

## **1. Úvod - Metoda učení PQRST**

Přístup ke studiu **QPRST** se skládá z pěti etap. Etapy P a T se týkají kapitoly jako celku, prostřední etapy QRS se týkají každého hlavního oddílu kapitoly.

### **Etapa P (preview - přehled)**

- nejdůležitější je pozorné přečtení souhrnu na konci každé kapitoly, úvaha o něm
- etapa P poskytne přehled hlavních témat a jejich uspořádání

### **Etapa Q (question - otázka)**

- přečíst názvy oddílů a pododdílů, potom převést názvy témat do otázek, na které chceme při čtení textu nalézt odpověď

### **Etapa R (read - čtení)**

- přečíst hlavní oddíl, pokusit se nalézt odpověď na otázky z etapy Q
- najít souvislosti mezi novou a již nastudovanou látkou
- označit slova nebo slovní spojení, max. 10-15% textu, ale až po přečtení celého oddílu, kdy lze posoudit, které myšlenky jsou nejdůležitější

### **Etapa S (self-recitation - opakování)**

- po přečtení oddílu odříkat z paměti hlavní myšlenky, nejlépe nahlas, vlastními slovy
- zkontrolovat, zda je vše správné a úplné

### **Etapa T (test)**

- přezkoušení z celé látky po přečtení kapitoly
- prohlédnou vlastní poznámky, vybavit z paměti hlavní myšlenky
- znovu přečíst stručný souhrn na konci kapitoly

Nejdůležitější části, které se nesmí opomenout, jsou odříkání látky a čtení souhrnu jako úvodu ke každé kapitole.

## **2. Předmět psychologie**

### **- vědecké studium chování a duševní činnosti**

modelové příklady:

#### **1. život s rozděleným mozkem**

Normálně jsou mozkové hemisféry spojeny svazkem neuronálních vláken (corpus callosum). Při léčbě epilepsie jsou někdy tato vlákna uměle přerušena. To se projeví při pokusech - pravá hemisféra ovládá levou polovinu těla, pokud má osoba říct, co dělá levá ruka (na kterou nevidí), není toho schopna, protože řeč je řízena levou hemisférou.

#### **2. napodmiňovaný strach**

Krysa je vystavována elektrickým šokům. Krátce před šokem zazní tón. Po určité době začne krysa projevovat známky strachu už při zaznění samotného tónu - z podnětu, který byl dříve neškodný, získala krysa napodmiňovaný strach.

#### **3. dětská amnézie**

Do jisté míry si pamatujeme události ze svého dětství, ale žádné z prvních tří let života. Tento fenomén objevený Sigmundem Freudem, tedy dětská amnézie, je velmi překvapující, protože toto je období bohaté na zážitky.

#### **4. obezita**

Asi 35 mil. Američanů je obézních, tzn. že mají nejméně o 20% vyšší hmotnost než je odpovídající. Na druhou stranu trpí někteří lidé mentální anorexií - odmítáním jídla ve snaze zůstat hubenými, které může vést až ke smrti. Psychologové zkoumají, proč jedí někteří lidé hodně a někteří málo.

Jedním z faktorů může být minulá deprivace - jestliže jsou krysy omezovány v jídle a pak mohou jíst kolik chtějí, jedí více než krysy, které v jídle omezovány nebyly. Zde tedy vede prvotní deprivace k následnému přežírání.

### 5. Vyjadřování agrese

Obecně se věří tomu, že agresivní pocity lze oslabit tím, že se přímo nebo skrytě vyjádří, ale podle psychologických výzkumů je tomu spíše naopak. V jednom experimentu sledovaly děti televizi: jedna skupina program obsahující násilí a druhá program bez násilí. První skupina pak projevovala zvýšenou úroveň agrese, zatímco u kontrolní skupiny zůstala agrese nezvýšená.

## 3. Přístupy v psychologii

Kořeny moderní psychologie lze vysledovat do 4 - 5 st. př. n. l., do doby Sokrata, Platona a Aristotela, jejichž výklad je předchůdcem kognitivního přístupu. Základy k biologickému pojetí položil ve stejné době otec lékařství Hippokrates.

Moderní psychologie začala vznikat v polovině 19. století. Ústřední myšlenkou byl názor, že myšlení a chování mohou být předmětem vědecké analýzy stejně jako cokoli jiného. Biologický přístup se velmi lišil od současného vinou malých znalostí nervové soustavy. Kognitivní přístup těžil hlavně z introspekce, která se později ukázala být z větší části nepoužitelná, ale není dosud zcela odmítána.

### Moderní přístupy

#### Biologický přístup

- principiálně má každá psychologická událost souvislost s činností mozku a NS
- tento přístup se snaží dát do souvislosti **chování s elektrickými a chemickými událostmi**, které se odehrávají uvnitř těla, především v mozku a NS
- jeho pomocí bylo dosaženo velkých úspěchů při studiu učení a paměti (podmiňováním se mění spoje mezi neurony...)
- **hippokamp** se podílí na upevňování vzpomínek - tím lze částečně vysvětlit dětskou amnézii, protože hippokamp není do dvou let věku úplně vyvinutý

#### Behaviorální přístup

- jedinec je zkoumán studiem jeho **chování**
- poprvé se objevil na poč. 20. století – J.B. Watson; do té doby byl dominantní nebiologickým přístupem přístup kognitivní
  - Watson **nesouhlasil s introspekci** v tom smyslu, že má-li být psychologie pokládána za vědu, její **údaje musí být pozorovatelné kterýmkoli kvalifikovaným vědcem**, zatímco o introspekci může referovat jediná osoba - ta, která ji provádí
- v současné době je vlivnou větví beh. **psychologie podnět - reakce** (stimulus - response psychology)
  - nezabývá se duševními procesy mezi podnětem a reakcí

#### Kognitivní přístup

- moderní kognitivní přístup je zčásti reakce na behaviorismus a zčásti návrat ke kognitivním kořenům
- **studuje duševní procesy** - vnímání, zapamatování, úsudek, rozhodování, řešení problému
- v moderní formě není už založen na introspekci
- tomu, co organismus dělá, můžeme porozumět pouze pomocí studia duševních procesů; duševní procesy můžeme objektivně zkoumat tím, že se zaměříme na studium specifického chování stejně jako beh., ale z hlediska duš. procesů
- beh. studují vstup a výstup, kognitivisté studují, jak, čím, kde je vstup zpracován

## Psychoanalytický přístup

- založil Freud ve stejné době, kdy v USA vznikl behaviorismus
- základním předpokladem je, že naše chování má částečně původ v **nevědomí** (= myšlenky, kterých si jedinec není vědom, ale které ovlivňují jeho chování)
- jde o **potlačování pudových tendencí**, se kterými se každý rodí, jejich projevy jsou v dětství trestány a tak se přesouvají do nevědomí a odtud ovlivňují naše sny, přehnutí, mohou se manifestovat jako duševní poruchy nebo umělecká tvorba
- člověk neustále svádí boj proti společnosti, která ho nutí ovládat zvířecí pudy

## Fenomenologický (humanistický) přístup

- zaměřuje se téměř výlučně na **subjektivní zkušenost**, osobním pohledem jedince na události
  - individuální fenomenologii
- více než vyvíjením teorií nebo předpovídáním chování se zabývají popisem vnitřního prožívání
- některé teorie jsou nazývány humanistické - podle nich je základní motivační silou jedince tendence k **růstu a seberealizaci**
- je spojen více s literaturou než s vědou

## Vztahy mezi jednotlivými přístupy

- biologický přístup je na jiné rovině než ostatní přístupy; užívá pojmy a přístupy z fyziologie, zatímco ostatní přístupy jsou založeny na pojmech a přístupech s čistě psychologickým obsahem
  - redukování psychologických pojmů na biologické - **biologický redukcionismus**
- jednotlivé přístupy na psychologické úrovni - beh., kognit., psychoana. - jsou někdy kompatibilní, jindy s konkurují, např. u problému obezity:
  - mohou existovat různé důvody, proč se lidé přejídají
    - biologické - genetická predispozice k obezitě
    - behaviorální - podněty vyplývající z pocitu svátečního jídla mohou spouštět mechanismus přejídání
    - psychoanalytické - jídlo je prostředek na redukci úzkosti
  - tyto přístupy jsou kompatibilní, když se zaměřují na různé stránky téhož problému, ale jsou nesouhlasné, když se pokouší vysvětlit tentýž jev

## 4. Psychologické metody

Psychologie může být definována jako vědecké studium ....., přičemž termín **vědecký** znamená, že výzkumné metody shromažďují údaje, které jsou

1. **nezávislé**, tzn. že nestrání žádné hypotézy
2. **objektivní**, tzn., že při opakovaném pozorování je dosaženo stejných výsledků

Každá z dále uvedených metod může být použita kterýmkoli psychologickým směrem. Pouze fenomenologové tyto vědecké metody odmítají.

### 1. Kontrola proměnných

#### 1.1 Experimentální metoda

- **proměnná** je něco, co může mít různou hodnotu
- badatel provádí měření za účelem zjištění vztahů mezi proměnnými
- zpravidla v laboratoři

- badatel **manipuluje nezávislou proměnnou a sleduje vliv na závislou proměnnou**
  - např. v pokusu, kdy osoby spaly různě dlouhou dobu a pak si měly zapamatovat nějaká slova
    - délku spánku určoval experimentátor, je to nezávislá proměnná
    - počet zapamatovaných slov je závislá proměnná, protože její hodnota bezprostředně závisí na hodnotách nezávisle proměnné
- **závislou proměnnou je téměř vždy nějaký měřitelný rys chování pokusné osoby**
- výraz je funkcí něčeho je užíván k tomu, aby vyjádřil závislost jedné proměnné na druhé (lze říci, že schopnost zapamatovat si slova je funkcí délky spánku)
- pro označení počtu subjektů - pokusných osob - v jednotlivých skupinách se používá **N** (účastní-li se pokusu po dvaceti lidech v každé skupině, pak N=20)

## 1.2 Uspořádání pokusu

- nejjednodušší forma - experimentátor **manipuluje jednou nezávislou proměnnou a sleduje její vliv na závislou proměnnou**
- všechny podmínky kromě nezávislé proměnné jsou konstantní, lze pak tedy prohlásit např.: když X se zvyšuje, Y se také zvyšuje
- v případě té formy pokusu, kdy je podmínka buď přítomna nebo nepřítomna (nezávislá proměnná má dvě hodnoty - působí, nepůsobí), je třeba **kontrolní skupina**, kde je podmínka nepřítomna a **experimentální skupina**, kde je podmínka přítomna
- **multivariační experiment** - na sledování současného ovlivňování několika proměnných, užívá se, když je třeba sledovat, jakým způsobem spolupůsobí několik nezávislých proměnných a jaký mají vliv na jednu nebo více závislých proměnných

## 1.3 Měření

- při užívání experimentální metody je často třeba předkládat údaje o množství a kvalitě
- někdy je možné **fyzikální měření** - počet hodin odloučení dítěte od matky, dávka léku....
- jindy je proměnná **škálována** podle urč. klíče - např. k hodnocení výskytu nějakého jevu lze použít pětistupňovou škálu: nikdy - zřídka - někdy - často - vždy
- pro účely přesné komunikace se proměnným přiručují číselné hodnoty a tento proces se nazývá **měření**
- v experimentech se provádějí měření často u více subjektů - výsledek je pak ve formě **sady čísel, která se zpracují a interpretují - úkol statistiky**
  - tato věda se v tomto případě zabývá **shromažďováním údajů** o skupině jedinců a poté **vytvoří závěr** o této skupině
  - nejčastěji užívaný údaj je **průměr** (aritmetický průměr); ve studiích s experimentální a kontrolní skupinou se srovnají průměry každé z nich a důležitý je rozdíl mezi nimi
  - **statisticky významný rozdíl** - znamená, že pozorovaný rozdíl byl shledán hodnověrným a že je značně pravděpodobné, že se při opakování experimentu objeví znovu

## 2. KORELAČNÍ METODA

- ne vždy je možné testovat hypotézu experimentem
- tato metoda se použije k určení, zda některé rozdíly, které máme pod kontrolou, jsou ve vztahu - **korelují** - s jinými rozdíly, které nás zajímají
- korelační koeficient - statistický výraz, označuje se **r**
  - určuje stupeň vztahu mezi dvěma proměnnými a **nabývá hodnot mezi 0 a 1**, může být **kladný nebo záporný**
  - pokud  $r=0$ , není žádný vztah mezi proměnnými,  $r=1$ , je úplná závislost
  - znaménka + nebo - ukazují, zda spolu proměnné korelují kladně nebo záporně, např. pokud je hodnota **r** mezi počtem absencí studenta a úspěšností zkoušek  $-0,40$ , potom korelace mezi účastí ve škole a výsledkem zkoušek je  $+0,40$  > míra korelace je stejná, ale znaménko určuje, jestli hodnotíme počet absencí nebo účastí

- obecně se  $r=0,60$  a více považuje za dost vysokou,  $r=0,20$  až  $0,60$  jsou užitečné ve vytváření předpokladů,  $r < 0,20$  - k vytváření předpovědí nejsou užitečné a musí být posuzovány opatrně

## 2.1 Testy

- používají korelační metodu k **měření nějakých schopností, výkonu ....**
- test představuje standardní situaci, které je vystavena skupina lidí lišících se nějakým rysem; variace ve výsledcích může být korelována s jinými proměnnými - např. výsledky matematického testu mohou být korelovány s prospěchem z matematiky a pokud bude  $r$  mít žádoucí hodnotu, lze tento test užít pro predikci žáků matematicky nadaných
- test je důležitým nástrojem v psychologii, umožní získat velké množství údajů bez nutnosti laboratorních podmínek a narušení běžného života sledovaných jedinců
- korelační metoda **nesmí** být interpretována **jako vztah příčiny a následku**; jestliže korelují dvě proměnné, variace jedné je **možná** příčinou variace druhé, ale tyto závěry nejsou oprávněné bez experimentálního potvrzení

## 3. METODA POZOROVÁNÍ

### Přímé pozorování

- uplatňuje se v raných fázích výzkumu, kdy jsou laboratorní experimenty nebo korelační studie předčasné
- **pozorování předmětu zájmu ve formě, v jaké se přirozeně vyskytuje**
- tato metoda obsahuje riziko, že objektivní popis nahradíme nezaručeným výkladem (např. vyhladovělé zvíře podle nás hledá jídlo, ale ve skutečnosti pouze vykazuje pouze zvýšenou aktivitu) > pozorování vyžaduje dobrý výcvik
- v případě, že sledovaný problém je biologické povahy, může být použita laboratoř, např. při sledování lidské sexuality

### Nepřímé zkoumání

### Metoda dotazování

- **dotazníky, interview**
- používá se u problémů, které je obtížné sledovat přímo, tzn. než by vědci zkoumali, zda se lidé určitým způsobem chovají, jednoduše se jich zeptají, jestli tak činí
- náchylná ke zkreslením, protože lidé mohou chtít ukázat se v lepším světle
- ke zjišťování např. politických názorů, k průzkumu trhu ....

### Kazuistiky

- další způsob nepřímého zkoumání
- získání životopisu
- většina kazuistik se připravuje **rekonstrukcí životopisu** na základě událostí a údajů, které si daná osoba pamatuje - rekonstrukce je důležitá proto, že člověk se svou životní historií nezabývá až do doby, kdy vznikne nějaký problém
- znalost minulosti pak může vysvětlit současné problémy
- retrospektivní metoda může vést často ke zkreslení a omylům

### Etické problémy v psychologickém výzkumu

- psychologové pracují s živými subjekty, proto musí být citliví k etickým problémům, které mohou vyvstat při provádění výzkumu
- kromě dále uvedených pravidel by mělo platit, že všechny pokusné osoby jsou plnoprávními partnery

## Zásady ovlivňující etické zacházení s pokusnými osobami:

### **1. minimální riziko**

- při pokusech by nemělo nastávat vyšší než riziko v běžném životě
- ospravedlnitelná míra psychického stresu není přesně vymežitelná

### **2. informovaný souhlas**

- osoby vstupují do studie dobrovolně a mohou kdykoliv bez jakýchkoli sankcí vystoupit
- musí být informovány o důležitých aspektech výzkumu
- někdy je to problematické - pokusné osoby nemají znát hypotézu, která se testuje; pak jim důvody, proč byly drženy v nevědomosti, musí být vysvětleny později

### **3. právo na ochranu osobnosti**

- všechny informace získané o pokusné osobě jsou důvěrné
- běžným postupem je oddělení jmen a osobních údajů, podle kterých by bylo možno subjekt identifikovat, a jejich nahrazení kódem nebo číslem
  
- v 7-8% psycholog. studií se používají zvířata, především ptáci a hlodavci
  - existují pravidla chování a ošetřování zvířat v laboratořích
  - minimalizace bolestivých procedur a jejich ospravedlnitelnost významem získaných poznatků

## **Oblasti psychologie**

### **biologická psychologie**

- zastánci biologického principu, biologičtí - někdy nazývají fyziologičtí - psychologové
- oblasti zájmu - např. vliv pohl. hormonů, drog, mozek

### **experimentální psychologie**

- obvykle behavioristé a kognitivní psychologové
- užívají experimentální metody
- např. reakce na podněty, učení, pamatování, uvažování...

### **vývojová p., sociální p. a psychologie osobnosti**

- tyto kategorie se překrývají
- vývoj. psych. se zabývá lidským vývojem a formujícími faktory
- soc. psychologové zkoumají vliv interakcí s druhými lidmi, zkoumají přesvědčování, přízpusobivost, formování postojů.....
- psychologové osobnosti zkoumají rozdíly mezi jedinci

### **klinická a poradenská psychologie**

- kliničtí psychologové tvoří největší skupinu psychologů, zabývají se aplikací poznatků v diagnostice a léčbě pacientů; mnoho jich vychází z psychoanalytického pohledu
- poradenští psychologové mají stejnou oblast jako kliničtí ps., ale jde zpravidla o méně závažné problémy; např. poradny pro volbu povolání atp.

