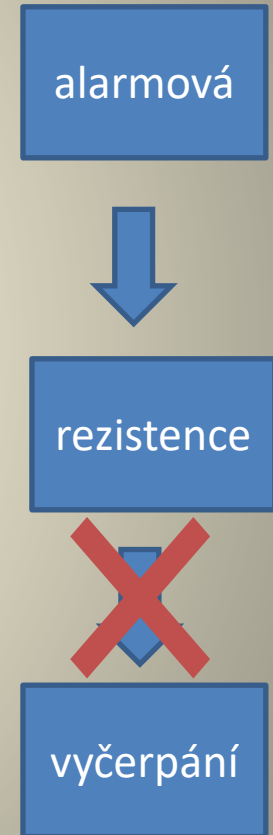
1. **poplachová reakce** – okamžitá reakce

- sympato-adrenálního systému
- hypotalamo-hypofýzo-nadledvinová cesta

2. **stadium rezistence** (adaptace)

Nastává opakovaným působením stresoru, vede ke **snížení** adrenokortikální odpovědi

3. **stadium exhausce, vyčerpání** – je charakterizovaná celkovým vyčerpáním a **selháním adaptačních obranných schopností** organismu, což vede k rozvoji různých onemocnění, patologickým změnám v organismu, eventuálně i smrti



jako první se při stresové reakci aktivují **neurohormony**, ty aktivují obě hlavní neurohumorální osy:

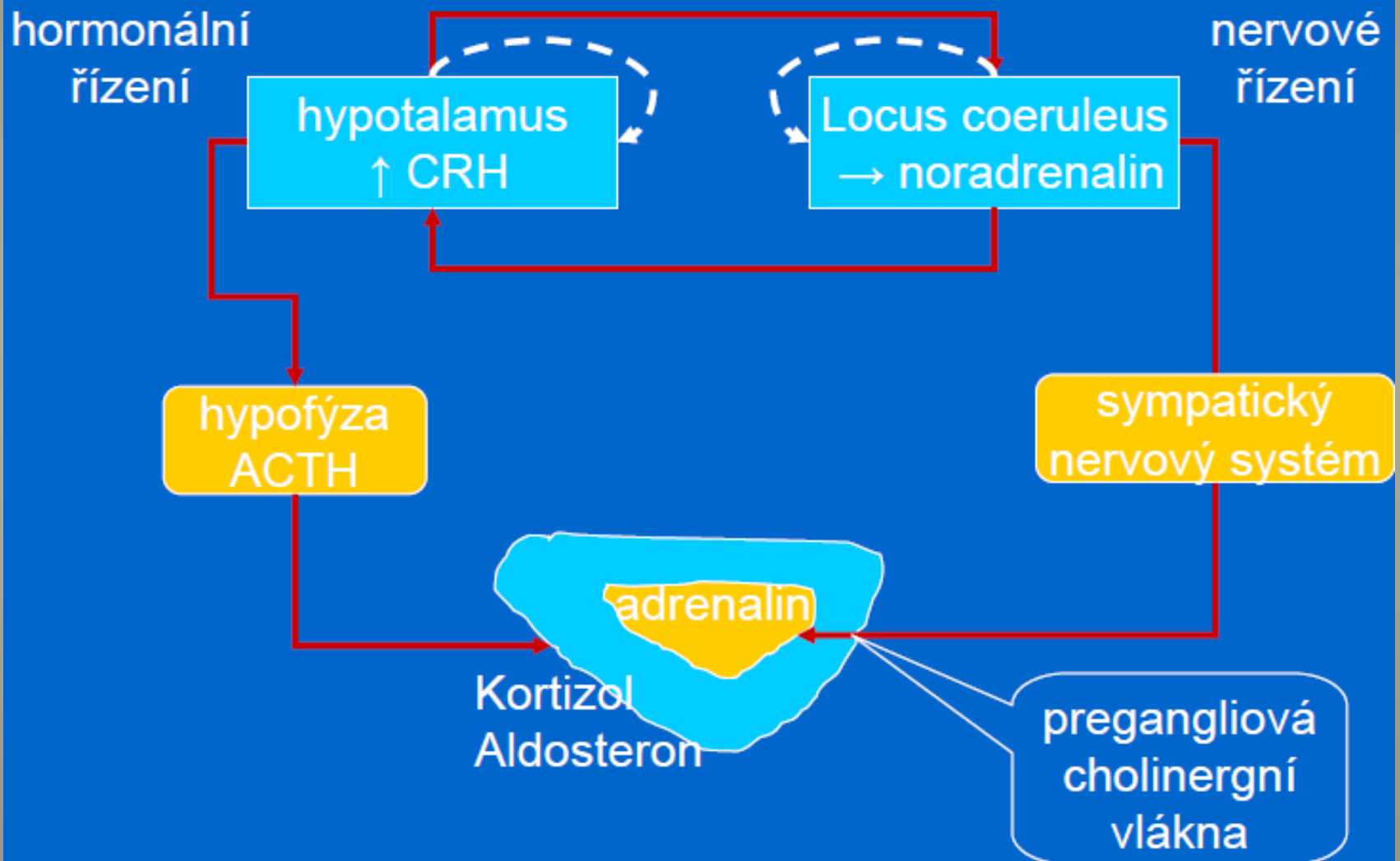
1. nejdříve **sympatoadrenální systém**

aktivace sympatoneurgních neuronů v hypotalamu a v locus ceruleus mozku. kmene
→ A, NA z dřeně nadledvin (ve vteřině) → mobilizace energie

2. druhý systém **hypotalamohypofyzární**

vývojově mladší, s pomalejší aktivací aktivován CRH → ACTH → kortikoidy z kůry nadledvin

Aktivace stresové osy





nebezpečí

Úkol:
udržení
stálého
objemu
tekutin a
minerálů

CNS – mozková kůra-retikulární formace

ANS - sympatikus

limbický systém

změna
svalové
ho tonu

dřeň nadledvinek

hypothalamus

adenohypofýza

- Zrychlení TF
- Zvýšení TK
- Zrychlení dýchání
- Zvýšení hladiny G
- Rozpad glykogenu
- Redistribuce krve

kůra nadledvinek

- Mobilizace G
- Rozpad bílkovin
- Mineralkortikoidy
- / ↓ Na a ↑ K močí /

1.FÁZE – POPLACHOVÁ REAKCE- co se děje ?



- **Pohyb**- zvýšené prokrvení svalů



- **Myslet**- zvýšené prokrvení mozku



- **Stačit s dechem**- bronchodilatace



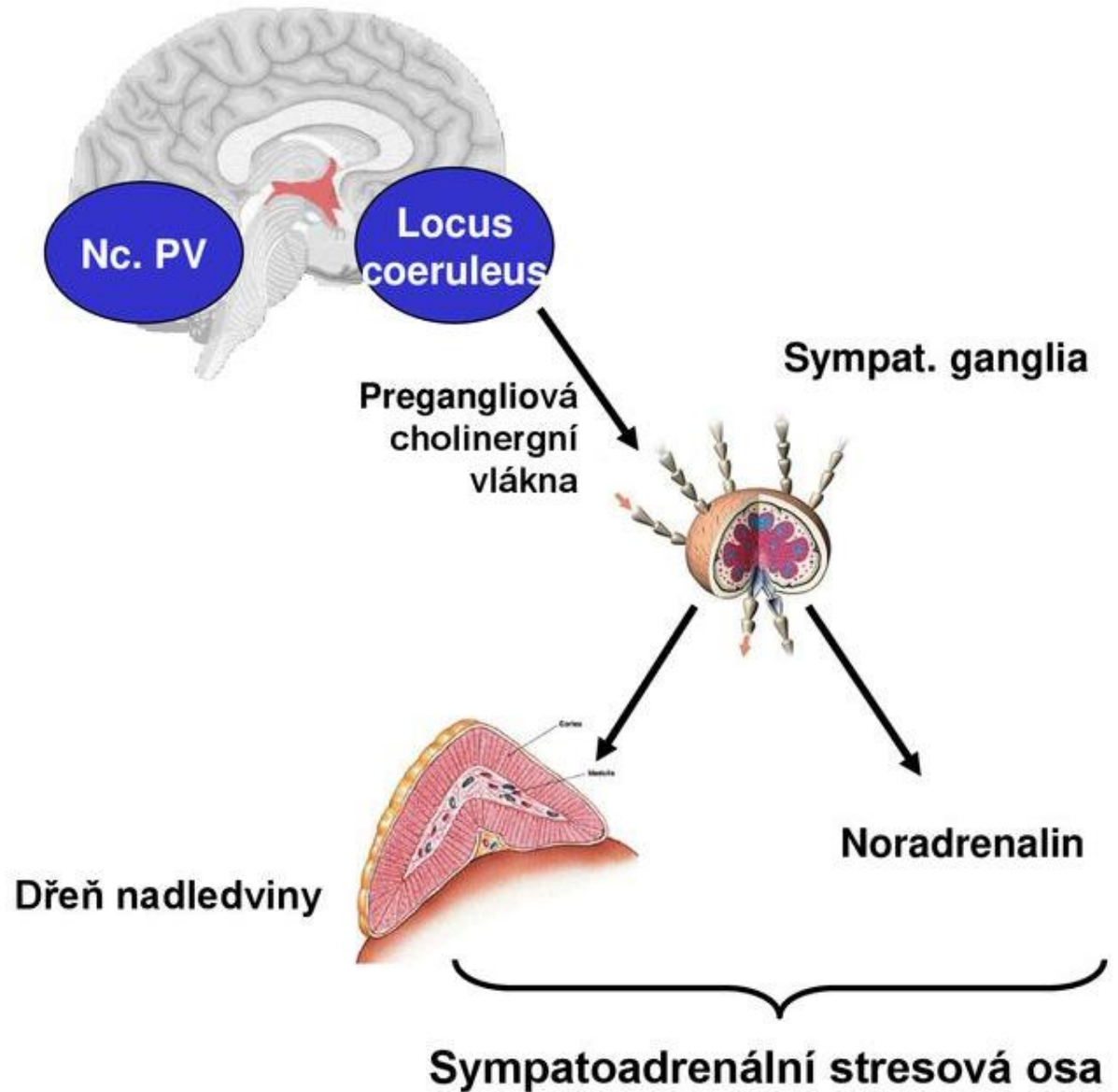
- **Rychlejší dodávka kyslíku**- tachykardie