### **školní a pedagogická psychologie**

- školní psychologové pomáhají dětem při zvládnání emočních problémů a problémů s výukou
- pedagog. psychologové se zabývají problematikou výuky a učení; účastní se přípravy učitelů a školních psychologů

### **průmyslová a inženýrská psychologie**

- průmysloví psychologové pracují obvykle pro konkrétní podnik - výběr vhodných zaměstnanců, tréninkové programy, výzkum chování spotřebitele...
- inženýrští ps. zkoumají vztah mezi lidmi a stroji, projekce strojů tak, aby byla minimalizována možnost lidského selhání, zabývají se interakcí člověka a počítače

## mezioborové přístupy

- mimo psychologii existují další vědy, které se zabývají psychikou a chováním - např. lingvistika, biologie, filozofie; vědci z těchto oborů pracují s psychology a vytvářejí nové mezioborové přístupy ke studiu psychologických jevů

### kognitivní věda

- ústřední myšlenkou je, že kognitivnímu (vnímání, usuzování, rozhodování, paměť, řešení problémů) systému lze porozumět připodobněním k počítači - paralela mezi duševními výpočty a výpočty počítače, různé úrovně - hardware = neuronální systém, software = mentální prezentace
- **duševní procesy mohou být chápány jako výpočty a duševní aktivita může být analyzována na různých úrovních**
- hlavním cílem je zjištění, jak se informace reprezentují v naší mysli - mentální reprezentace
- psychologie, neurověda, antropologie, lingvistika, filozofie, věda o umělé inteligenci
- jedním ze směrů kognitivní vědy je **konekcionismus** - mentální reprezentace a procesy jsou popsány stejným způsobem jako neurony a jejich spoje (není uchovávání informace, ale aktivace jednotky.....)

### evoluční psychologie

- zatímco kognitivní věda se zabývá obsahem kognitivních mechanismů, které jsou podkladem myšlení a chování, evoluční ps. se zabývá **původem** kognitivních a jiných psycholog. mechanismů
- psychologie, antropologie, biologie a psychiatrie
- klíčovou myšlenkou je, že psychologické mechanismy se v průběhu milionů let vyvíjely procesem **přírodní selekce**, tzn. že mají genetický podklad a v minulosti se osvědčily jako užitečné

## 5. BIOLOGICKÝ ZÁKLAD PSYCHIKY

### Součásti nervové soustavy

#### Neurony a nervová vlákna

##### neuron

- specializovaná buňka, základní jednotka nervové soustavy
- z těla mnoho krátkých výběžků - **dendrity** (z řec. dendron - strom)
  - dendrity a tělo buňky přijímají signály od přilehlých neuronů
- dlouhý výběžek - **axon**
  - přenáší zprávy k dalším neuronům nebo svalům, žlázám
  - na konci se větví do mnoha jemných kolaterál - každá **kolaterála** končí malým zduřením, které se nazývá **synaptické zakončení**
  - axony velkého množství neuronů (i více než tisíc) mohou mít synapse na dendritech jediného neuronu
- neurony se liší co do velikosti a tvaru - třeba neuron v míše může mít axon až 120 cm dlouhý, vedoucí od páteře až k palci na noze, axon mozkového neuronu může být naopak dlouhý jen několik tisícín mm
- odhad počtu neuronů v mozku se liší - 10 mld. až 1 bilion

##### synaptické zakončení

- nedotýká se sousedního neuronu, mezi nimi tzv. **synaptická štěrbina**
- toto "spojení" se nazývá **synapse**
- nervový vzruch putuje po axonu a když dosáhne synaptické štěrbině, začne se uvolňovat chem. látka - **neurotransmitter**
  - ten putuje přes štěrbinu a stimuluje následující neuron
- tři **typy neuronů**:
  - **senzitivní neurony** přenášejí vzruchy od receptorů do CNS
    - **receptory** jsou specializované buňky ve smyslových orgánech, svalech, kůži a kloubech
  - **motorické neurony** vedu vzruchy z mozku a míchy k výkonným orgánům - svalům a žlázám
  - **interneurony** přijímají signály od senzitivních neuronů a předávají impulzy jiným interneuronům nebo motorickým neuronům
    - nacházejí se pouze v mozku, míše a očích

##### nerv

- svazek dlouhých axonů stovek až tisíc neuronů
- může obsahovat axony jak senzitivních, tak i motorických neuronů

##### glie

- z řec. glia - kliš, a glial cell, glia
- buňky, jejichž základní funkcí je poskytovat mechanickou oporu neuronům
- dále výživa, tvorba myelinu
- nejpočetnější buňka nervové sítě - asi 10x větší množství než neuronů

##### Akční potenciály

- informace putující neuronem má charakter elektrochemického impulzu, který se šíří z dendritické oblasti k axonálnímu zakončení
- a. p. je **schopnost neuronů vytvářet putující impuls**, založená na existenci iontových kanálů a iontových pump



- **iontové kanály** jsou proteinové struktury, které regulují tok elektricky nabitých iontů - iont sodíku Na<sup>+</sup>, draslíku K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup> a Cl<sup>-</sup>
- každý iontový kanál je selektivní, je-li otevřen, umožňuje obvykle průchod pouze jednoho typu iontu
- **iontové pumpy** pumpují ionty dovnitř nebo ven z buňky a udržují tak rozdílnou koncentraci různých iontů na obou stranách buněčné membrány
- celkový efekt působení iontových kanálů a pump je, že buněčná stěna je vysoce **polarizovaná** s negativním nábojem vně a pozitivním uvnitř buňky
- pokud dojde ke stimulaci klidového neuronu, sníží se napětí mezi oběma stranami membrány
- když je pokles dostatečný, sodíkové kanály se v bodu stimulace krátce otevřou a sodíkové ionty Na<sup>+</sup> proudí do buňky - proces **depolarizace**
- sodíkové kanály **v sousedství bodu stimulace** se otevírají a způsobují **depolarizaci přilehlých oblastí** >> tento **samosesířící proces depolarizace** dává vzniknout nervovému impulzu
- jak impuls putuje po neuronu, zavírají se za ním sodíkové kanály a jsou aktivovány iontové pumpy, aby urychleně uvedly buněčnou membránu do klidového stavu
- akční potenciál se šíří od dendritické oblasti k axonálnímu zakončení rychlostí 1 - 100 m/s v závislosti na průměru axonu (tlustší rychleji)
- rychlost ovlivňuje pokrytí axonu **myelinovou pochvou**
  - řada krátkých segmentů s malými mezerami; izolační vlastnosti m. p. umožňují vzruchu přeskakovat od mezery k mezeře a tím se rychlost přenosu podstatně zvyšuje
  - roztroušená skleróza (těžká porucha senzitivních a motorických nervů) je způsobena degenerací myelinové pochvy

## Synaptický přenos

- důležitost synaptických spojení mezi neurony tkví v tom, že jsou místem, kde se realizuje přenos vzruchů mezi jednotlivými neurony
- v neuronu vznikne výboj, jestliže jeho stimulace dosáhne prahové úrovně; je to jednorázový krátký impulz, po němž je neuron několik tisícín vteřiny inaktivní
- neuronální výboj má konstantní hodnotu a nemůže být spuštěn podnětem, který nedosáhl prahové úrovně >> tento princip se nazývá **zákon vše nebo nic**
- neurony se ve většině případů nedotýkají, na synapsích je **synaptická štěrbina**
- když nervový impulz pohybující se axonem neuronu dosáhne synaptického zakončení, aktivují se **synaptické vezikuly** - útvary obsahující **neurotransmitery**
- molekuly neurotransmiteru pronikají synaptickou štěrbinou a vážou se na molekuly **neuroreceptoru** (zapadají do sebe jako klíč do zámku)
- neuron, který předává impulz, se nazývá **presynaptický neuron**; ten, který impulz přijímá, se nazývá **postsynaptický neuron**
- molekuly neurotransmiteru a neuroreceptoru mohou způsobovat změny v propustnosti - **permeabilitě** membrány postsynaptického neuronu; některé transmitery vázané na receptor mají **excitační** účinek (zvyšují permeabilitu membrány směrem k depolarizaci), některé mají **inhibiční** účinek a permeabilitu snižují
- neuron může být prostřednictvím mnoha tisíců synapsí spojen se sítí jiných neuronů
- na synapsích jsou uvolňovány neurotransmitery, které mají excitační nebo inhibiční účinek
- jestliže v urč. okamžiku převládá excitační vlivy ostatních neuronů na urč. neuron nad jejich inhibičními vlivy, vzniká výboj podle zákona vše nebo nic
- když je neurotransmiter uvolněn a proniká synaptickou štěrbinou, doba jeho aktivity musí být velmi krátká, jinak by nebylo možné přesné řízení NS; tato časová omezenost je řízena dvěma způsoby:
  - neurotransmitery jsou okamžitě odstraněny ze synapse pomocí procesu zvaném **reuptake** (zpětné vychytávání), kdy je transmitter reabsorbován synaptickým zakončením, ze kterého byl uvolněn

- působení některých transmiterů je ukončeno procese **degradace**, kdy enzymy v synaptické membráně chemicky transmitter štěpí a tím inaktivují

## Neurotransmitery a neuroreceptory

- dosud je popsáno asi 50 různých neurotransmiterů
- některé neurotransmitery se mohou vázat na více typů neuroreceptorů a tím mohou mít i různé účinky - podle typu receptoru může mít týž transmitter **jak excitační, tak inhibiční účinek**

### Acetylcholin (ACh)

- neurotransmitter, převažuje v oblasti **hipokampu**, která hraje klíčovou roli v utváření paměťových stop
- zpravidla se chová jako **excitační** transmitter
- u lidí s Alzheimerovou chorobou (poškození paměti a jiných kognitivních funkcí) je snížena jeho produkce
- je uvolňován na synapsích kosterního svalstva, kde aktivuje molekuly, které spustí svalovou kontrakci
- některé válečné plyny a pesticidy způsobují ochrnutí tím, že blokují enzym, který degraduje - rozkládá ACh po aktivaci neuronu

### Noradrenalin (NA)

- transmitter, produkován hlavně v oblasti **mozkového kmene**
- jeho účinek prodlužuje kokain a amfetamin, které zpomalují zpětné vychytávání - reuptake; naopak lithium urychluje
- jakákoli látka, která působí na množství NA v mozku, **ovlivňuje náladu**

### Gamaaminomáselná kyselina (GABA)

- **inhibiční** neurotransmitter
- látky blokující její působení (pikrotoxin) mají za následek křeče
- regulace úzkosti pomocí léků, které aktivují GABA
- některé látky ovlivňující náladu - LSD, chlorpromazin - působí tak, že způsobují nedostatek nebo nadbytek specifických neurotransmiterů
- **chlorpromazin** používaný k léčbě schizofrenie blokuje receptory pro transmitter **dopamin** a tím způsobuje méně předaných impulzů
- **příliš málo dopaminu - Parkinsonova choroba; příliš mnoho dopaminu - schizofrenie**
- LSD má podobnou strukturu jako neurotransmitter **serotonin**, který má vliv na emotivitu; **LSD napodobuje serotonin**, což vede k nadměrné stimulaci urč. neuronů

### Glutamát

- nejčastější transmitter CNS
- existují min. 3 typy glutamátových receptorů; o jednom z nich se soudí, že hraje úlohu v učení a paměti - **NMDA receptor** - jsou hodně zastoupeny v oblasti **hipokampu**
  - NMDA receptor se od ostatních liší tím, že k jeho aktivaci jsou potřeba dva po sobě jdoucí signály
  - signál od prvního neuronu způsobí senzitivizaci membrány, ve které se nachází NMDA receptor
  - druhý signál aktivuje NMDA receptor
  - pokud jsou tyto signály konvergentní, umožní NMDA receptor, aby do buňky vstoupilo velké množství Ca<sup>+</sup> iontů
  - vstup těchto iontů působí dlouhodobé změny v membráně neuronu, která je pak citlivější vůči signálům prvního neuronu, pokud se znova objeví
  - tento jev se nazývá **dlouhodobá potenciace**
  - tento mechanismus odpovídá na otázku, jakým způsobem dojde v paměti ke spojení dvou událostí
    - pes dostane po zaznění zvonku potravu, jakmile vidí potravu, začne slinit... po více opakováních sliní už po zaznění zvonku
    - pokud jsou zaznění zvonku a pohled na potravu dobře spárovány, jsou tyto synapse posíleny dlouhodobou potenciací

## Kritická diskuse - molekulární psychologie

- neuronální impuls dosáhne konce axonu, uvolní se molekuly neurotransmiteru, překročí synaptickou štěrbinu a váží se na molekuly neuroreceptoru cílového neuronu
- na principu zámku a klíče se změní elektrické vlastnosti cílové buňky tak, že dojde buď ke vzniku akčního potenciálu, nebo k jeho inhibici
- aby byl tento princip zachován, každý transmitter potřebuje svůj receptor (podobně jako zámek potřebuje vhodný klíč)
- mnoho látek od diazepamu (trankvilizér - uklid.) po pouliční drogy jako heroin nebo crack reaguje s receptory podobným způsobem jako neurotransmitery
- molekuly těchto látek mají dostatečně **podobný tvar jako molekuly neurotransmiteru**, aby posloužily jako pravý klíč k zámku receptorové molekuly
  
- opiáty (heroin, morfin) jsou tvarově podobné neurotransmiterům **endorfinům**, které blokují vnímání bolesti
- pomocí zkoumání jednoho z endorfinů - **enkefalinu** - bylo zjištěno, proč užívání např. morfinu může vést k návyku
  - za normálních podmínek obsazuje enkefalin pouze určitý počet opiátových receptorů
  - morfin snižuje vnímání bolesti tím, že se váže na neobsazené receptory
  - příliš mnoho morfinu může způsobit snížení produkce enkefalinu a tak zůstanou některé receptory neobsazeny
  - tělo pak vyžaduje více morfinu k zaplnění těchto neobsazených receptorů; je-li podávání morfinu přerušeno, zůstanou opiátové= receptory neobsazené, což má za následek bolestivé příznaky
  
- látky, které mají vliv na duševní funkce a na náladu, se nazývají **psychoaktivní látky**
- působí prostřednictvím některého z neurotransmiterů
- mohou mít různé účinky na stejné synapsi - jedna látka může napodobovat transmitter, jiná obsadí receptor tak, že transmitter se už nemůže navázat a jiná ovlivní proces reuptake nebo degradace transmiteru
- působení těchto látek vždy snižuje nebo zvyšuje účinnost neuronového přenosu
- **chlorpromazin a reserpin** jsou účinné při léčbě schizofrenie; oba snižují hladinu neurotransmiteru dopaminu; chlorpromazin blokuje dopaminové receptory, zatímco reserpin ničí zásobní vezikuly dopaminu v synaptických zakončeních
  
- poznatky v oblasti fungování transmiterů a receptorů pomohly porozumění účinku léků; dříve byly jejich účinky objevovány náhodně, nyní mohou být navrhovány a vyvíjeny
- pokaždé, když je identifikována nová molekula, je zároveň objevena možnost léčby pro min. **dvě duševní poruchy** - z nadměrné nebo snížené produkce těchto molekul
- **výzkum neurotransmiterů, neuroreceptorů a enzymů** je natolik produktivní, že tomuto poli byl dán název **molekulární psychologie**
  - základní myšlenkou je, že duševní děje a jejich poruchy mohou být analyzovány z hlediska molekulárních dějů odehrávajících se mezi neurony

## Organizace nervového systému

- všechny části NS jsou navzájem propojeny
- NS lze rozdělit na
  - **CNS** - mozek, hřbetní mícha
  - **periferní nervový systém** (nervy, které spojují mozek a hřbetní míchu s ostatními částmi těla) - somatická a autonomní část

### somatická část PNS

- nervy somatické části přenášejí informace o vnějších podnětech z kůže, svalů a kloubů do CNS

- jejich prostřednictvím si uvědomujeme bolest, tlak, změny teploty
  - motorické nervy somat. systému vedu vzruchy z CNS ke svalům
- autonomní část PNS**
- nervy autonomního systému přenášejí informace k vnitřním orgánům a naopak
  - regulují procesy jako dýchání, srdeční frekvence, trávení
- většina nervových vláken, která spojují různé části těla s mozkem, je sdružena ve hřbetní míše, kde jsou chráněna obratli

## Struktura mozku

- lidský mozek se skládá ze tří koncentrických vrstev:
  - jádro
  - limbický systém
  - mozkové hemisféry

### 1. Jádro

- prodloužená mícha - **medulla oblongata**
  - řídí dýchání a některé reflexy, které pomáhají držet organismu vzpřímený postoj
  - na tomto místě se nervové svazky přicházející z míchy kříží, takže pravá polovina těla je spojena s levou polovinou mozku a naopak
- **cerebellum** - mozeček
  - koordinace pohybů
- **thalamus**
  - třídí informace ze smyslových receptorů
  - řídí spánek a bdění
- **hypothalamus**
  - ovládá příjem potravy a tekutin
  - řídí sexuální chování; podle nových poznatků s touto částí mozku souvisí homosexualita
  - reguluje endokrinní aktivitu a udržuje homeostázu
  - má význačnou úlohu v řízení emotivity
  - řídí reakce na stresové situace - tzv. **stresové centrum**
- **retikulární formace**
  - síť nervových okruhů
  - řízení stavu bdělosti
  - má důležitou roli ve schopnosti zaměřit pozornost na jednotlivé podněty
    - vedou sem nervová vlákna ze všech smyslových receptorů a retikulární formace funguje jako **filtr**, který povolí některým vjemům průchod do mozkové kůry (do systému vědomí) a jiné blokuje

### 2. Limbický systém

- je úzce spojen s hypothalamem a zabezpečuje vyšší kontrolu některých forem instinktivního chování, které je řízeno hypothalamem a mozkovým kmenem; zvířata, která mají jen základy limbického systému, uskutečňují aktivity jako páření, příjem potravy, útěk apod. jen jako stereotypní chování
- účastní se řízení emočního chování
- jedna z částí limbického systému je **hipokampus**

- důležitý pro paměťové schopnosti
- klíčový pro vstřípení si nových poznatků jako trvalých vzpomínek, ale není nutný pro vybavování starých vzpomínek
- při chirurgickém odstranění nebo poškození si pacient bezpečně vzpomíná na vše kromě období cca jednoho roku před zákrokem; po zákroku je schopen např. číst, ale může číst stále stejné noviny a nepamatuje si jejich obsah

### 3. Mozkové hemisféry

- nejlépe vyvinuté **cerebrum** má člověk
- jeho vnější vrstva je mozková kůra - **cortex**; má šedou barvu, protože je tvořena nervovými buňkami s nemyelinizovanými axony
- vnitřní část cerebra je bílá a je tvořena převážně myelinizovanými axony
- u nižších živočichů je mozková kůra hladká, u vyšších savců je postupně stále více vrásčitá, takže povrch je mnohem větší
- kůra má senzitivní, motorické a asociační oblasti
- základní dělení - pravá a levá hemisféra
- každá se dělí na čtyři laloky:
  - **frontální** - čelní
  - **parietální** - temenní
  - **okcipitální** - týlní
  - **temporální** - spánkový
- frontální lalok je od parietálního oddělen **centrální fisurou**
- temporální lalok je ohraničen na boční straně mozku **laterální fisurou**

## Korové oblasti a jejich funkce

### Motorická oblast

- **řídí volní pohyby těla**
- elektrická stimulace působí pohyby příslušné části těla
- tělesné schéma reprezentované motorickým kortexem má přibližně tvar člověka hlavou dolů - tzn. že pohyb palců u nohy je ovládán z části kůry blízko vrcholu mozku, zatímco jazyk je ovládán nejnižší položenými oblastmi
- pravá část těla je řízena z motorické oblasti levé hemisféry a naopak

### Somatosenzitivní oblast

- nachází se v parietálním laloku a od motorické oblasti je oddělena centrální fisurou
- stimulací vznikají pocity na opačné polovině těla, jako by se hýbala
- **vnímání horka, chladu, doteku, bolesti a pohybů**
- velikost této i motorické oblasti je úměrná jejímu používání, např. pes má málo korové hmoty pro přední tlapy, zatímco mýval, který je potřebuje více, má i oblast v kortexu větší

### Zraková oblast

- v zadní části okcipitálních laloků
- některá nervová vlákna z očí vedou přímo do zrakové oblasti, část z nich se kříží v místě zvaném **chiasma opticum**
  - nervová vlákna z pravých stran obou očí vedou do pravé hemisféry; nervová vlákna z levých stran obou očí vedou do levé hemisféry
  - >> poškození levé hemisféry má za následek vznik slepých polí v levých polovinách obou očních bulbů

### Sluchová oblast

- na boku temporálních laloků
- úkolem je **rozbor složitějších signálů**, jako např. řeč

## Asociační oblasti

- rozsáhlé oblasti mozkové kůry, které nejsou přímo spojeny s motorickými nebo senzitivními procesy
- frontální asociační oblast hraje důležitou roli v řešení problémů s odloženou odpovědí
- posteriorní asociační oblasti se skládají z různých částí, z nichž každá pravděpodobně slouží specifickému účelu - např. spodní část temporálního laloku je spojena se zrakovými vjemy

## Asymetrie mozku

- levá hemisféra je téměř vždy větší než pravá a obsahuje kratší nervová vlákna (zato jich je více)
- tzv. **Brocova oblast**, která se účastní tvorby řeči, je skoro vždy v levé hemisféře (nad laterální fisurou frontálního laloku)
- oblasti, které se účastní porozumění řeči a schopnosti psát a rozumět mluvenému slovu, jsou obvykle také v levé hemisféře
- leváci mají řečová centra v pravé hemisféře, ale velká většina z nich má funkce týkající se porozumění jazyku v levé hem. stejně jako praváci
- u zdravého jedince jsou mozkové funkce integrovány jako celek; jsou přenášeny mezi hemisférami svazkem vláken - **corpus callosum**
- u některých těžkých epileptiků je těleso přerušeno, aby se výboje v neuronech nepřenesly do druhé hemisféry
- následky nejsou patrné, pouze při použití speciálních testů

## Jedinci s rozděleným mozkem

- normálně se nervy po vstupu do mozku kříží, takže pravá hemisféra ovládá levou polovinu těla a naopak
- oblast tvorby řeči je jen v levé hemisféře
- při pohledu očí je obraz nalevo od fixačního bodu veden do pravé hemisféry a naopak, takže pravá hemisféra vidí levou ruku v levém zrakovém poli (každá hemisféra vidí tu polovinu zrakového pole, ve které se "její" ruka nalézá)
- chování osob po přerušení corpus callosum studoval **Roger Sperry** a dostal za to v roce 1981 Nobelovu cenu (za neurovědu)
- osoba sedí před promítacím plátnem, přes které nevidí na svoje ruce
- její pohled je fixován na střed a pak se na dobu 1/10 sec. objeví na levé straně plátna slovo matička
- tento vjem se dostane do pravé poloviny mozku, odkud je řízena levá ruka, která matičku vybere z hromádky jiných předmětů
- osoba ale nemůže slovo matička říci, protože řeč je kontrolována levou hemisférou, kam tento vjem nebyl přiveden
- důležité je, že doba promítnutí není delší než 1/10 sec., protože pokusná osoba by jinak mohla pohnout očima a vjem by se dostal i do druhé hemisféry
- pokud může osoba volně pohybovat očima, dostane vjemy do obou hemisfér
- pokud je corpus callosum přerušeno, nemůže jedna hemisféra využít vjemů té druhé
- **řečí může pokusná osoba vyjádřit jenom to, co se děje v levé hemisféře** (promítnutí dvou slov - jednoho napravo, jednoho nalevo - pojmenuje jen slovo z levé strany)

## Specializace hemisfér

### Levá hemisféra

- vyjadřování jazykem, **verbální schopnosti**
- **matematika**
- malá představivost - má-li jedinec s rozděleným mozkem sestavit z kostek obrazec podle předlohy, udělá velké množství chyb a musí bránit levé ruce, která chce chyby opravovat

### Pravá hemisféra

- dokáže odpovídat na jednoduché příkazy, chápe jednoduché názvy předmětů
- sečte max. dvě dvouciferná čísla
- má vysoce vyvinutý **mysl pro prostor a představivost; chápání geometrie a perspektivy**

Hemisféry však nepracují odděleně; liší se sice ve svých specializacích, ale svou činnost integrují. Třeba při kognitivní aktivitě čtení povídky:

PH - udržování celistvosti povídky, ocenění humoru, porozumění metaforám, náladě

LH - porozumění jazykové skladbě, fonetika slov, význam

## Kritická diskuse - řeč a mozek

- **afázie** - řečový deficit způsobený poškozením mozku
- **afatik** - poškozený jedinec
- je-li poškozena **Brocova oblast (expresivní afázie)**, má jedinec problémy s výslovností slov, některá úplně vynechává, ale bez problémů rozumí mluvené i psané řeči
- je-li poškozena **Wernickeho oblast** (temporální lalok na levé hemisféře) (**receptivní afázie**), jedinec není schopen porozumět slovům, může dobře vyslovovat, ale jeho řeč nedává smysl

### Wernickeho - Geschwindův model (starý přes 100 let)

- Brocova oblast obsahuje **artikulační vzorce** - sekvence zapojení jednotlivých svalů potřebných k vyslovení slova; jsou to vlastně kódy přenášené do motorické oblasti mozku
- Wernickeho oblast obsahuje **sluchové vzorce a významy slov**; jestliže má být vysloveno slovo, jeho sluchový vzorec musí být aktivován ve Wernickeho oblasti, odtud přenesen do Brocovy oblasti, kde se aktivuje příslušný artikulační vzorec a ten je přenesen do motorické oblasti k vytvoření mluveného slova
- má-li být porozuměno mluvenému slovu, musí být přeneseno ze sluchové oblasti do Wernickeho oblasti, kde je slyšená forma porovnávána se svým sluchovým vzorcem, který pak aktivuje význam slova
- je-li vnímáno psané slovo, je z primární zrakové oblasti přeneseno do **gyrus angularis**, který spojuje vizuální formu slova s jeho sluchovým vzorcem ve Wernickeho oblasti >> jak je nalezen sluchový vzorec slova, je nalezen jeho význam

\* \* \* \* \*

*Brocova oblast* - artikulační vzorce

*Wernickeho oblast* - významy slov, sluchové vzorce

*gyrus angularis* - porovná psanou formu slova s jeho sluchovým vzorcem

\* \* \* \* \*

Významy slov jsou získány pouze tehdy, když je aktivován jejich sluchový vzorec ve Wernickeho oblasti.

Afatik s poškozením:

- a) Brocova oblasti - nemůže pořádně vyslovovat, ale rozumí
- b) Wernickeho oblasti - neporozumí řeči (mluvené ani psané), ale dobře vyslovuje, i když beze smyslu
- c) angulárního gyru - nemůže číst, ale no problem s mluveným slovem
- d) sluchové oblasti - nerozumí mluvenému slovu, ale čte i mluví

## Kritická diskuse - počítačové zobrazování mozku

### 1. počítačová axiální tomografie - CT

- tomo - z řeč. - plátek, řez
- vyslání úzkého rtg paprsku skrz hlavu pacienta a následné měření množství radiace, které projde na druhou stranu
- měření jsou prováděna ve stovkách tisíc různých os (osa - axis)
- měření jsou pak počítačově zpracována a výsledkem je příčný průřez mozku

### 2. magnetická (nukleární) rezonance - MR

- pacient leží v tunelu a obklopuje jej velký magnet, který generuje silné magnetické pole
- jestliže je zkoumaná část těla vystavena pulsu elektromagnetických vln, tkáň vysílají měřitelnou energii
- stejně jako u CT zpracovává počítač velké množství dat a výsledkem je dvourozměrné zobrazení
- přesnější než CT

### 3. Pozitronová emisní tomografie - PET

- měří úroveň neuronální aktivity
- vychází z toho, že každý neuron spotřebovává energii - hlavně glukózu
- pacient dostane do žíly radioaktivní směs, která se naváže na glukózu
- PET snímač je citlivý detektor radioaktivity
- neurony, které jsou nejvíc aktivní, potřebují nejvíc glukózy a proto jsou nejvíc radioaktivní
- výsledkem je barevné příčné zobrazení neuronální aktivity

## Autonomní nervový systém

**PNS** - **somatický systém** - ovládá kosterní svalstvo a dostává informace z kůže, svalů, kloubů a smyslových receptorů

- **autonomní systém** - řídí žlázy a hladké svalstvo (srdce, cévy, střeva a žaludek)

- autonomní nervový systém je samoregulující; funguje i ve spánku nebo bezvědomí
- má dva oddíly - **sympatikus a parasympatikus**, které pracují protichůdně
- parasympatikus např. zužuje zornice, podporuje tvorbu slin a zpomaluje srdeční rytmus; sympatikus v těchto případech funguje opačně
- normální stav těla je udržován rovnováhou mezi nimi
- **sympatikus** pracuje jako celek
  - během emočního vzrušení se zrychlí tep, rozšíří tepny v kosterních svalech a zúží tepny v kůži
  - **dominuje v období vzrušení**
- **parasympatikus** ovlivňuje vždy pouze jeden orgán
  - ovlivňuje trávení a podporuje ty fce organismu, které obnovují těl. zdroje
  - je **dominantní v období klidu**
- parasympatikus a sympatikus působí většinou antagonisticky, ale existují výjimky:
  - během strachu převažuje sympatikus, ale může dojít k bezděčnému vyprázdnění střev (paras.)
  - sexuální akt u muže, který vyžaduje erekci - sympatikus a ejakulaci - parasympatikus

## Endokrinní systém

- nervový systém pracuje rychle a přímo ovlivňuje svaly a žlázy
- **endokrinní systém působí pomalu a řídí nepřímo prostřednictvím hormonů**
  - ty jsou vylučovány do krve



- některé endokrinní žlázy jsou aktivovány NS, jiné změnami ve vnitřním chemickém prostředí organismu

### hypofýza

- jedna z nejdůležitějších endokrinních žláz
- pod hypothalamem
- tzv. řídicí žláza - produkuje nejvíc druhů hormonů a **řídí ostatní žlázy**
- **tělesný růst**
- vztah mezi hypofýzou a hypothalamem:
  - při stresu se v hypothalamu vylučuje látka nazývaná **faktor uvolňující kortikotropin** (corticotropin - release factor) - **CRF**
  - CRF vstupuje do hypofýzy kanálkem
  - CRF stimuluje hypofýzu k vylučování **adrenokortikotropního hormonu ACTH**, což je hlavní hormon při stresu
  - ACTH je krevním oběhem rozveden do nadledvinek a dalších orgánů, kde způsobuje sekreci dalších 30 hormonů, které hrají roli v adaptaci organismu na stresové situace

### nadledvinky

- důležitá úloha **v náladě**, množství energie jedince a schopnosti zvládat **stres**
- vylučují adrenalin a noradrenalin
- **adrenalin**
  - nouzové situace organismu, spolupracuje se sympatikem - zvyšuje srdeční frekvenci, potní žlázy....
- **noradrenalin**
  - také připravuje organismus na nouzové situace
  - stimuluje játra, aby zvýšila hladinu glukózy v krvi a tím má tělo dostatek energie
- hormony endokrinního systému a neurotransmitery neuronů mají obdobné funkce - přenášet zprávy mezi buňkami
- neurotransmitery přenášejí zprávy mezi přilehlými neurony a jejich efekt je jen místní
- hormony putují celým tělem a mohou působit odlišným způsobem na mnoho buněk těla
- někteří tito chemičtí poslové slouží **obojím** způsobem: adrenalin a noradrenalin působí jako neurotransmitery, pokud jsou uvolňovány neurony, a působí jako hormony, pokud jsou uvolňovány nadledvinkami

**další žlázy: štítná žláza, příštítná tělíska, brzlík, vaječníky, varlata**

## Vliv genetiky na chování

- **genetika chování** zkoumá to, do jaké míry jsou psychologické vlastnosti - schopnosti, temperament, emoční stabilita aj. přenášeny z rodičů na potomky

### Chromozomy a geny

- jednotky dědičnosti jsou **chromozomy** a nacházejí se v každé buňce těla
- většina buněk obsahuje **46** chromozomů; 23 ze spermií otce a 23 z vajíček matky
  - těchto 46 chromozomů tvoří **23 párů**, které se s každým dělením buňky zdvojují
- každý chromozom obsahuje mnoho jednotlivých jednotek dědičnosti - genů
- **gen** je úsek **desoxyribonukleové kyseliny** DNA (DNK), která je vlastním nositelem genetické informace
- DNA se skládá z **desoxyribózy** (jednoduchý cukr), **fosfátu** a čtyř bází - **adenin, guanin, cytosin a thymin (A, G, C, T)**
- vlákna DNA jsou tvořena střídavě **cukrem a fosfátem** a mezi nimi jsou páry bází
- páruje se vždy **adenin s thyminem** a **guanin s cytosinem**
- tyto báze existují v urč. pořadí v průběhu vlákna a jejich posloupnost tvoří genetický kód
- kombinace bází určují vlastnosti organismu a také to, zda z tvora vznikne pták, kočka nebo člověk

- **úsek DNA - gen** - dává buňce kódované instrukce, které ji vedou ke splnění nějakého úkolu
- ačkoliv mají všechny buňky těla stejnou genetickou výbavu, v jednotlivé buňce je jen 5-10% aktivních genů - tak se mohou buňky specializovat
- geny, stejně jako chromozomy, existují v párech; jeden gen páru pochází z chromozomu spermie, druhý z chromozomu vajíčka
- počet genů na každém chromozomu se odhaduje na 1000 - proto je velmi nepravděpodobné, že by mohli mít dva lidé stejnou genetickou výbavu; jedinou výjimkou jsou jednovaječná dvojčata

## Dominantní a recesivní geny

- některé geny mohou být **dominantní nebo recesivní**
- jestliže jsou oba geny dominantní, nebo je jeden gen dominantní a druhý recesivní, jsou to v obou případech dominantní geny, které určují rysy jedince
- pouze pokud jsou oba geny recesivní, vzniká recesivní rys jedince
- např. geny, které určují barvu očí, pracují podle zákonů dominance a recesivity
- gen pro modrou barvu je recesivní, pro hnědou dominantní
- modrooké dítě může mít oba rodiče modrooké, nebo jednoho modrookého a jednoho hnědookého (u kterého je přítomen recesivní gen pro modrou barvu), případně může mít oba rodiče hnědooké, kteří mají recesivní geny pro modré oči
- modroocí rodiče však nemůžou mít hnědooké dítě
- vlastnosti určované recesivními geny - např. **plešatost, hemofilie, albinismus, citlivost na jed břečťanu**
- většina dědičných rysů se však formuje spolupůsobením mnoha genů najednou než působením jediného genového páru
- existují výjimky - jediný genový pár má na svědomí i některé nemoci
- **fenylketonurie**
  - gen zodpovědný za tuto nemoc byl identifikován
  - porucha kognitivních funkcí a chování
  - výsledek působení recesivního genu získaného od obou rodičů
  - dítě nedokáže normálně metabolizovat aminokyselinu fenylalanin, v důsledku čehož vzniká nevratné poškození NS
  - jedinci jsou těžce **retardovaní** a dožívají se cca 30 let
  - je-li gen zjištěn včas - momentálně je možné zjistit před porodem, začne se s dietou, která je velmi účinná a vývoj pak probíhá normálně
- **Huntingtonova nemoc**
  - způsobena jediným dominantním genem, je přibližně lokalizován
  - dochází k degeneraci mozkových oblastí a ke smrti
  - objevuje se mezi 30. - 40. rokem
  - gen nebyl dosud izolován, takže je možné jen s určitou pravděpodobností vyšetřit ohrožené jedince a zjistit eventuelní přítomnost tohoto genu

## Geny vázané na pohlavní chromozomy

- mužské a ženské chromozomy vypadají pod mikroskopem stejně, kromě 23. páru, který určuje pohlaví jedince a nese geny pro urč. rysy vázané na pohlaví
- normální žena má dva shodně vyhlížející chromozomy ve 23. páru - **X chromozomy**, pár se značí XX u normální ženy

- normální muž má ve 23. páru pouze **jeden X chromozom a jeden odlišný Y chromozom** - XY
- většina buněk lidského těla má po dělení stejný počet chromozomů - 46
- při vzniku spermie a vajíčka se páry oddělují a nově vzniklá buňka jich má jen 23
- **každé vajíčko má X chromozom a každá spermie buď X nebo Y chromozom**
- jestliže do vajíčka vstoupí spermie s chromozomem X, oplodněné vajíčko bude mít chromozomový pár typu XX a dítě bude ženského pohlaví
- pokud vstoupí Y, pár bude XY, mužské pohlaví
- čili o pohlaví dítěte rozhoduje mužský chromozom
- mnoho genetických poruch je vázáno na 23. pár, jsou to poruchy vázané na pohlavní chromozomy

## Chromozomální abnormality

### Turnerův syndrom

- vzácná porucha, kdy se žena narodí jen s jedním X chromozomem
- v pubertě sexuálně nedospívá
- obvykle má ale normální intelekt, jen urč. nedostatky - potíže s počítáním, prostorovou představivostí
- pokud nedojde ke správnému oddělení 23. chromozomového páru, jedinec získává jeden X nebo Y chromozom navíc

### Klinefelterův syndrom

- jedinec s chromozomy **XXY**
- po tělesné stránce muž, ale se zřetelnými femininními rysy - zvětšené prsní žlázy; varlata netvoří spermie
- !!! 1 případ na 400 porodů!!! - **často**
- další abnormalita, ne tak sledovaná, je jedinec - **muž XYY**
- vyšší než průměr
- podle průzkumů jsou častěji trestáni, neví se proč, ale vykazují v IQ testech menší inteligenci (???), což může zvyšovat pravděpodobnost jejich dopadení po spáchání trestného činu

## Genetické studie chování

- některé rysy jsou určovány jednotlivými geny, některé poruchy jsou dány chromozomálními abnormalitami
- většina vlastností je však **polygenních** - jsou určeny mnoha geny, např. inteligence, hmotnost, emocionalita