- **Energie** — glykogenolýza, lipolýza, glukoneogeneze, proteolýza

Kůže, trávicí trakt, ledviny jsou vedlejší- vasokonstrikce
(zpomalení motility a sekrece trávicího systému)

Okamžitá reakce

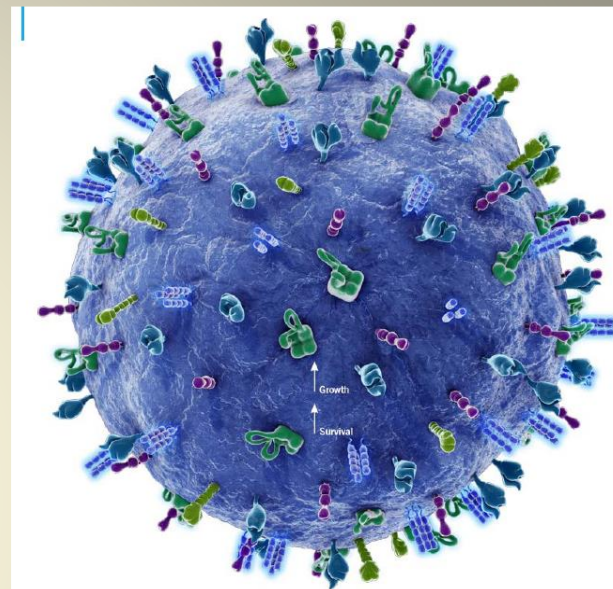


Účinky katecholaminů

➤ Poločas asi 2 min

Působí na různé receptory:

- Stimulace glykogenolýzy ve svalech a játrech
- Stimulace lipolýzy v tukové tkáni
- Blokáda výdeje inzulínu (G pro mozkovou buňku)
- Zvýšení srdečního výdeje a intenzity srdeční kontrakce
- Zvýšená ventilace – dilatace bronchů
- Redistribuce krve (vazokonstrikce v kůži, GIT, vazodilatace koronárních cév, v mozku, kosterní svalovině)
- Zvyšují napětí stěn arterií (brání poklesu TK)