### Selektivní páření

- jedna z metod užívaná při studiu dědičnosti vlastností u zvířat
- **jsou spolu pářena zvířata, která mají některou vlastnost buď silně nebo naopak slabě vyvinutou**
- např. krysy samice, která je hodně učenlivá při testu v běhání bludištěm, je pářena s taktéž hodně učenlivým samcem a naopak jsou spolu pářeny krysy neučenlivé
  - aby byly zachovány shodné vnější podmínky, jsou "chytré" krysičky někdy umístěny k "hloupým" matkám .....
  - potomci jsou pak testováni ve stejném bludišti
  - po několika generacích takto pářených jedinců vytvoříme rod "hloupých" a "chytrých" krys
- jestliže na některou vlastnost působí genetické vlivy, je možné je měnit pomocí selektivního páření

- jestliže selektivní páření nemá na zkoumanou vlastnost vliv, je tato vlastnost primárně závislá na vlivech prostředí

### Studium dvojčat

- lidi nelze z etických důvodů šlechtit, proto se výzkum omezuje na zkoumání podobnosti osob, které jsou v příbuzenském vztahu
- pokud jsou v rodině hudební talenty, nevíme, zda jsou v tomto případě důležitější vrozené vlastnosti nebo větší důraz, který rodiče kladou na hudební výchovu
- taktéž synové alkoholiků mají jistou pravděpodobnost stát se také alkoholiky, ale zase - může za to dědičnost, nebo prostředí, v němž tyto děti vyrůstají?
- výzkum se orientuje na studium dvojčat
- jednovaječná - **monozygotická** - dvojčata se vyvíjejí z jediného oplodněného vajíčka (zygoty) a mají **shodou genetickou výbavu**
- dvojvaječná - **dizygotická** - dvojčata nejsou geneticky více spřízněna než obvyklí sourozenci
- jednovaječná dvojčata prokazují podobnost v inteligenci a to i když jsou vychovávána v odlišném prostředí, jsou si také podobnější v některých osobnostních rysech i náchylnosti k psychickým poruchám

### Vlivy prostředí na činnost genů

- **vrozený potenciál jedince je velmi silně ovlivněn vlivy prostředí** (bude pojednáno v dalších kapitolách)
- např. sklon k onemocnění cukrovkou je dědičný, ale lidé, kteří mají genetickou vlohu pro rozvoj diabetu, touto nemocí ne onemocní vždy - pokud jedno z monozygotických dvojčat onemocní cukrovkou, to druhé pouze asi v polovině případů - je tedy zřejmé, že rozvoj nemoci závisí také na vlivech prostředí
- totéž platí u schizofrenie
- geny určují **hranice potenciálu** jedince, ale to, co se s tímto potenciálem stane, závisí na vlivech prostředí (např. jedinec se narodí s geneticky predisponovanou mírou inteligence 85 až 125 a skutečná hodnota je pak výsledkem výchovy, společnosti ....)
- chování a vlastnosti jedince jsou výsledkem **interakce** dědičnosti a prostředí

## 6. Psychologický vývoj

Vývojoví psychologové studují dvě základní otázky:

- Jak probíhá interakce mezi geneticky determinovanými mezníky vývoje a událostmi v okolí dítěte? (příroda vs. výchova)
- Má být vývoj chápán jako spojitý proces změn nebo je to série kvalitativně oddělených etap?

### Interakce mezi dědičností a prostředím

- otázka, zda je při vývoji důležitější dědičnost (příroda) nebo prostředí (výchova) je diskutována po celá staletí:
  - v 17. st. John Locke - tabula rasa
  - Ch. Darwin - teorie z r. 1859 zdůrazňuje dědičnost
  - behavioristé Watson a Skinner kladli důraz téměř výhradně na prostředí
  - v současné době převažuje názor, že ve vývoji hraje roli obojí, dokonce že dědičnost a prostředí jsou v interakci

## zrání

- **vrozená posloupnost růstu a změn**, které jsou relativně nezávislé na událostech v prostředí; jen v případě krajně netypického prostředí může toto proces zrání ovlivnit
- např. plod v těle matky se vyvíjí podle předem přesně daného schématu, ten ale může být narušen zdravotními potížemi matky, kouřením, pitím, drogami.....
- pro motorický vývoj platí (pro základní motorické úkony), že malé množství nácviku v pozdějším období (kdy je zralejší nervová soustava a svaly) je stejně hodnotné jako velkém množství nácviku v dřívějším období
- stimulace ne-základních motorických dovedností může vést k urychlení jejich vývoje - dítě např. vykazuje tzv. chůzový mechanismus - je-li drženo a nohama se dotýká podložky, dělá pohyby nohama podobné jako při chůzi - takto cvičené děti začínají chodit dříve než necvičené
- konečně o interakci prostředí a dědičnosti svědčí zvládnání řeči - narozdíl od jiných živočišných druhů se dítě rodí se schopností naučit se mluvit; to zvládne až v určitém stadiu neurologického vývoje; děti, na které jejich okolí více mluví se naučí mluvit dříve a lépe než děti, jimž se takové pozornosti nedostalo

## Vývojová stadia a kritická období

- pravidelnost posloupností ve vývoji závisí na interakci zrání organismu s vlivy prostředí
- např. Piaget, Kohlberg, Freud a Erikson se domnívají, že vývoj je představován oddělenými vývojovými stadii
  - pojem **vývojových stadií** znamená, že 1) chování se v urč. stadiu organizuje podle nějakého dominantního tématu; 2) chování v jednom stadiu je kvalitativně odlišné od chování v jiném stadiu; 3) všechny děti procházejí stejnými stadii v stejném pořadí
  - toto pojetí má řadu kritiků, ale je i tak velmi rozšířené
- s koncepcí vývojových stadií souvisejí tzv. **kritická vývojová období** - rozhodující časová období, kdy se musejí stát urč. události, aby vývoj probíhal dál normálně
  - např. období 6.-7. týdne po oplodnění je rozhodující pro pohlavní vývoj
  - pro léčbu vrozeného očního zákalu je mezník věk 7 let
  - takto citlivých období je mnoho - např. připoutání k rodičům, spolupráce s vrstevníky, osvojení si jazyka ....

## Schopnosti novorozence

- rané dětství je obtížné studovat, protože novorozenec nedokáže vysvětlit, co cítí, na co myslí, co dělá....
- donedávna byli novorozenci považováni za nevnímající a nereagující tvory, ale výzkumy z posledních desetiletí ukázaly, že ačkoliv je dítě tělesně slabé a bezmocné, je od počátku vybaveno dobře fungujícími smyslovými systémy a připraveno vnímat podněty z okolí
- základní metodou zkoumání smyslových schopností novorozence je provést nějakou změnu v jeho okolí a sledovat její vliv na dítě
- jinou metodou je **habituační a dishabituační**
  - dítě je opakovaně vystavováno nějakému podnětu, až na něj přestane reagovat > to je **habituační - snížení intenzity odpovědi na opakovaný podnět**
  - poté se podnět nějak změní - pokud na něj dítě nezačne znovu reagovat, usuzujeme, že změna pro něj není psychologicky významná
  - pokud ovšem po nějaké změně **pozornost k podnětu znovu obrátí** > **dishabituační**, usuzujeme, že si dítě změny podnětu všimlo
  - např. dítě je vystaveno působení tónu urč. výšky, přičemž je sledována jeho srdeční frekvence: **pokud je dítě (i kterákoli osoba) vystaveno působení nového podnětu, srdeční frekvence se zpomalí**, to je známkou toho, že dítě podnět vnímá; po mnohém opakování se frekvence přestane snižovat - habituační; vědec potom změní tón na vyšší a

pokud se sníží srdeční frekvence dítěte - dishabituace, je zřejmé, že dítě je schopné rozdíly mezi těmito tóny zaznamenat

## Sluch

- pokud novorozenec slyší hlasitý zvuk, vyděsí se a otočí hlavu za zdrojem toho zvuku
- tato odpověď s otočením hlavy po 6 týdnech věku dítěte mizí a objevuje se znovu až ve 3-4 měsících, kdy již dítě vyhledává zdroj zvuku očima
- důvody pro dočasnou nepřítomnost odpovědi jsou nejasné; soudí se, že se jedná o přechod od reflexivní odpovědi řízené podkorovými centry k vůlí kontrolované snaze zjistit zdroj zvuku
- novorozenec je schopen odlišit lidský hlas od jiných zvuků a dovede třeba rozlišit i mezi hláskami b a p

## Zrak

- novorozenec zpočátku nemá schopnost zaostřovat, dobře vidí jen na bezprostřední blízkost
- v době, kdy se začíná plazit (7-8 měs.) již ale vidí stejně dobře jako dospělý
- přes nedokonalost zraku stráví novorozenec hodně času pozorováním okolí, zajímají ho hlavně oblasti s vysokým světelným kontrastem; narozdíl od dospělých pozorují ne celistvý předmět, ale pouze ty oblasti, kde je vysoký kontrast
- novorozenec dává přednost složitějším obrazcům před jednoduchými, zakřiveným liniím před rovnými

## Chuť a čich

- již krátce po narození dítě rozlišuje chutě a dává přednost chutím sladkým před ostatními
- čich je také poměrně dobře vyvinutý, dítě obrací hlavu směrem ke sladkým vůním a naopak se odvrací od zápachu např. čpavku, kdy také jeví známky úzkosti
- tato vrozená schopnost rozlišovat pachy a chutě má bezpečně **adaptivní význam** - novorozenec se tak může vyhnout nebezpečným látkám a tím se zvýší pravděpodobnost jeho přežití

## Kritická diskuse - napodobování

- na to, že dítě napodobuje tváře rodičů, mají psychologové skeptický názor
- aby dítě mohlo napodobit, musí být schopné zakódovat zrakové obrazy dospělých do paměti, převést tyto vjemy na odpovídající motorické povely a tyto povely provést
- výzkumy v této oblasti ukazují nejasné výsledky; dítě je evidentně schopné od sebe výrazy tváře odlišit, ale pokud je napodobí, je to vykládáno spíše jako reflexivní aktivita
- výraznou skepsí v této otázce vynikal Jean Piaget

## Učení a paměť

- ačkoli není mozek dítěte po narození úplně vyvinutý, sám proces habituace dokazuje, že dítě **je schopno se učit a pamatovat si hned od narození**
- existují důkazy, že dítě si pamatuje události z období nitroděložního života - po porodu dává přednost hlasu matky před hlasem jiné ženy (nedávají však přednost hlasu otce před hlasy jiných mužů)
  - jedním z nejdůležitějších zvuků je pro dítě srdeční činnost matky; poslouchá-li dítě po narození nahrávku srdeční činnosti, je klidnější a více přibývá na váze než když tomu tak není
  - dítě v děloze je také schopné naučit se rozpoznat zvukové charakteristiky jednotlivých slov (the cat in the hat....)

## Temperament

- novorozenec má od počátku rozpoznatelnou osobnost
- některé děti více křičí, některé při koupání kolem sebe kopou a jiné to snáší v klidu, některé děti se při mazlení tisknou a jiné se vzpírají..... tyto charakteristiky mající vazbu k náladě se nazývají temperament
- tradiční názor byl ten, že rodiče utvářejí chování svého dítěte; ve skutečnosti je ale vztah mezi rodiči a dítětem **reciproční** > také chování dítěte má vliv na reakce rodičů a tyto utváří
  - např. dítě, které se nechá rychle uklidnit, působí na matku dojmem, že je dobrá matka, naopak když pořád křičí a brání se projevům lásky, cítí se matka neúspěšná a odmítaná
- všechna tyto fakta popírají názor, že novorozenec je nepopsaná deska; je zřejmé, že přichází na svět připraveno vnímat a rozpoznávat realitu a chápat vztahy mezi událostmi

## Kognitivní vývoj v dětství

### Piagetova teorie vývojových stadií

- švýcarský psycholog **Jean Piaget** (1896-1980) je uznáván jako odborník na vývoj člověka
- užíval na svou dobu neobvyklou experimentální metodu - pracoval zpočátku jako postgraduální student s **Alfredem Binetem** (tvůrce IQ testu); zajímaly ho však více chybné odpovědi než výsledné skóre IQ > proč dělaly děti právě takové chyby, jaké dělaly?, čím se liší jejich uvažování od uvažování dospělých; pozoroval své tři děti při hrách, často jim předkládal jednoduché vědecké a morální problémy a tázal se jich, jak došly ke svým odpovědím
  - tento postup řada tehdejších psychologů odmítala jako nevědecký
- před Piagetem existovaly dva přístupy ke studiu vývoje:
  - biologický, který kladl důraz na proces zrání, s výrazným zaměřením na dědičnost
  - přístup zaměřený na prostředí, který kladl důraz na výchovu
- Piaget se zaměřil na **interakci zrání dítěte a prostředí**, pohlížel na dítě jako na aktivní bytost a ne jako na pasivního přihlížejícího svému vlastnímu vývoji
  - domníval se, že na dítě je třeba pohlížet jako na vědce, který provádí **experimenty** s okolním světem - co se stane, když olíznu medvídkovi ucho, co se stane, když shodím talíř ze stolu
- výsledky těchto experimentů vedou k utváření teorií - **schémat**, která vysvětlují, jak funguje okolní svět
- když se dítě potká s novou událostí, snaží se ji zahrnout do již hotových schémat > proces **asimilace** - dítě se pokouší zahrnout (asimilovat) novou událost do již existujícího schématu
- pokud staré schéma není dostačující, aby mohlo pojmout novou událost, dítě, jako dobrý vědec, toto schéma modifikuje a tak rozšiřuje svou teorii chápání světa > proces **akomodace** (revize schémat)
- na základě svých pozorování byl Piaget přesvědčen, že dítě prochází ve svém vývoji řadou kvalitativně odlišných stadií; rozdělil kognitivní vývoj na čtyři hlavní stadia - **senzomotorické, předoperační, stadium konkrétních operací a stadium formálních operací**

### Senzomotorické stadium

- první 2 roky života
- děti jsou zaměstnány objevováním vztahů mezi svými aktivitami a následky těchto aktivit
- **odlišuje se od prostředí**
- důležitým objevem tohoto stadia je pojem **stálosti objektu** > vědomí toho, že objekt stále existuje, ačkoliv není dostupný smyslovému vnímání
  - jestliže se osmiměsíčnímu dítěti přehodí přes hračku látka, přestane o ní jevit zájem, jako by neexistovala; v deseti měsících už hledá ukrytý předmět - uvědomuje si, že tam je, i když ho nevidí

## Předoperační stadium

- 2-7 let
- začíná používat řeč; slova jako symboly mohou reprezentovat věci nebo skupiny věcí a jeden objekt může symbolizovat jiný (kus dřeva autíčko, hůl koně)
- dítě ještě nechápe určitá pravidla nebo operace
  - **operace** je myšlenkový postup vedoucí ke zpracování informací a je **reverzibilní**, tzn., že každá operace má svůj logický protiklad (když rozdělíme koláč na šest kusů, lze z těchto šesti kusů opět koláč složit; taktéž když  $3 \times 3$  je 9, tak odmocnina z devíti jsou tři)
- v tomto stadiu jsou schopnosti dítěte porozumět operacím slabé
- např. proces **konzervace** - dítě nepochopí, že přelitím vody z úzké sklenice do široké se nezmění objem
- **dominují zrakové dojmy**

## Morální úsudky

- Piaget se zajímal také o to, jak se dítě učí chápat morální pravidla a sociální konvence
- pozoroval děti, jak hrají kuličky a pak se jich ptal na význam a důležitost pravidel
- formuloval čtyři stadia dětského chápání těchto pravidel
- první stadium spadá na počátek předoperačního období
- období **paralelních** her, kdy si hraje každé dítě samo mezi ostatními
- každé dítě má sklon dodržovat vlastní formulovaná pravidla, ale tato často mění
- druhé období přichází kolem pěti let věku
- povinnost dodržovat pravidla, která jsou pojmána jako absolutní morální imperativy určené autoritou - rodiči nebo bohem
- pravidla jsou nedotknutelná a neexistuje nic, co by ospravedlnilo jejich změnu
- děti se ztotožňují s **morálním realismem**, které je charakteristické propojením morálních a fyzikálních zákonů > dítě věří, že kdyby porušilo nějaké pravidlo, bude potrestáno - třeba bohem nebo ho porazí auto.....
- děti v tomto období posuzují čin více z hlediska následků, než příčin, které k němu vedly (jeden vztek rozbitý hrníček je menší provinění než tři rozbité nešťastnou náhodou)
- nerozlišují mezi úmyslnou lží a neškodným předháněním

## Operační stadia - stadium konkrétních operací

- 7-11 let
- přestože děti používají abstraktní pojmy, činí tak pouze ve vztahu ke konkrétním objektům
- objevuje se třetí stadium morálního chápání - dítě začíná chápat některá pravidla sociálních konvencí - společné dohody mohou být měněny, když s tím všichni zúčastnění souhlasí
- při děláních morálních úsudků se zaměřuje dítě na "úmysl" dané osoby a trest vidí jako lidský čin

## Stadium formálních operací

- po 11-12 roce
- děti dosahují stejného způsobu myšlení jako dospělí, protože jsou schopny uvažovat v čistě **symbolické rovině**
- dítě umí systematicky **testovat hypotézy**
- ve stejné době nastupuje poslední stadium chápání morálních pravidel dítětem
- pravidla tvoří tak, aby pokryla i situace, které ještě nenastaly

## Lawrence Kohlberg

Americký psycholog Lawrence Kohlberg rozšířil Piagetovu teorii morálního usuzování.

### Úroveň I. - předkonvenční morálka

- stadium 1: orientace na trest (poslouchá příkazy, aby se vyhnul trestu)



- stadium 2: orientace na odměnu (poslouchá příkazy, aby dosáhl odměny; aby se mu vrátilo to, co poskytl)

#### Úroveň II. - **konvenční morálka**

- stadium 3: orientace na to být hodným dítětem (vyhnout se nesouhlasu druhých stran)
- stadium 4: orientace na autoritu (dodržuje zákony, aby se vyhnul odsouzení od autorit, aby nikdo nemohl říci, že "nedělá svoji povinnost")

#### Úroveň III. - **postkonvenční morálka**

- stadium 5: orientace na společenskou smlouvu (jedná podle principů, které jsou uvažovány jako pro obecný prospěch; podporuje je pro uznání vrstevníků a tím uznání sama sebe)
- stadium 6: orientace na univerzální etické principy (jedná podle samostatně zvolených etických principů (spravedlnost, důstojnost, rovnost ...); podporuje je, aby zabránil odsouzení sebe samého)
- tato teorie měla a má řadu kritiků; existují důkazy, že lidé používají v různých situacích různá pravidla a také že etapy nejdou takto přímočaře po sobě
- kritizována také proto, že staví na "maskulinních" hodnotách - abstraktní uvažování o právu a spravedlnosti

### Hodnocení Piagetovy teorie

- jeho teorie způsobila revoluci v nahlížení na kognitivní vývoj dítěte a inspirovala mnoho výzkumů
- současné metody však ukázaly, že Piaget v mnohém podcenil schopnosti předškolních dětí; dítě může být schopno daný úkol řešit, ale chybí mu jiné dovednosti, které jsou v pokusu vedlejší

#### stálost objektu

- nalézt schovanou hračku vyžaduje vedle chápání toho, že objekt stále existuje, také určité motorické dovednosti
- Piaget se nezapomínal na možnost, že dítě by mohlo vědět, že objekt nadále existuje, ale nebylo to schopno dokázat jeho hledáním
- novější experimentu dokázaly, že pojetí stálosti objektu se objevuje o 4-5 měsíců dříve, než jak myslel Piaget, dokáží to i děti staré 3,5 měsíce

#### konzervace

- schopnost zachování počtu se také objevuje dříve, než předpokládal Piaget
- ukázalo se, že dítě neumí pracovat s pojmy hodně, málo....
- pokud byly tyto pojmy nahrazeny jinými, pro dítě srozumitelnými, ukázaly již pětileté děti schopnost konzervace počtu i porozumění principu

#### morální úsudky

- děti v předoperačním období pojmají pravidla jako nezrušitelné danosti; novější výzkumy však ukazují, že dokonce i děti v předoperačním období jsou schopné rozlišit sociální konvence a morální příkazy (krást, lhát je špatné, ale žvýkat při vyučování nebo oslovovat učitele křestním jménem špatné není)

### Alternativy k Piagetově teorii

- mezi vývojovými psychology existuje shoda, že Piaget podcenil schopnosti dětí; není však shoda v tom, kterou alternativu k jeho teorii prosazovat

#### Přístupy orientované na zpracování informací

- popisuje kognitivní vývoj jako postupný vývoj procesů. jako je pozornost a paměť

#### Přístupy zaměřené na získávání znalostí

- důraz je kladen na specifické znalosti dítěte; dítě je možná schopné konzervovat, ale nedokáže to proto, že nechápe význam pojmu "více"

### Sociokulturní přístupy

- použil-li Piaget pojem prostředí, měl na mysli bezprostřední fyzikální prostředí, nikoli širší sociální a kulturní rámec
- přitom dítě se musí naučit také jakým způsobem vidí jeho kultura realitu, jaké role jsou očekávány.....

## Sociální vývoj v dětství

### rané sociální chování

- průměrné dítě se začíná ve dvou měsících usmívat na tvář matky (matka = primární pečovatel, nemusí být vždy totožná s biologickou matkou)
- tím se posiluje pouto mezi matkou a dítětem, úsměv matku povzbuzuje k tomu, že je více milující a stimulující
- děti na celém světě se začínají smát zhruba ve stejném věku; smějí se i slepé děti, což je důkazem pro to, že **úsměv je vrozenou reakcí** > proces zrání je zde důležitější než prostředí
- ve čtvrtém měsíci děti poznají členy domácnosti a dávají jim přednost; jsou ale vstřícné i vůči cizím osobám - to se mění v 7-8. měsíci, kdy začínají vykazovat při setkání s cizinci různé formy aktuální úzkosti
- **separační strach** - úzkost z opuštění rodiči vrcholí kolem 16. měsíce, pak se začne zmírňovat
- tyto strachy mají původ v paměti a růstu samostatnosti
  - ve druhém půlroce života se zvětšila kapacita paměti; dítě si je schopno vybavovat dřívější události a dávat je do souvislosti s aktuálními > objevení se strachu z cizích lidí
  - paměť souvisí rovněž se separační úzkostí - jakmile si dítě dá do souvislosti odchod matky s jejím následným příchodem, přestane mít z jejich odchodů takový strach
  - samostatnost - dvou až tříleté dítě už není úplně závislé na rodičích, dovede si třeba samo dojít pro hračky, snižuje se závislost na opatrovnících a potřeba jejich přítomnosti je pro dítě potom méně naléhavá

### připoutání

- sklon dítěte k vyhledávání blízkosti určitých lidí a pocit bezpečí v jejich blízkosti
- toto chování vykazují i zvířecí mláďata a má **adaptivní funkci** - brání jedinci vzdálit se od zdroje péče
- připoutání v raném věku tvoří základy pro dobré interpersonální vazby v dospělosti

### pohlavní identita a přijetí sexuální role

- dítě si osvojuje **stálé** pojetí sama sebe jako muže nebo ženy - osvojuje si **pohlavní identitu**
- **akceptace chování a vlastností, které daná kultura považuje za přiměřené** pro muže nebo ženu, je **přijetí sexuální role**
- existuje více teorií, které se neshodují v tom, zda je pohlavní identita a přijetí sexuální role pouze produktem příkazů a očekávání, nebo jsou zčásti výsledkem přirozeného vývoje:
- psychoanalytická teorie
  - podle Freuda začíná od 3 let dítěte falické období, ve stejné době se objevují incestní přání vůči rodiči opačného pohlaví a nenávisť rodiče stejného pohlaví - oidipovský komplex
  - v dalším vývoje proběhne smíření se a identifikace s rodičem stejného pohlaví
  - tato teorie je sporná a existuje řada námitek proti její premise, že "anatomie je osudem"; sexuální role je přijata rigidně
- teorie sociálního učení
  - zdůrazňuje odměny a tresty, které děti obdrží za chování více či méně odpovídající jejich sexuální roli > dítě si osvojí chování odpovídající jeho pohlaví, protože je za to odměňováno
  - na rozdíl od psychoanalýzy, která proces identifikace vnímá jako vyřešení vnitřních konfliktů, tato teorie vysvětluje identifikaci na základě pozorování rodiče dítětem
  - rodiče reagují na chlapce a dívky odlišně; jinak je oblékají, kupují jim jiné hračky, hodnotí odlišně jejich chování; chlapci jsou průměrně více trestáni než dívky - důvodem může být, že chlapci vyžadují v raném dětství více pozornosti než dívky
  - podle mnoha důkazů je zřejmé, že v naší kultuře je femininní chování u chlapců více tabuizováno než maskulinní chování u dívek

- kromě vlivu rodičů a vrstevníků hrají důležitou roli v utváření sexuálních stereotypů také knihy a tv pořady
- kognitivně vývojová teorie (Kohlberg)
  - nevlivnější současná teorie
  - rozhodující úlohu v přijetí sexuální role hraje pohlavní identita: jsem dívka a proto budu dělat dívčí věci
  - dítě se tedy chce chovat v souladu se svou pohlavní identitou, odměny a tresty jsou podružné
  - pohlavní identita se rozvíjí od 2 do 7 let; spadá tedy do předoperačního období - děti spoléhají na zrakové dojmy a následně nejsou schopné konzervovat totožnost objektu
  - např. tříleté dítě pozná podle fotografie, zda se jedná o dívku nebo chlapce, ale nedokáže říci, zda se samo stane maminkou nebo tatínkem, až vyroste
  - pochopení, že pohlaví jedince zůstává stále stejné, je **pohlavní stálost** a je to obdoba **konzervace** objektu v pokusech s vodou, modelovací hmotou....
  - stejně jako Piagetova teorie, i tato Kohlbergova má své kritiky - je jisté, že děti dokáží konzervovat dříve, pokud porozumí okolnostem experimentu

### - teorie pohlavního schématu

- sociokulturní pojetí vývoje nepokládá dítě za vědce, který zkoumá danosti svého okolí, ale jako na nově příchozího do kultury, který se stává jejím příslušníkem tak, že se učí dívat se na realitu očima té příslušné kultury
- vytvořila **Sandra Bemová**
- snaží se vysvětlit, proč děti zakládají své **sebepojetí zejména** na rozdílech mezi mužem a ženou
- **pohlavní schéma** > teorie, podle níž dítě pohlíží na své okolí; hodnotí podle ní své chování a přijímá svou sexuální roli
- tato teorie, stejně jako kognitivně vývojová teorie, vidí vyvíjející se dítě jako aktivního činitele ve své vlastní socializaci
- dítě přijímá svou sexuální roli proto, že jeho kultura považuje pohlaví za střed, okolo kterého vybuďovala pojetí reality; pokud bude kultura méně diferencovat podle pohlaví, děti budou v chování a sebepojetí přijímat své sexuální role méně výrazně

Kritická diskuse - Může sexuální výchova zabránit rozlišování mezi pohlavími v dětství?

Experiment provedený manžely Bemovými ukazuje, že již **tři roky staré děti** jsou schopny pochopit, že mužství nebo ženství jedince je trvalým biologickým znakem, který se nemění tím, že se jedinec pouze oblékne jako příslušník opačného pohlaví. Děti, které mají pohlavní stálost biologicky podloženou (tedy vědí o biologických rozdílech mezi pohlavími), vnímají sebe sama bezpečněji jako muže nebo ženu; neobávají se, že ztratí svou pohlavní identitu, když se budou chovat nonkonformně. Naopak děti, které považují kulturní indikátory (oblek, účes) za projevy příslušnosti k danému pohlaví, se mohou chovat více stereotypně ve vyjadřování pohlavních rolí. Bemovi se domnívají, že pokud se dítě co nejdříve naučí, že základním definujícím rysem mužství nebo ženství jsou pohlavní orgány (mají svou pohlavní stálost založenou na pohlavních orgánech), jsou tyto děti odolnější vůči slepému přijímání kulturních pravidel pro jednotlivá pohlaví.

### Vývoj v adolescenci

- **adolescence** je období přechodu od dětství do dospělosti
- asi 12-20 let, když je tělesný růst téměř ukončen
- dosahuje pohlavní zralosti a odděluje se od rodiny; vytváří si vlastní identitu

#### sexuální vývoj

- **puberta** - doba sexuálního dospívání - trvá 3-4 roky
  - zahájena rychlým tělesným růstem - **adolescentní růstový spurt**
  - vývoj **sekundárních pohlavních znaků** - růst prsů, vousů, ochlupení
- první menstruační krvácení - **menarche** - se objevuje asi 18 měsíců po vrcholu tělesného růstu
  - k ovulaci (uvolnění vajíčka) dochází asi rok po menarche

- 11 -17 let, průměrně 12 3/4 roku
- **ejakulace** u chlapců se objevuje asi 2 roky po nástupu růstového spurtu
  - první semeno je bez spermií; jejich počet postupně narůstá
  - 12 - 16 let, průměrně 14,5 roku; tedy o dva roky později, než dívky
- obecným názorem je, že puberta je období krizí a bouří; výzkumy však potvrzují, že většinou proběhne bez většího chaosu
- obecně prožívání změn v pubertě se jeví dívkám negativní a chlapcům pozitivní

#### sexuální normy a chování

- za posledních několik desetiletí se udál významný posun v postojích vůči sexuální aktivitě
  - ve dvacátých letech mělo předmanželský styk pouze 20% žen; v osmdesátých letech to bylo 70% (muži téměř 80%)
- názory na předmanželský a mimomanželský sex, homosexualitu a určité sexuální praktiky jsou otevřenější a permissivnější
- v souvislosti s AIDS a jinými pohlavně přenosnými chorobami se dnes část adolescentů začíná chovat odpovědněji

#### konflikt mezi adolescenty a rodiči

- tradiční obavy z generační propasti, která má vznikat mezi adolescentem a jeho rodiči, vyvolávají preventivní obavy z dospívání
- výzkumy však ukazují, že adolescenti sdílejí více společných hodnot a postojů s rodiči než s přáteli; s těmi se radí, jak se oblékat, jakou hudbu poslouchat, ale s rodiči se radí o důležitých věcech dále
- pravdou ale je, že v období rané a střední adolescence (11-15 let) jsou rodinné konflikty nejčastější, přičemž více konfliktů vzniká mezi adolescentem a matkou, méně s otcem - zřejmě proto, že matka se více účastní regulace každodenního života rodiny
- konflikty zahrnují obvykle domácí práce, úkoly do školy, pořádek, hlasitá hudba....
- adolescent se nachází mezi světem závislosti a odpovědnosti - chtěl by více samostatnosti, ale není si jistý, zda chce přijmout zvýšenou míru zodpovědnosti spojenou s dospělostí
- rodiče vyžadují, aby nezávislost byla spojená s odpovědností

#### vývoj identity

- adolescent potřebuje vytvořit si vlastní **identitu** a najít odpovědi na otázky **kdo jsem?** a **kam jdu?**
- pro **sebepojetí**, které se vyvíjí od dětství, je adolescence kritickým obdobím
- hodnoty a normy přebírá dítě zpravidla od rodičů, postupně jsou důležité hodnoty vrstevníků, učitelů a ostatních dospělých
  - jsou-li hodnoty a normy těchto lidí ve shodě, je hledání identity snazší
  - v opačném případě dochází ke zmatení rolí a adolescent zkouší jednotlivé sociální role, než dojde k vlastní identitě

#### Kritická diskuse - těhotenství v dospívání a používání antikoncepce

Velmi problematickým aspektem rostoucí sexuální aktivity v adolescenci je těhotenství. Jestliže děti vychovávají děti, má to vážné sociální následky; matky nedokončí školu, žijí na hranici sociálního minima, děti jsou více nemocné a často poději trpí emočními poruchami a problémy se vzděláním; matka je příliš nezralá na to, aby poskytla dítěti vše potřebné. Ačkoliv je na trhu mnoho druhů spolehlivé antikoncepce, adolescenti podceňují riziko nechtěného otěhotnění anebo si nechtějí přiznat, že se na sex připravují a interpretují to potom jako něco neplánovaného. Cítí, že mohou své chování omluvit, když nebylo plánováno, ale pokud nesou na schůzku prezervativ, musí si poctivě přiznat, že jsou sexuálně aktivní. Další překážkou používají antikoncepce je neschopnost adolescentů o sexu otevřeně hovořit. Dalšími komplikujícími činiteli jsou ambivalence médií, nechota rodičů hovořit na tato témata se svými dětmi a nedostatečná či úplně absentující sexuální výchova ve školách. Například ve Švédsku jsou školáci od sedmi let v rámci hodin biologie seznamováni se skutečností kolem rozmnožování a ve věku 12 let se učí o antikoncepci. Tento postup se zdá být účinný, protože Švédsko má celosvětově jeden z nejnižších počtů těhotenství mladistvých.

## Vývoj jako celoživotní proces

- vývoj je celoživotní proces, nekončí dosažením zralosti
- **Erik Erikson** vypracoval teorii **psychosociálních stadií**, neboť je přesvědčen o tom, že psychologický vývoj jedince je závislý na sociálních vztazích utvářených v průběhu života
  - domnívá se, že k posunu na další úroveň je třeba zdolat tu předchozí
- malé dítě se musí naučit, že musí věřit rodičům, že mu poskytnou jídlo a ochranu; teprve potom se může rozvíjet směrem k **autonomii**
- do jaké míry potom podporují jeho autonomii, do té míry se dítě naučí kontrolovat své impulzy a cítit hrdost z toho, že to dokáže
- **hyperprotektivita** nebo zesměšňování vedou k tomu, že dítě pochybuje o vlastních schopnostech
- v předškolním věku dítě pokročí od prostého ovládnutí se k iniciování a provádění různých činností; postoje rodičů jako podpora nebo odrazování můžou v dítěti vzbuzovat dojem nedostatečnosti nebo viny
- v rámci školní docházky se dítě učí dovednostem, které jsou oceňovány společností - čtení, psaní, schopnost nést odpovědnost a mít dobré vztahy s lidmi; dítě získává pocit kompetence, případně méněcennosti - podle toho, jak je v těchto aktivitách úspěšné
- v adolescenci je hlavním psychosociálním úkolem nalezení identity
- v průběhu časně dospělosti si lidé volí zaměstnání a vstupují do intimních vztahů (intimita je schopnost starat se o druhého a sdílet s ním společné zážitky)
- jedinci mají sklon hledat si takové partnery, kteří jim odpovídají z hlediska etnického, společenského a náboženského, což ukazuje, že názor, že protiklady se přitahují, je pouhým mýtem
- rovněž nepravdivý se zdá být obecně platný názor, že ženy jsou romantičtější ve výběru svého partnera; podle pozorování jsou to muži, kteří se snáze zamilují a jsou spokojeni s kvalitami své partnerky; ženy jsou ve výběru partnera praktičtější a opatrnější
- tyto závěry jsou překvapivé vzhledem k tomu, že vstup do manželství obvykle znamená větší změnu životního stylu ženy - muž většinou pokračuje ve své kariéře, zatímco žena mění svobodu a nezávislost za odpovědnost matky
- žena je vystavena většímu tlaku, když chce zvládat jak zaměstnání, tak domácí povinnosti, takže vdané ženy vyjadřují více nespokojenosti se svým životem než ženatí muži, přestože jsou spokojenější než osamocené žijící ženy
- asi 40% manželství končí rozvodem (USA)
- období střední dospělosti (40-65 let) je pro mnoho lidí nejproduktivnější dobou
- existuje rozšířený názor, že zde přichází "krize středního věku" - jedinec si uvědomí, že nedosáhl cílů, které si určil v mládí; podle studií prochází muži obdobím emočních zmatků, přehodnocují životní cíle a aktuální jsou adolescentní otázky kdo jsem? a kam kráčím?
- mnoho odborníků ale pojetí krize středního věku zpochybňuje, bylo nalezeno málo důkazů pro to, že by lidé vykazovali více emoční úzkosti než jindy
- mění se vnímání času; namísto vnímání času uplynulého od narození ho začínají vnímat jako čas, který jim ještě zbývá; začínají si uvědomovat nevyhnutelnost své vlastní smrti s tím, jak umírají jejich rodiče; mnoho lidí přehodnotí svůj život z hlediska priorit
- pozdní věk
- donedávna byl věk po 65. roce nazýván "stáří", ale pojetí toho, co to znamená být starý, se mění; udává se, že postoje a aktivity dnes sedmdesátiletého jsou podobné padesátiletému před 20 lety
- lidé se dožívají vyššího věku a v lepším zdraví než dříve
- normální stárnutí způsobuje zpomalení reflexů, zhoršení zraku a sluchu a úbytek energie; extrémní zhoršení zdravotního stavu je pak výsledkem nemocí, špatných dřívějších návyků a nedostatku pohybu i duševní aktivity
- nezhoršuje se obecná schopnost učení; dokonce i krátký trénink zlepšuje kognitivní schopnosti starých lidí
- pokud je člověk nemocen, může se cítit bezmocný
- po odchodu do důchodu musí najít náhradní aktivity - hodiny nečinnosti snižují sebevědomí