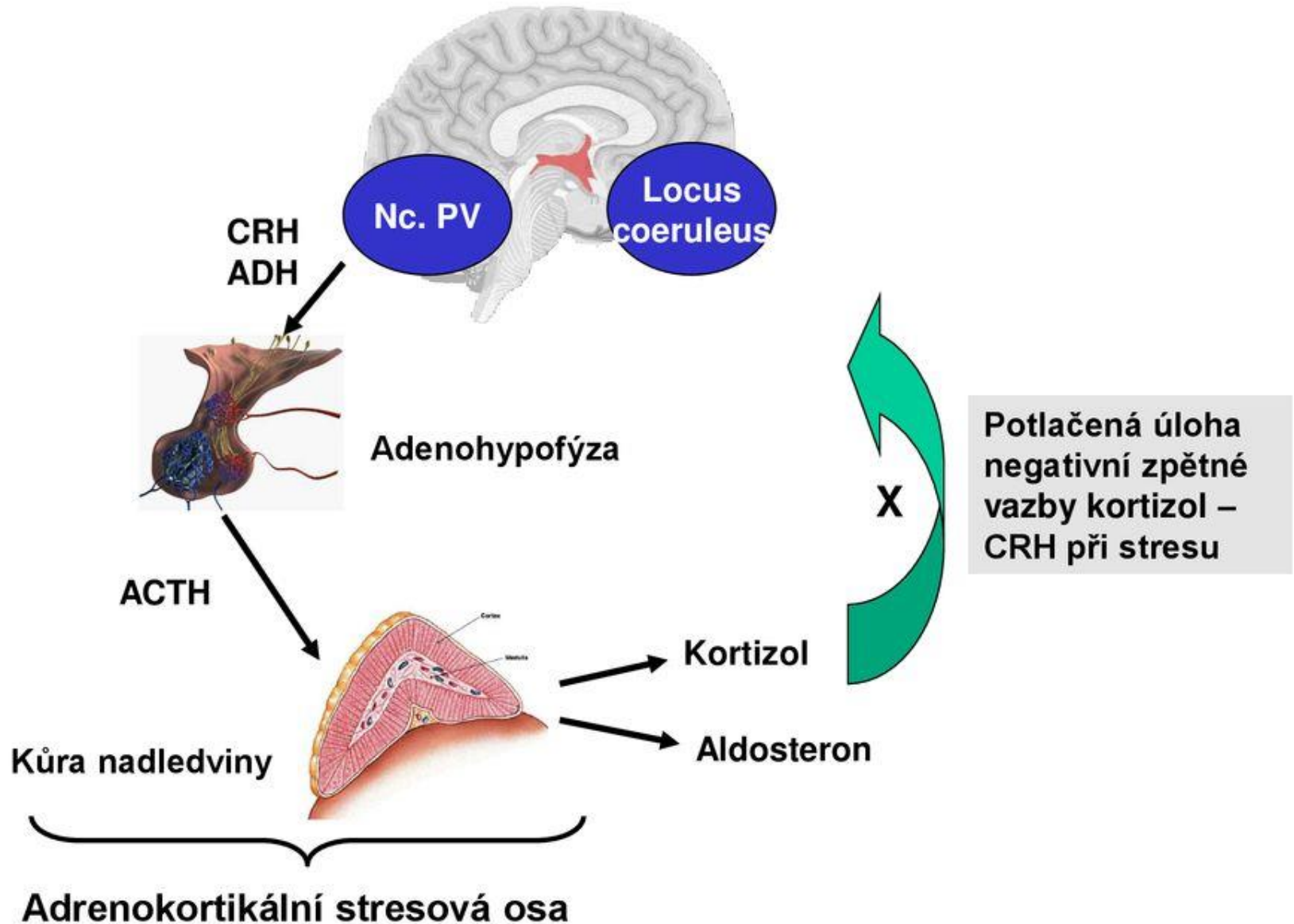


α - cévy- konstrikce

B1- srdce (zvyšuje kontraktilitu a frekvenci)

B2- bronchy, cévy - dilatace

Pokud je útěk delší



účinky glukokortikoidů

PROTEOKATABOLICKÝ

▶ účinek nastává za 1-2 hodiny

inhibice proteosyntézy + zrychlený rozpad proteinů ve svalech, kostech, pojivu, lymfatické tkáni

játra

▶ proteoanabolický účinek

▶ stimulace glukoneogeneze v játrech



nadbytek kortizolu → hyperglykemie (steroidní DM)

Sval, pojivo, lymfatická tkáň:

- mobilizace AK z tkání
- ↓utilizaci G do bb → víc pro mozek, srdce

Tuková tkáň:

- mobilizace MK z tukové t. - ↑lipolýza
- ↑oxidace MK (↓utilizace glc-energie z MK)