- je to věk úvah, pohledu zpět; pokud se člověk dovedl účinně vypořádat se svými problémy v průběhu dosavadního života, má pocit integrity a dobře prožitého života a naopak, pokud vidí svůj život jako řadu selhání a nevyužitých příležitostí, bude zoufalý

### Období psychosociálního vývoje podle Eriksona

- popisuje problémy nebo krize v sociálních vztazích, se kterými se jedinec v průběhu života nutně setká

stadium	psychosociální krize	příznivé vyřešení
1. první rok života	<b>důvěra vs. nedůvěra</b>	důvěra a optimismus
2. druhý rok	<b>autonomie vs. pochybnost</b>	pocit sebekontroly a dostatečnosti
3. třetí-pátý rok	<b>iniciativa vs. pocity viny</b>	účelnost a zaměření, schopnost iniciovat vlastní aktivity
4. šestý rok - puberta	<b>píle vs. pocity méněcennosti</b>	zdatnost v intelekt., společenských a tělesných dovednostech
5. adolescence	<b>identita vs. zmátek</b>	celistvá představa o sobě jako jedinečné osobnosti
6. mladší dospělost	<b>intimita vs. izolace</b>	schopnost vytvářet blízké a trvalé vztahy, pracovní kariéra
7. střední dospělost	<b>generativita vs. zaujetí sebou samým</b>	zájem o rodinu, společnost a budoucí generace
8. pozdní věk	<b>integrita vs. zoufalství</b>	pocit naplnění a uspokojení vlastním životem, smíření se smrtí

### III. Vědomí a vnímání

## Senzorické procesy

**počitek** (percept, sensation) - je vyvolán jednoduchým podnětem (barevná skvrna), působí bezprostředně na smyslové orgány

**vjem** (sensation, percept) - souhrn počitků, produkt vnímání; nejde o pasivní odraz skutečnosti, ale o **aktivní** konstrukci

### Společné vlastnosti smyslů

#### citlivost

- lidé jsou vybaveni těmito smysly: zrak, sluch, čich, chuť, hmat, tělové smysly (umožňují např. vnímat polohu hlavy vzhledem k tělu)
- naše smysly jsou extrémně citlivé k vnímání změn v prostředí
- přibližné minimální podněty pro naše smysly:
  - zrak - plamen svíčky za jasné noci na 48 km
  - sluch - tikot hodinek na 6 metrů
  - chuť - čajová lžička cukru v 10 l vody
  - čich - 1 kapka parfému rozptýlená do 6 místností
  - hmat - pád mušičky na tvář z 1 cm
- zvláště citlivý je zrak - tak citlivý, jak je to z fyzikálního hlediska možné
  - nejmenší jednotkou světelné energie je **kvantum**; člověk zaznamená záblesk světla, který má 100 kvant; pouze 7 ze těchto 100 kvant vstupuje do oka do kontaktu s molekulami, které je převádějí na vjem a každá z těchto 7 kvant ovlivňuje jinou molekulu
  - >>> tedy nejmenší vnímající částice v oku - molekula - je citlivá na nejmenší možné množství světelné energie

#### absolutní práh

- **minimální hodnota podnětu, kterou musí mít, aby byl vnímán**
- k určení se užívají **psychofyzické metody**
  - v případě metody konstantního podnětu určí experimentátor řadu podnětů, jejichž hodnoty se pohybují kolem absolutního prahu
  - postupně jsou v náhodném pořadí předkládány pokusné osobě, která říká ano - ne
- je určen velikostí podnětu, který je 50% případů zaznamenán

#### vnímání změn intenzity

- stejně jako musí mít podnět určitou minimální hodnotu, aby mohl být vnímán, je nutná určitá hodnota rozdílu mezi velikostmi dvou podnětů, abychom je byli schopni od sebe odlišit
- **minimální rozdíl ve velikosti podnětu, který je nutný k odlišení dvou podnětů**, se nazývá **diferenční práh** nebo **nejmenší pozorovatelný rozdíl**
- je také definován statisticky - jako velikost změny, díky které jedinec rozezná dva podněty, a to v 50% pokusů
- tyto pokusy prováděl německý psycholog **Ernst Weber** v r. 1834
  - zjistil, že čím vyšší intenzitu má počáteční podnět, tím větší změna musí nastat, aby ji jedinec zaznamenal
  - **hodnota nejmenšího pozorovatelného rozdílu se zvyšuje s hodnotou standardního podnětu** a je stálým podílem intenzity podnětu >> **Weberův zákon** (např. hodnota rozdílu je 1 při intenzitě podnětu 50, tak je 2 při intenzitě 100, 4 při 200 atd.)
  - $\frac{\Delta I}{I} = k$ ; I je intenzita standardního podnětu,  $\Delta I$  je přírůstek intenzity odpovídající minimálnímu rozdílu, k je Weberova konstanta (v příkladě = 0,02)

- Weberův zákon neplatí vždy naprosto přesně, ale i tak poskytuje velmi dobré přibližné údaje
- v roce 1860 zobecnil Weberův zákon němec **Gustav Fechner**
  - velikost vjemu urč. podnětu je dána součtem všech nejmenších pozorovatelných rozdílů nad absolutním prahem
  - $P = c \log I$ ; P je velikost vjemu podnětu a I je intenzita podnětu
  - vyplývá z toho, že dvojnásobíme-li např. intenzitu světla, neznamena to, že budeme světlo vnímat jako dvakrát jasnější (100W žárovku nevnímáme jako dvakrát jasnější než 50W)
  - >> když se zvyšuje fyzikální intenzita podnětu, velikost vjemu roste zpočátku rychleji a poté stále pomaleji
  - i tento zákon je jen - však velmi užitečnou - aproximací

## Senzorické kódování

- mozek není schopen zpracovat podněty v podobě, v jaké je přijímají smyslové orgány (mechanická energie pro sluch, světelná pro zrak, chemická pro čich....)
  - rozumí pouze elektrickým signálům
- proto se musí každý druh **fyzikální energie transformovat na elektrický signál**
- tento proces se nazývá **transdukce** a je spojen s **receptory** - specializovanými buňkami ve smyslových orgánech

### kódování podnětů

- prostřednictvím smyslů vnímáme dvě vlastnosti podnětu - **kvalitu** (povahu) a **intenzitu**
- pro přenos intenzity podnětu je určující **počet nervových vzruchů** (při lehkém tlaku vzniká v receptorech série el. impulzů, když se tlak zvýší, zvětší se i počet impulzů (mají stále stejnou velikost))
- intenzita může být kódována také **časově**; při nižší intenzitě jsou intervaly mezi jednotlivými vzruchy proměnlivé, při vyšší mohou být konstantní
- kódování kvality podnětu je složitější
- podle **teorie specifických nervových energií** (Müller) jsou používány pro přenos různých smyslových vjemů oddělené nervové dráhy (zrak, sluch ... mají vlastní nervové dráhy)
- rozpoznání kvality podnětu týkající se jednoho smyslu se realizuje podle principu **specifity** - pro různou kvalitu podnětů se používají různé neurony (sladká chuť je vedena vlastními neurony, hořká má zase své neurony...)
- druhým principem je princip vytváření **vzorců nerv. vzruchů** - urč. nerv reaguje velmi intenzivně na sladké, méně intenzivně na hořké a ještě méně na kyselé - podle toho je vjem zachycen

### Kritická diskuse - Procesy rozhodování v detekci

Podstatou absolutního prahu je, že je pevnou hranicí - cokoli nad ní vnímáme, pod ní nevnímáme nic. Tato zdánlivá vlastnost naznačuje, že práh by měl být definován jako hodnota podnětu, kterou vnímáme ve 100% případech; ve skutečnosti je ale práh definován na 50% zachycených podnětů. Důvod pro to je ten, že řada podmínek při pokusu nemusí být optimálních - pokusná osoba nesdělí jednoduše, zda podnět překročil práh, nýbrž se složitě rozhoduje, jestli je smyslový vjem způsoben podnětem nebo chybou v jejím sensorickém systému.

Pokusná osoba, která je vystavována působení slabých podnětů, může někdy tendovat k tomu říkat ano, aby nevědomě udělala na experimentátora dojem. Proto byly do pokusů zahrnuty tzv. falešné pokusy, při kterých není podnět vyslán. Reaguje-li osoba na falešný pokus ano, je to tzv. falešný poplach. Procento falešných pokusů se v jednotlivých testovacích fázích mění; pakliže jich je hodně, osoba má tendenci odpovídat ne, protože se jí to jeví jako pravděpodobné.

Jinou teorií je teorie detekce signálu. Předpokládá se, že v sensorickém systému je vždy přítomný nějaký šum, tedy že neexistuje nulový podnět. Pokusná osoba tedy vždy musí rozhodnout, zda je pravděpodobnější, že smyslový vjem je způsoben vyslaným podnětem nebo šumem v jejím sensorickém systému. Na rozhodování mají vliv 1. citlivost dané osoby k podnětu, 2. měřítko subjektu - nakolik je ochoten říci ano. Problém se řeší tak, že se tyto citlivost od měřítka oddělí tím, že se na křivku graficky znázorní pravděpodobnosti zásahu a falešného poplachu - tzv. **křivka funkční charakteristiky příjemce.**



## Zrak

- **světlo je viditelné záření**, jeho podstatou jsou elektromagnetické vlny
- lidské oči jsou citlivé na vlnové délky v rozsahu cca 400 - 700 nm (vlnová délka je vzdálenost vrcholu jedné vlny k vrcholu druhé)
- zrakovou soustavu člověka tvoří oči, odpovídající části mozku a spoje mezi nimi
- oko se skládá ze dvou systémů - jeden vytváří obraz a druhý systém ho převádí na elektrické impulzy

### system vytváření obrazu

- tvořen rohovkou, zornicí a čočkou
- **rohovka** je průhledný vnější povrch oka, světlo se zde ohýbá
- **čočka** dokončuje proces zaostřování na sítnici
  - dokáže měnit tvar; zaobluje se při zaostřování na blízké předměty a zplošťuje se při zaostřování na vzdálené předměty
  - **myopové** - krátkozrací lidé
  - **hypermetropové** - dalekozrací
- **zornice** je kruhový otvor v duhovce; mění svou velikost v závislosti na intenzitě světla

### transdukční systém

- světlo dále dopadá na **sítnici**, kde ho přebírá **transdukční systém**, jehož jádrem jsou **receptory** - tyčinky a čípky
- **tyčinky** slouží k nebarevnému vidění v noci
- **čípky** jsou citlivé na vyšší světelné intenzity, vnímání barev
- receptory jsou nejhustěji zastoupeny na středu sítnice - tzv. **žlutá skvrna**, její pomocí vidíme nejlépe detaily
  - abychom viděli co nejdříve, pohybujeme očima tak, aby obraz zájmového předmětu dopadal na žlutou skvrnu - k tomu slouží šest svalů
- tyčinky a čípky obsahují **fotoreceptory** - chemické látky, které pohlcují světlo; výsledkem je nervový vzruch
- vzruchy z tyčinek a čípků se přenášejí na **bipolární buňky** a z nich na neuronové **gangliové buňky**
- axony gangliových buněk tvoří nerv, který vede do mozku (nerv je tvořen axony asi jednoho milionu neuronů)

## Vnímání světla

### citlivost

- o citlivosti zraku vzhledem k vnímání světla rozhodují tyčinky a čípky
- ve spojení s gangliovou buňkou je více tyčinek než čípků ve spojení s jinou gangliovou buňkou
  - >> **vidění prostřednictvím tyčinek je citlivější**
- žlutá skvrna obsahuje mnoho čípků, ale žádné tyčinky; ty jsou umístěny na periferních oblastech sítnice, kde je zase málo čípků
  - >> **zraková ostrost** (přesné vidění toho, **CO** se stalo) je vyšší v oblasti žluté skvrny
  - >> **citlivost** (vidění **ŽE** se něco stalo) je vyšší na periférii než na žluté skvrně
  - při měření absolutního prahu to znamená, že práh je nižší (tedy citlivost je vyšší), když se subjekt dívá mimo zdroj světla a podněty jsou vnímány periferií (dívá-li se do zdroje světla, jsou vnímány žlutou skvrnou)
- ačkoli vnímáme světlo o vlnových délkách 400-700 nm, nejsme vůči všem těmto délkám stejně citliví; nejnižší práh na periférii sítnice (tyčinky) je pro světlo o délce 500 nm, v oblasti žluté skvrny 550 nm

### adaptace na světlo a tmu

- proces adaptace na světlo je rychlejší než adaptace na tmu (tyčinky potřebují delší čas na adaptaci)
- v průběhu adaptace na světlo se nám zdá, jako by toto světlo sláblo
  - i když se snažíme upřeně dívat na jeden bod, tak se oči neustále pohybují (obraz bodu na sítnici se také pohybuje)
  - pokud je tento pohyb znemožněn, viditelný svět během několika sekund mizí - tento jev je následkem procesu **adaptace** >> **zrakový systém přestává reagovat na podnět, který se nemění** >> je určen k vnímání změny, což je podstatou všech senzorických systémů

### Vnímání barev

- náš zrakový systém převádí vlnové délky na barvy (450 nm je modrá, 520 nm je zelená, 570 je žlutá a 700 je červená)
- obvykle je zdrojem barevného vjemu objekt, který vyzařuje světlo pouze tehdy, když jej ozařuje světelný zdroj
  - pak je naše vnímání barvy objektu tvořeno částečně objektem odráženou vlnovou délkou světla a částečně jinými faktory
    - jedním z takových faktorů je **charakteristická barva objektu** - máme sklon vidět růži jako červenou i když je osvětlena žlutozeleným světlem (když je tímž světlem osvětlen neznámý objekt, vnímáme jej jako žlutozelený)

### barvy

- fenomenologicky je světlo určeno třemi rozměry - **sytností, světlostí a barevným tónem**
- jsme schopni rozeznat asi **150 vlnových délek**, ty mohou mít různý jas a sytnost - odhaduje se, že jsme schopni rozeznat přes **7 milionů barev**; pro 7500 odstínů existují oficiální názvy

### míšení barev

- **subtraktivní míšení**
  - nastává, když se mísí pigmenty, nebo světlo prochází barevnými filtry, které se překrývají
  - na rozdíl od aditivního míšení lze určit, jaká barva vznikne
- **aditivní míšení**
  - přes světlo jedné barvy se promítne světlo jiné barvy - výsledkem je nový odstín
  - v případě míšení barev (pigmentů) se mění sám fyzikální podnět a děj probíhá mimo oko; míšení světél se děje v oku samotném a je předmětem zájmu psychologů
  - kombinací **tří dostatečně odlišných** vlnových délek může vzniknout světlo jakékoli barvy (RGB)

### poruchy vnímání barev

- **dichromat** - člověk, který vnímá spektrum barev jako kombinaci pouze dvou barev světla
- **monochromat** - vzácný případ, kdy jedinec vnímá světlo pouze jedné barvy
- obě tyto poruchy se označují jako barvoslepost, většinou mají genetický původ
- častěji u mužů (2%) než u žen (0,03%), protože gen zodpovědný za barvoslepost je recesivní a vázaný na X chromozom

### teorie vnímání barev

- první teorii vytvořil v r. 1807 Thomas Young, o padesát let později ji rozvinul Hermann von Helmholtz > Young-Helmholtzova neboli **trichromatická teorie**
  - podle této teorie máme k vnímání barev **tři druhy čípků (RGB)**:
    - krátké receptory, které jsou citlivé ke krátkým vlnovým délkám - B
    - střední receptory - G
    - dlouhé receptory - R
  - jejich společným působením vnímáme další barvy
  - světlo urč. vlnové délky stimuluje různou měrou tyto receptory a specifický poměr jejich podráždění vede ke vnímání urč. barvy
  - kvalita barvy je tedy kódována vzorcem aktivity těchto tří typů receptorů
  - barvoslepost vysvětluje tak, že u dichromatů chybí jeden ze tří druhů čípků, u monochromatů chybí dva druhy ze tří

- **teorie protikladných barev** - Ewald **Herring** 1878
    - všechny barvy mohou být fenomenologicky popsány jako složené z jednoho nebo dvou násled. vjemů - **červená, zelená, žlutá a modrá**
    - žádná z barev světla není vnímána jako žlutomodrá nebo červenoželená >> červená a zelená tvoří protikladný pár stejně jako žlutá a modrá (viz pokus komplementární praobrazy)
    - Herring byl přesvědčen, že v oku existují dva typy jednotek citlivých na světlo
    - tato teorie je podpořena objevem buněk vnímajících protikladné barvy (v thalamu)
  - každá z těchto teorií dokázala vysvětlit jen některé jevy, nikdy ne všechny
  - Jameson a Hurvich uvedli **dvoustupňovou teorii**, která spojuje dvě teorie předešlé
    - dosáhla uspokojivějších výsledků než dvě teorie předchozí, ale ani tak nevysvětluje všechny jevy
- obr. 4-22 / str. 154

## Sluch

### Zvukové vlny

- **zvuk vzniká kmitáním předmětů** - jestliže se jakýkoli předmět hýbe, molekuly vzduchu před ním jsou stlačovány blíže k sobě
- tyto molekuly uvedou do pohybu další molekuly a pak se vrátí na své místo
- takto jsou přenášeny vzduchem **změny tlaku - zvukové vlny** (analogické vlnám vzniklým hozením kamene do vody)
- lze znázornit graficky - sinusoida; zvuky odpovídající sinusoidě jsou tzv. čisté tóny
- liší se **frekvencí** (jednotka Hz, počet opakování za sec.), **intenzitou - amplitudou** (rozdíl v tlaku mezi nejnižším a nejvyšším bodem vlny) a **dobou, kdy začínají - fáze**
- dospělí lidé slyší zvuky 20 - 20000 Hz
- hlasitost je vyjadřuje v dB > změna hlasitosti o 10 dB odpovídá desetinásobné změně v intenzitě zvuku, 20 dB je stonásobná změna, zvýšení o 30 dB je 1000x víc atd.
- velmi nebezpečné jsou zvuky nad 120 dB, při 180 dB nastává nevyhnutelně poškození sluchu

### Sluchová soustava

- tvořena ušima, odpovídajícími mozkovými oblastmi a nervovými drahami
- ucho se skládá ze dvou systémů
  - převodní systém zesiluje a přivádí zvuk k receptorům (vnější ucho - boltec a zevní zvukovod a střední ucho - bubínek a tři kůstky)
  - transdukční systém sídlí v hlemýždi a převádí zvuk na nervové impulzy

#### převodní systém

- střední ucho je navenek ohraničeno **bubínkem** - membrána, která se zvuky rozechvívá
- dále zvuk putuje na kůstky - **kladívko, kovadlinku a třmínek** - vibrace rozechvěje první kůstku, ta druhou a poslední rozechvěje **oválné okénko** > tím se zvuk přenáší a zesiluje současně

#### transdukční systém

- **hlemýžď** je ve spánkové kosti vnitřního ucha
- membránami je rozdělen na několik oddílů vyplněných tekutinou
- jednou z těchto membrán je **bazilární membrána**, na které jsou sluchové receptory - tzv. **vláskové buňky**
- tlak na oválné okénko, které spojuje střední a vnitřní ucho, vede ke změnám tlaku tekutiny v hlemýždi, tím se rozechvívá bazilární membrána a ohýbají se vláskové buňky >> to je způsob, jak se zvuk mění na elektrické impulzy
- většinou je sluchový neuron spojen pouze s jednou vláskovou buňkou
- sluchový nerv se skládá z asi 31 000 axonů sluch. neuronů

## vnímání intenzity zvuku

- jsme citlivější vůči zvukům střední frekvence (nejvíc kolem 800 Hz), než ke zvukům vysokým a nízkým
- poruchy sluchu
  - **konduktivní porucha** - práh je zvýšený stejnou měrou u všech frekvencí, následek zhoršeného vedení ve středním uchu
  - **percepční porucha** - práh je zvýšen nerovnoměrně a zejména v oblasti vyšších frekvencí, následek poškození vláskových buněk, které se neobnovují (obvyklá u starých lidí a osob vystaveným nadměrnému hluku)
- pokud se zdroj zvuku nachází napravo od nás, vnímáme ho pravým uchem intenzivněji než levým - to je tzv. **interaurní rozdíl intenzity**, slouží k lokalizaci směru, odkud zvuk přichází

## vnímání výšky zvuku

- zvuk je charakterizován **hlasitostí a výškou**
- rozdílový práh je 1 Hz při zvuku o frekvenci 100 Hz a 100 Hz při frekvenci 10 000 Hz
- zatímco viděné barvy vznikají míšením barev, slyšené zvuky nemají tuto vlastnost - pokud zní více frekvencí současně, jsme schopni je odlišit a vnímat je odděleně
- patrně existuje velké množství druhů receptorů pro jednotlivé tóny

teorie zabývající se vnímáním výšky tónu

### 1. časová neboli frekvenční teorie

- 1886 anglický fyzik lord Rutheford
- předpokládal, že zvuky rozechvívají celou bazilární membránu a že frekvence, kterou vibruje bazilární membrána, určuje frekvenci vzruchů v nervových vláčkách (např. tón 100 Hz způsobuje vibraci baz. membrány 1000 Hz, což je 1000 kmitů v nervových vláčkách)
- brzy bylo zjištěno, že vzruch v nervovém vláčku může nastat nejvíc 1000 x za sec., takže podle této teorie nešlo vysvětlit zvuky s vyšší frekvencí

### 2. místní teorie

- předchůdcem místní teorie byl v roce 1683 francouzský anatom Duverney - předpokládal, že v uchu jsou různé struktury určené k vnímání různých frekvencí (tzv. rezonanční hypotéza)
- v r. 1800 uvedl místní teorii Helmholtz
- k vnímání tónu urč. výšky je třeba aktivovat některou z oblastí bazilární membrány > místa na bazilární membráně, která nejvíc kmitají, aktivují příslušná nervová vlákna, což určuje výšku tónu >> kódování prostřednictvím aktivace různých nervových vláken
- doposud není zcela jasné, jak funguje vnímání zvuku; uvažuje se s tím, že časová teorie vysvětluje vnímání nižších frekvencí a místní teorie vysvětluje vnímání vyšších frekvencí
- v r. 1961 dostal Nobelovu cenu Georg von Békésy za objev toho, že hluboké tóny působí na tu část bazilární membrány, která je blízko oválnému okénku a vysoké tóny působí na vzdálenější části

## Kritická diskuse - Umělé oko a ucho

V posledních dvaceti letech se udal progresivní pokrok ve vývoji náhrad - protéz - za poškozené smyslové orgány soustředěný zejména na oči a uši.

Výzkum v oblasti sluchových protéz se soustředil na zařízení, které stimuluje přímo sluchový nerv. Jsou určeny lidem s poškozenými vláskovými buňkami, jejichž nerv je v pořádku. Elektroda je zavedena oválným okénkem do hlemýždě, kde stimuluje neurony podél bazilární membrány - tzv. **kochleární implantát**. Ten se skládá kromě elektrody ještě z mikrofonu, procesoru, který převádí zvuky na el. signály a převodního systému, který převádí el. signály do elektrody; tento poslední krok je uskutečňován rádiovým přenosem, aby se vodiče nemusely vést skrz lebeční kost. Zpočátku byl používán implantát s pouze jednou elektrodou, v současnosti jsou již zařízení pokročilejší - Nucleus 22 Channel Cochlear Implantat má 22 elektrod, které jsou určeny k nezávislé stimulaci oddělených skupin neuronů. Problematický je malý rozměr hlemýždě - asi 1 cm. S těmito implantáty je dosahováno dobrých výsledků - doposud neslyšící pacienti jsou schopni porozumět i více než 70% slovům.

Podkladem pro kochleární implantáty je místní teorie vnímání výšky tónu.

Vývoj umělého oka je ve srovnání s uchem dost pozadu - problém je nalézt způsob, jak přenést vizuální informaci do zrakového systému, aby ji mozek dokázal použít. Dosud se nepodařilo vyvinout zařízení, které by alespoň náznakem mohlo být slepčům prospěšné.

## Čich

- jeden z neprimitivnějších a nejdůležitějších smyslů
- čichové orgány se nacházejí ve výčnělku nosní dutiny na přední části hlavy a čich má nejpřímější cestu k mozku ze všech smyslových orgánů, protože jeho receptory jsou bez synapse spojeny přímo s mozkem
- čichové receptory jsou vystaveny přímému působení prostředí, na rozdíl od zrakových a sluchových receptorů nejsou ničím chráněny
- pro lidi není čich nezbytný, ale u mnoha zvířat na něm závisí přežití
- u ryb pokrývá čichová oblast mozkové kůry téměř celý povrch hemisfér, u psa 1/3 a u člověka 1/20
- u zvířat bývá využíván jako prostředek komunikace - hmyz produkuje **feromony**, které cítí i na několik kilometrů
- člověk je schopen na základě čichu rozeznat muže od ženy
- ženy, které spolu pracují nebo bydlí, spolu komunikují prostřednictvím čichu tak, že si sdělují, ve které fázi menstruačního cyklu se nacházejí; tento fakt po čase vede k tendenci synchronizovat menstruační cyklus se začátkem ve stejnou dobu

### čichová soustava

- podnětem pro čich jsou molekuly, které se uvolňují z urč. látky, putují do nosní dutiny
- musí být rozpuštěné v tucích, protože čichové receptory jsou pokryté tenkou tukovou vrstvou
- skládá se z receptorů, nervových drah a odpovídajících mozkových oblastí
- čichové receptory jsou vysoko v nosní dutině
- když se **cilie - řasinky** - dostanou do kontaktu s pachovou molekulou, vzniká v nich elektrický impulz, ten putuje po nervovém vláknu do čichového bulbu, což je oblast mozku pod čelními laloky

### vnímání intenzity a kvality

- absolutní práh může být u člověka nižší než 1 díl na 50 miliard dílů vzduchu
- pes 100x citlivější, má 1 mld. receptorů, člověk jen 100 mil.
- člověk rozliší 10 až 40 tisíc, někdo i 100 tisíc pachů; slovník není tak bohatý a dosud neexistuje shoda, jak fenomenologicky popsat kvality různých pachů
- čich je kódován pomocí více než 1000 druhů receptorů; částečně však i vzorcem neuronální aktivity

## Chuť - gustace

- chuť urč. látky není jediným faktorem, který její chuť určuje, vliv na ni mají také naše genetická výbava, postoje a minulé prožitky

### chuťová soustava

- chuťovým podnětem je látka, která je rozpustná ve slinách
- tvořena chuťovými receptory, příslušnými oblastmi mozku a nervovými drahami
- chuťové receptory jsou sdruženy ve skupinách - **pohárcích**; na povrchu každého pohárku jsou vlásková zakončení receptorů, které vyčnívají nad povrch jazyka a přicházejí do kontaktu s roztokem v ústech
- tímto kontaktem vzniká el. impulz, který je veden do mozku

### vnímání intenzity a kvality podnětu

- oblast vnímání sladké chuti je na špičce jazyka, vedle ní na bocích jsou nevelké oblasti pro slanou chuť, dále za nimi taktéž na bocích jazyka rozsáhlé oblasti pro kyselou chuť a úplně vzadu u kořene jazyka na středu je oblast pro hořkou chuť; střed jazyka je relativně necitlivý
- absolutní práh pro chuť je obecně velmi nízký, ale nejmenší pozorovatelný rozdíl je poměrně vysoký (Weberova konstanta cca 0,2, tzn. že intenzita chuti se musí změnit o 20%, jinak není rozdíl vnímán)

- kódování probíhá oběma způsoby - jak pomocí aktivace různých nervových vláken, tak pomocí vzorce jejich aktivity
- patrně existují 4 typy nervových vláken, které odpovídají 4 základním chutím

### Kožní čítí

- hmat býval považován za jednotný smysl, v současnost však rozeznáváme tři oddělené druhy kožního čítí: jeden vnímá tlak, druhý teplotu a třetí bolest

#### tlak

- podnětem pro vnímání tlaku je fyzikální tlak na kůži
- stálý tlak na své tělo nevnímáme (tlak vzduchu)
- nejcitlivější oblasti jsou rty, nos a tváře, nejméně palec u nohy
- při vnímání tlaku se výrazně uplatňují adaptační mechanismy
- mimo vnímání jednotlivých bodů, na které je vyvíjen tlak, jsme schopni vnímat také tlakové vzorce - kvality tlaku
- používá se metoda **prostorového prahu**, která zjišťuje minimální vzdálenost, na kterou musí být podněty vzdáleny, aby byly vnímány jako dva oddělené doteky
- nejnižší prostorový práh je na prstech ruky, na obličeji, nejvyšší na lýtku a nohou obecně, rukou a v oblasti břicha a hrudníku
- pokud se něčeho aktivně dotýkáme, vede to k jiným vjemům, než když se něco dotýká nás

#### teplota

- podnětem pro vnímání teploty je teplota kůže
- receptory jsou neurony s volným zakončením umístěným přímo v kůži, jsou dvojí - **pro chlad a pro teplo**
- kvality teploty jsou primárně kódovány aktivací různých receptorů, nicméně neurony pro chlad reagují i při vysokých teplotách a naopak
- tělesná teplota je důležitá pro přežití, proto **rozdílový práh je velmi nízký** - 0,4°C pro zvýšení a 0,15°C pro snížení
- systém vnímání teploty je velmi adaptivní

#### bolest

- podnětem pro bolest je jakýkoli podnět dostatečně silný na to, aby měl za následek poškození tkáně
- pokud podnět působí, uvolňují se v kůži chemické látky, které stimulují receptory s vysokým prahem; existují min. 4 druhy těchto receptorových neuronů
- rozlišuje se fázická a tonická bolest, pro každou jsou oddělené neuronální dráhy
- **fázická** bolest
  - bolest, kterou cítíme bezprostředně po zranění
  - krátkodobá, její intenzita rychle klesá
- **tonická** bolest
  - vnímáme později po zranění
  - často dlouhodobá a stálá
  - zmírňuje se léky hlavně morfinového typu
- při vnímání bolesti se více než u jiného smyslu uplatňují **faktory kultury**, v níž člověk vyrůstal
  - v Indii jsou muži věšeni na háky, které mají na zádech ve svalech a nezdá se, že by cítili nějakou větší bolest
- takové jevy vedly k vytvoření **vrátkové teorie bolesti**
  - vnímání bolesti nezávisí jen na aktivitě receptorů v kůži, ale také na **nervové bráně - vrátcích** - ve hřbetní míše, která povoluje těmto signálům vstup do mozku
  - např. stimulace tlakových receptorů (tření bolavého místa) může vrátka uzavírat (třením se od bolesti uleví)
  - **analgezie vyvolaná stimulací** - jev, kdy stimulace urč. částí mozku působí jako anestetikum
  - na stejném principu funguje akupunktura; předpokládá se, že stimulace urč. míst jehlami vede k uzavření vrátek po bolest

## Tělové smysly

- informují nás o pohybech těla a jeho poloze

### Kinestezie

- smysl, který vnímá pozici a pohyby hlavy a končetin vzhledem k trupu
- receptory jsou ve svalech, šlachách a kloubech a kůži
- kinestezie často spolupracuje s jinými smysly
  
- schopnosti vnímat polohu těla vzhledem ke gravitaci a pohyby těla v prostoru jsou zajišťovány receptory, které se nacházejí ve **vestibulárním aparátu** vnitřního ucha
- receptory pro polohu těla a lineární pohyb jsou ve vestibulárních váčcích
  - do nich vyčnívají vlásková zakončení receptorů, které se např. při náklonu těla ohnou a vzniká v nich nervový vzruch
  - úkolem je do značné míry nevědomá regulace motorické aktivity
- receptory pro úhlové pohyby (rotace v prostoru) jsou v **polokruhovitých kanálcích**
  - pohyb tekutiny v těchto kanálcích stimuluje zakončení vláskových buněk tam umístěných
  
- tělové smysly se od ostatních liší tím, že jimi často vnímáme nevědomě (na rozdíl např. od bolesti, která vstupuje přímo do našeho vědomí)

## VNÍMÁNÍ

- prostřednictvím smyslů se dostáváme do styku pouze s částmi okolního světa, svět jako celek však vnímáme jiným způsobem

### Funkce vnímání

- studium vnímání zkoumá integraci jednotlivých počitků do vjemů a to, jak jsou vjemy dále využívány při orientaci v okolí
- podle Davida Marra řeší náš percepční systém otázky, co jsou objekty a kde jsou (týká se zraku a sluchu)
- proces tvarového **rozpoznávání** - zrakem určujeme, o jaké objekty se jedná
- proces **lokalizace** - kde se objekty nacházejí
  - oba procesy jsou důležité pro přežití
- procesy rozpoznávání a lokalizace nejsou úplně nezávislé, ale jsou zajišťovány odlišnými oblastmi mozkové kůry
- důležitou funkcí našeho percepčního systému je zabezpečovat, aby vzhled objektů zůstával stále stejný, i když se jejich obraz na sítnici mění - tzv. **percepční konstanta**

### Lokalizace

- abychom věděli, kde se objekty v prostoru nacházejí, je třeba odlišit jeden od druhého a od jejich pozadí
- odlišování, určování vzdálenosti a pohybu jsou zajišťovány stejným oddílem zrakové soustavy

#### odlišování objektů

- obraz promítaný na sítnici je v podstatě mozaikou jasů a barev
- percepční systém je schopen tuto mozaiku uspořádat do formy objektů odlišených od pozadí
- tento způsob uspořádávání zkoumá **Gestaltpsychologie** - **tvarová psychologie**

### objekt a pozadí

- pokud se podnět skládá ze dvou zřetelně odlišených oblastí, vnímáme většinou jednu část jako objekt a druhou jako pozadí
- v oblasti vnímané jako **objekt** je **předmět našeho zájmu**, vnímáme ho zřetelněji než pozadí a zároveň prostorově před pozadím
- organizace vjemů podle **principu objekt-pozadí** může být zvratná, proto je patrně organizace vjemů podle tohoto principu spíše vlastností našeho percepčního systému než vlastností fyzikálního podnětu

### sdužování objektů

- při vnímání máme tendenci objekty sdužovat, seskupovat
- Gestaltpsychologie uvádí celou řadu sdužování (Max **Wertheimer**)
  - **blížkost** - máme tendenci sdužovat části, které jsou blízko sebe
  - **dotváření** - tendence dotvářet jednotlivé části do formy uzavřených obrazců
  - **nepřerušené pokračování** - tendence sdužovat objekty, které tvoří nepřerušovaný obrys
  - **podobnost** - tendence sdužovat podobné objekty
- v případě, že náš percepční systém sdužuje podle tvaru a barvy, může sdužovat např. na základě jejich společné vzdálenosti nebo pohybu
- procesy sdužování byly zkoumány především v oblasti zrakového vnímání, stejné faktory se objevují i u sluchu

### vnímání vzdálenosti

- abychom věděli, kde se objekt nachází, musíme znát jeho **hloubku**; tato schopnost je umožněna fyzikálními vlastnostmi očí

### vodítka pro vnímání hloubky

- sítnice je dvojměrná struktura, proto badatelé vytvořili vodítka k odhadu vzdálenosti - dvojměrné vjemy, které umožňují usuzovat na vzdálenosti v trojrozměrném prostoru
- mohou se dělit na monokulární a binokulární podle toho, jestli jsou vnímána jedním nebo dvěma očima
- **monokulární vodítka**
  - **relativní velikost** - pokud jsou v obraze podobné objekty lišící se velikostí, budeme vnímat, že ty menší jsou vzadu
  - **překrývání** - pokud je jeden objekt umístěn tak, že brání pohledu na druhý, je považován za bližší
  - **výška umístění** - ze shodných objektů je jako vzdálenější vnímán ten, který se nachází výše
  - **lineární perspektiva** - pokud se nám zdá, že se rovnoběžné linie sbíhají, vnímáme je jako vzdalující se
    - někdy též maliřská vodítka
  - **paralaxa pohybu** - např. při jízdě vlakem se nám zdá, že blížejší předměty se pohybují opačným směrem rychleji, než vzdálené
- když se díváme oběma očima, lépe vnímáme hloubku objektů
  - je to proto, že **oči jsou od sebe vzdáleny** a každé vnímá objekt z jiného úhlu
  - složením těchto odlišných objemů vzniká vjem hloubky objektu
  - tento jev je demonstrován **stereoskopem**
- **binokulární paralaxa**
  - vodítka pro vnímání hloubky
  - každé oko vnímá daný bod z jiného úhlu
  - s tím souvisí **binokulární rozdíl** - vyjadřuje rozdílnost mezi obrazy vnímanými každým z očí

### přímé vnímání

- nevědomý úsudek (Helmholtz) - myšlenka, která vysvětluje princip vodítek, je založena na tom, že pozorovatel si všimne urč. vodítka a potom si nevědomě dovodí z tohoto vodítka informaci o vzdálenosti
- Gibson ale tvrdí, že na hloubku objektů neusuzujeme, ale vnímáme ji přímo, např. pomocí **gradientu struktury** - prvky, které tvoří strukturu povrchu se zdají být s rostoucí vzdáleností blíže u sebe



## Vnímání pohybu

- pro účinný pohyb v prostoru potřebujeme znát kromě lokalizace statických objektů také dráhy pohybu pohybujících se objektů

### stroboskopický pohyb

- kromě toho, že můžeme vnímat pohyb tak, že se jeho obraz pohybuje po sítnici, můžeme **vnímat pohyb, i když se po sítnici nic nepohybuje**
- str. pohyb demonstroval v r. 1912 Wertheimer
- nejjednodušším způsobem je vyvolán zábleskem světla ve tmě a o několik milisek. později dalším zábleskem jiného světla umístěného blízko prvního - vzniká dojem, že se světlo pohybuje z jednoho místa na druhé
- pokud je časový interval mezi záblesky příliš krátký, světla splývají, pokud je příliš dlouhý, vzniká dojem záblesku dvou světel a dojem pohybu nevzniká
- na principu stroboskopického pohybu funguje kino a televize - obrázky jsou promítány rychle za sebou s intervalem tmy mezi sebou; obvyklá frekvence je 24 obrázků/sec.