Ostatní tkáně:

protizánětlivý, imunosupresivní vliv

- ↓počet lymfocytů, eozinofilů x ↑trombocytů
- ↑resorbci kostí+ ↓resorbci Ca z GIT,
- v žaludku ↑sekreci HCl,
- ↑kontraktilitu a tonus cév + ↓propustnost cév

Účinek aldosteronu

- prekurzorovou molekulou je **cholesterol**
- zvyšuje **resorpci Na** (doprovázeno resorpcí vody)
- Zvyšuje exkreci K v ledvinách (brání kumulaci K)
- Zvyšuje objem ECT – zvyšuje TK
- R-A-A

+ potní, slinné žlázy, střevo

androgeny = ♂ pohl. hormony

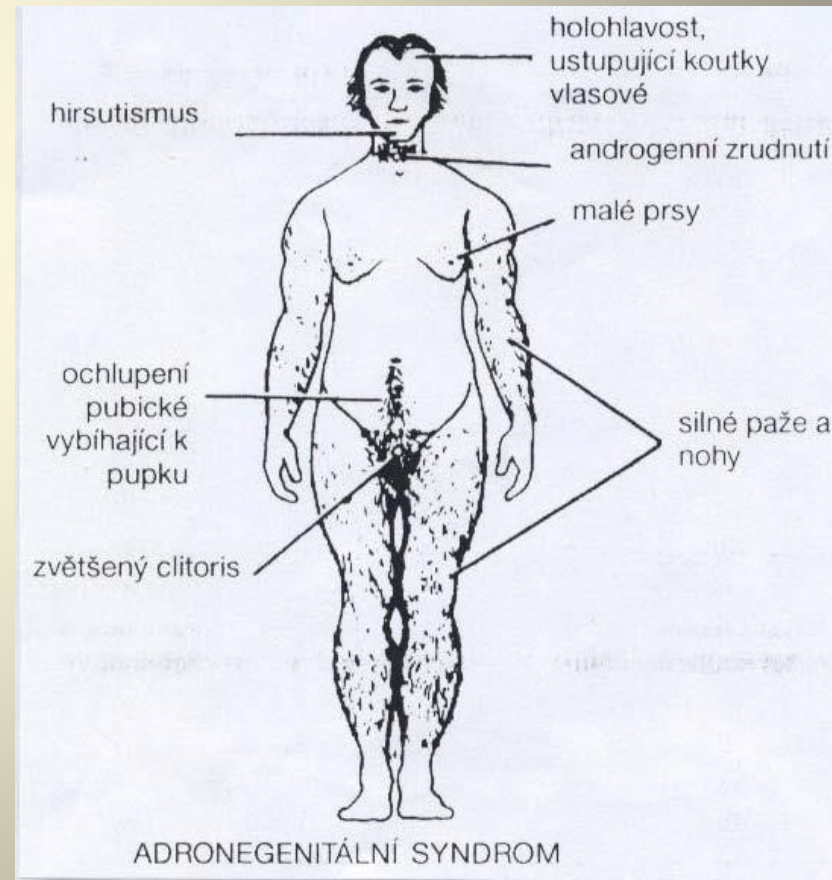
DEHYDROEPIANDROSTERON -DHEA

ANDROSTENDION –prekurzor testosteronu

▶ **slabé androgenní účinky**

(proteoanabolické,
vývoj sekundárních
pohl. znaků,
typ ochlupení, libido)

▶ **sekreci řídí ACTH**



Vyplavení dalších hormonů

hormony štítné žlázy

- zvyšují metabolický obrat ve všech buňkách
- zvýšení úrovně bazálního metabolismu až 4x

Inzulin, glukagon

- během zátěže **produkce inzulínu klesá** (již po 10 min aerobní ho tréninku), nicméně efektivita využití stoupá – citlivější receptory)
- produkce **glukagonu stoupá** – glykogenolýza v játrech (udržení euglykemie)

adipocytární hormony – leptin, adiponektin

- regulace příjmu potravy (vyšší hladina leptinu u obézních) a metabolizace substrátů

EUSTRES

- stres s pozitivními účinky
- nemusí mít škodlivé důsledky, má **značný adaptační význam**
- zvyšuje kvalitu života



DISTRESS

- **stres s negativními účinky** na člověka
- je chápán jako nadlimitní psych. zátěž, které je nad úrovní zátěží obvyklých a nezvladatelných



Pokud jste jeho vlivu vystaveni delší dobu, dojde k poškození vašeho zdraví. Zvyšující se napětí může skončit syndromem vyhoření a depresí.