### indukovaný pohyb

- opět pohyb vnímáme, ale k pohybu na sítnici nedochází
- pokud se pohybuje velký objekt, který obklopuje menší objekt, vzniká dojem, jako by se menší objekt pohyboval, i když tomu tak není
- např. za větrné noci se může zdát, že měsíc putuje za nehybnými mraky

### skutečný pohyb

- vjem vyvolaný pohybem obrazu po sítnici
- práh pro vnímání pohybu je velmi nízký (asi 1/5 průměru čípku v sítnici)
- mnohem lépe vnímáme pohyb, pokud se objekt nachází na strukturovaném pozadí (zakrývá a odkrývá části pozadí), tzv. **relativní pohyb**
- **absolutní pohyb** - na tmavém nebo neutrálním pozadí
- kódování se uskutečňuje specifickými neurony mozk. kůry, máme dokonce extra neurony pro vnímání pohybu objektů směrem k hlavě, což je nezbytné pro přežití
- u lidí se studuje pomocí **selektivní adaptace** - ztráta citlivosti k pohybu, který sledujeme
  - většina dlouho sledovaných pohybů má za následek vznik následného efektu opačného směru (dlouho sledujeme vodopád a pak se podíváme na skálu vedle něj, máme pocit, že se skála pohybuje nahoru)

### pohyb a vnímání událostí

- pohyb objektů nám dává informace jednak o tom, kde se objekty nacházejí a také o tom, co dělají (štěkající přibližující se pes není vnímán jako pohybující se pes, ale jako pes útočí)
- pohyb je důležitý při vnímání jednoduchých příčinných souvislostí

## Rozpoznávání

- vedle lokalizace druhá hlavní funkce vnímání
- znamená **zařazování do urč. kategorie** - toto je kočka, toto je svetr....., tato osoba je ten a ten
- nejdůležitější vlastností objektů z hlediska rozpoznávání je **tvar**, dále se účastní **velikost, barva, struktura povrchu a postavení**

### časné etapy rozpoznávání

- podle Marra lze odlišit časnou a pozdější etapu rozpoznávání objektu
- v **časné etapě** používá percepční systém informace ze sítnice, v **pozdější etapě** je pak srovnává s informacemi uloženými v paměti

### detektory rysů v mozkové kůře

- na zvířatech se zkoumá aktivita jednotlivých neuronů při různých podnětech, prezentovaných urč. oblastí sítnice
  - taková oblast sítnice se nazývá **receptivní pole** korového neuronu
  - za tento výzkum dostali Hubel a Wiesel v r. 1981 Nobelovu cenu
- ve zrakové oblasti mozk. kůry identifikovali tři typy neuronů
  - **jednoduché buňky** reagují na lineární podněty (svislý pruh) umístěné v jejich receptivním poli
  - **komplexní buňka** také reaguje na pruh nebo nějaké rozhraní, ale podnět  nemusí být v jejím receptivním poli
  - **hyperkomplexní buňky** reagují, pouze když má podnět urč. orientaci a také urč. délku
- tyto buňky se nazývají **detektory rysů**, jsou citlivé na rozhraní, pruhy, rohy a úhly, proto tvoří základ vnímání tvarů, ale jsou platné spíše u jednoduchých tvarů jako např. písmena

### behaviorální indikátory rysů

- vedle metody záznamu neuronální aktivity vyvinuli vědci behaviorální indikátory primitivních rysů objektů
- v pokusu je ukázána skupina položek a osoba má říci, zda je přítomen urč. rys, např. zakřivená linie mezi rovnými
- pokud je hledaným rysem **primitivní rys**, není pro rychlé nalezení důležité, kolik ostatních položek skupina obsahuje >> hledaný rys vyskakuje z obrázku, proto se tento efekt nazývá **efektem vyskočení**
- to se týká i vyskočení dlouhé linie ze skupiny krátkých, světlých bodů ze skupiny tmavých atp.
- pozorovatel je v těchto případech schopen prohledávat skupinu **souběžně**
- rysy, u kterých nenastává vyskočení, nejsou primitivní rysy

### vztahy mezi rysy

- k popisu tvaru kromě určení jeho rysů je nutné všimnout si i vztahů mezi rysy
- např. hledání písmene T mezi písmeny L se s rostoucím počtem písmen L prodlužuje
  - u T je vodorovná linie umístěna svým středem na vrcholu svislé linie - to je vztah mezi rysy a není tak jednoduchým rysem, aby se zde projevil efekt vyskočení

### Kritická diskuse - narušené rozpoznávání

K rozpoznávání objektů dochází obvykle bez vynaložení úsilí, automaticky. K selhání tohoto procesu může dojít vlivem poškození mozku. Poruchy rozpoznávání se nazývají **agnozie**.

**Asociativní agnozie** - pacient má problém s pojmenováním předmětu, který je mu prezentován vizuálně; nepozná hřeben na obrázku, ale pozná ho, když ho může vzít do ruky. K selhání patrně dochází v pozdějších etapách rozpoznávání, kdy se vstupní informace srovnávají se skladovanými popisy objektů.

**Deficity specifických kategorií** - někteří asociativní agnostici mají problémy rozpoznávat předměty patřící do urč. kategorie, ale ostatní poznají správně. Nejčastějším deficitem specifické kategorie je ztráta schopnosti rozpoznat obličej - tzv. **prosopoagnozie**. Vždy je poškozena pravá hemisféra a často i trochu levá.

Jiný druh specifické kategorie představuje narušení schopnosti rozpoznat živé objekty; neživé rozpozná, nebo naopak.

Tyto deficity vedly k vytvoření hypotéz normálního rozpoznávání. Podle jedné z nich je organizováno podle tříd objektů - jakýchsi subsystémů. Podle druhé hypotézy se kategorie liší podle těch vlastností, které jsou používány k rozpoznání.

## Fáze propojování a konekcionistické modely propojování

- řeší, jak dochází k porovnání tvaru s popisem tvarů, které máme uchovány v paměti

### jednoduché sítě

- ve výzkumech se používají písmena nebo slova
- základní myšlenkou je, že písmena jsou popsána z hlediska urč. rysů a nalézt odpovídající rysy je možné v síti propojení (proto konekcionistické modely)

- základní rysy (svislá linie, sestupná a vzestupná linie, oblouček) jsou porovnávány s písmenem, jde o tzv. **excitační spoje** - pokud je daný rys aktivován, aktivace se rozšíří na odpovídající písmeno
- tento model nepostihuje všechny aspekty rozpoznávání

#### rozšířené sítě

- v modelu rozšířené sítě jsou spolu propojeny všechny základní rysy a písmena, k excitačním spojům přibýly **spoje inhibiční** (inhibiční spoj je např. mezi sestupnou linií a písmenem P)
- základní myšlenkou je, že písmeno musí být určeno pomocí rysů, které obsahuje, stejně jako pomocí rysů, které neobsahuje
- obě sítě se skládají z **uzlů**, spojů mezi uzly (exc. nebo inh.), umožňují **simultánní neboli paralelní zpracování** informací, což je v protikladu se **sekvenčním porovnáváním** - jednoho objektu po druhém

#### sítě s aktivací shora dolů

- předchozí teorie nedokázala vysvětlit vliv kontextu při rozpoznávání (je jednodušší identifikovat písmeno v rámci slova, než když stojí izolovaně)
- k síti je třeba přiřadit úroveň slov s excitačními a inhibičními spoji, které jdou od slov k písmenům
- při rozpoznávání písmene R ve slově RED jsou aktivovány uzly od rysů R k uzlu R, ale také E a D; tato částečně aktivovaná písmena aktivují uzel RED, který zpětně aktivuje svá písmena shora dolů

### Rozpoznávání trojrozměrných objektů a zpracování shora dolů

#### rysy trojrozměrných objektů

- jsou složitější než linie
- musí být takového charakteru, aby mohly vytvářet tvar jakéhokoli rozpoznatelného objektu
- a musí být takového druhu, aby mohly být kontrolovány primitivnějšími rysy (přímky, křivky), protože primitivní rysy jsou jediné informace, který má zpočátku percepční systém k dispozici
- podle jedné z teorií jsou rysy objektů představovány různými druhy válců, tyto rysy se nazývají **geony** (Biederman)
- k rozpoznání všech objektů stačí sada 36 geonů (kombinovány dají statisíce možností)
- kvádr, válec, kužel, jehlan, oblouk ...
- složité objekty skládající se z mnoha geonů jsou snáze rozpoznatelné než jednoduché objekty
- důležité jsou vztahy mezi takovými rysy

#### procesy postupující zdola nahoru

- percepční procesy postupující zdola nahoru jsou řízeny pouze vstupními informacemi (rozpoznání, že objekt je lampou na základě geonů)

#### procesy postupující shora dolů

- procesy postupující shora dolů jsou řízeny znalostmi, postoji a očekáváními dané osoby (rozpoznání, že objekt je lampou také na základě toho, že stojí na stolku u postele)
- silný **vliv kontextu**
- kontext může percepci pomáhat i ji znesnadňovat, podle toho jestli je odpovídající (někoho čekáme a on v urč. hodinu přijde) nebo neodpovídající (místo něho přijde někdo jiný)
- vliv kontextu je silný, když se jedná o **dvojznačné objekty** - mohou být vnímány více než jedním způsobem (časový a prostorový kontext)
- při procesu shora dolů může být percepce ovlivněna také motivací a přáními (máme hlad a malý míček na stole vnímáme jako nejdříve rajče, o někom se traduje, že je nemocný - máme tendenci vidět na něm projevy domnělé nemoci)
- hraje důležitou roli při čtení; při čtení nesledujeme řádek spojitým pohybem, naše oči se zastavují - **fixují**, pak přeskočí, zase se zastaví....., počet a délka trvání fixací jsou závislé na znalosti textu (neobvyklý vědecký text - fixujeme každé slovo s výjimkou pomocných - spojky, předložky .... - nepoužíváme procesu shora dolů!!!!)

## úloha pozornosti

- selektivní pozornost je proces, jehož prostřednictvím vybíráme podněty pro vnímání

### selektivní pozorování

- nejjednodušším způsobem zaměření pozornosti je nasměrování sensorických receptorů na tyto objekty - v případě zraku to znamená zachytit předmět zájmu na žlutou skvrnu
- oční pohyby zajišťují, že v oblasti žluté skvrny budou vnímány všechny podstatné rysy objektu
- percepční systém musí poskládat celistvý vjem - obraz z řady snímků
- tzv. **nemožné objekty** - u nich jednotlivé pohledy nemohou být složeny do celku; zdají se být normální, když se díváme na jejich části, ale celek z nich nesložíme (tyto nemožné objekty musí mít urč. velikost, kdyby byly tak malé, aby se celé vešly na sítnici, byly by vnímány jako jednoduché linie na ploše)

### selektivní naslouchání

- otáčení hlavy ve směru zajímavých zvuků je analogické očním pohybům
- někdy to není moc platné (koktejlpárty), pak máme čisté psychologické mechanismy k selektivnímu vnímání toho, co nás zajímá
  - k tomu pomáhají vodítka - pohyb rtů řečníka, charakteristiky jeho hlasu
  - nebo bez vodítek sledujeme jeden ze dvou paralelně probíhajících hovorů na základě jeho smyslu
- výzkumy bylo zjištěno, že si pamatujeme velmi málo ze sdělení, na které nebyla zaměřena pozornost (víme fyzikální charakteristiky hlasu - hluboký, vysoký, mužský, ženský..)
- percepční systém však tyto podněty, kterým nevěnujeme pozornost, nezablokuje zcela, jen je zeslabí - důkazem je fakt, že pokud v hovoru zaslechneme své jméno, registrujeme to, i když v tu chvíli věnujeme pozornost jinému hovoru

### časná versus pozdní selekce

- problém, **kdy vzniká selekce** - je velmi důležitý
- **časná selekce** - informaci selektivně ignorujeme dříve, než víme, co znamená
- **pozdní selekce** - ignorujeme poté, co známe její význam
- v současnosti jsou známé důkazy pro oba druhy selekce

### spojování rysů

- pozornost kromě funkce odlišování také spojuje jednotlivé rysy objektu dohromady

## Percepční konstanty

- percepční systém má za úkol identifikovat a lokalizovat objekty - co jsou a kde jsou, kromě toho však také musí zabezpečit, aby vzhled objektů zůstal stejný, i když se jejich obraz na sítnici mění
- člověk vnímá objekty ve formě, v jaké se reálně vyskytují; ne tak, jak se dostávají do styku s okem >> vnímáme objekty jako relativně konstantní bez ohledu na změnu úhlu, osvětlení a vzdálenosti >> tato schopnost je tzv. percepční konstanta

### konstanta jasů

- jas je množství odraženého světla od ozářeného objektu
- k.j. je jev, který způsobuje, že jas vnímaných objektů se mění velmi málo i přes dramatickou změnu osvětlení objektu
- závisí na tom, zda pozorujeme v přirozených podmínkách, má vztah k intenzitě světla i dalších objektů >> sníh vnímáme jako bílý, i když je ve stínu, protože pořadí odráží více světla než jeho okolí

### barvová konstanta

- platí stejné zásady jako u jasů
- tendence objektu zůstat stejně barevný, i když je ozářen světlem různých zdrojů
- i tuto konstantu lze vyloučit oddělením vnímaného objektu od pozadí

- obě tyto konstanty jsou závislé na různorodém pozadí

### **tvarová konstanta**

- tvar je vnímán jako stálý
- např. dveře, které se otevírají proti nám jsou obdélník, pak lichoběžník a nakonec svislý pruh, ale my je vnímáme pořád jako tytéž dveře

### **konstanta umístění**

- umístění nehybných objektů se nám jeví jako stálé, i když se jejich obrazy na sítnici mění (třeba vlivem našeho pohybu)
- pokud přehlédneme očima objekty, jejich obraz se na sítnici hýbe, ale vjem pohybu nevzniká >> zraková soustava musí dostávat informace o tom, že se oči pohybují a s tím potom počítat při interpretaci pohybu objektů na sítnici
- tyto konstanty usnadňují lokalizaci i rozpoznávání - pohybem by objekt měnil své umístění pokaždé, když pohneme očima, bylo by určení jeho hloubky obtížné

### **konstanta velikosti**

- velikost objektu zůstává relativně stálá bez ohledu na vzdálenost pozorovatele a objektu
- závislost na vodících pro vnímání hloubky
  - Emmert dokázal svými pokusy, že vnímaná velikost objektu závisí jednak na velikosti obrazu objektu na sítnici a jednak na vnímané vzdálenosti objektu
  - tzv. **princip neměnnosti vztahu velikost - vzdálenost**
- **iluze**
  - klamný, zkreslený vjem
  - **iluze měsíce** - když se nachází blízko horizontu, je vnímán o 50% větší než když je v zenitu - patrně je to tím, že vzdálenost k horizontu je posuzována jako větší než vzdálenost k zenitu
- **Amesova místnost**
  - konstruovaná tak, že narušuje principy našeho vnímání; předpoklad, že místnost je standardně konstruovaná (což není), blokuje použití principu neměnnosti vztahu velikost - vzdálenost
- nejvíce studovány jsou zrakové konstanty, ale objevují se i u jiných smyslů (slyšíme stále stejnou melodii, i když se její frekvence zdvojnásobí)

## **Vývoj vnímání**

- řeší otázku, zda jsou schopnosti vnímání vrozené nebo naučené - heredita vs. prostředí
- **nativisté** vč. Descarta a Kanta je pokládají za vrozené
- **empiristé** (Berkeley, Locke) zase sázejí na zkušenost
- v současné době se pracuje s oběma názory, otázkou však zůstává, do jaké míry se ten který faktor uplatňuje
- řeší se, jakou rozlišovací schopnost mají novorozenci (která vypovídá o vrozených schopnostech); pokud jsou zvířata chována v podmínkách **řízené stimulace**, jaký vliv to má později na jejich rozliš. schopnost; jaký je vliv řízených podmínek na percepčně motorickou koordinaci

## **Rozlišování u nemluvňat**

### **metody studia nemluvňat**

- **metoda zrakové preference** - tendence dítěte dívat se na některé objekty déle než na jiné
- **evokované potenciály** - na hlavu dítěte nad zrakovou oblast jsou umístěny elektrody

### vnímání tvarů

- abychom mohli vnímat objekty, musím nejprve umět odlišit jejich jednotlivé části - zraková ostrost
- citlivost vnímání kontrastu je příbuzná, je to schopnost rozlišovat světlé a tmavé pruhy
- při studiu zrakové ostrosti se používá metody preference - dítěti jsou prezentovány dva obrazce - jeden s pruhy a jeden neutrální, přičemž pruhy se čím dál více zužují; když dítě přestane preferovat obrazec s pruhy, v tom místě končí jeho zraková ostrost
- zrakové ostrosti srovnatelné s dospělým dosáhne dítě ve věku 1-5 let
- stejná metoda se užívá při měření citlivosti vnímání kontrastu - dítě sleduje vzory tmavých a světlých pruhů, přičemž se mění jejich prostorová frekvence (přibývají, vzdálenost mezi tmavými pruhy se zmenšuje)
- novorozenec není schopen rozlišovat detaily
- jednoměsíční dítě nerozezná výraz tváře, ale tříměsíční již ano, proto lépe odpovídá na sociální podněty
- i novorozenec už preferuje urč. tvary a barvy před jinými; dává přednost těm, které jsou podobné lidské tváři

### vnímání hloubky

- tato schopnost se objevuje ve 3 měs., ale není plně vyvinutá do 6 měsíců
- používají se nálezy získané v pokusech s binokulárním rozdílem
- **zrakový útes** - pokusy s ním vedou ke zjištění, jak dítě umí užívat monokulárních vodítek k odhadu hloubky
  - dítě, které se dokáže plazit (6 měs.), má již vnímání hloubky docela dobře vyvinuté

### percepční konstanty

- vyvíjejí se mnohem déle než vnímání tvaru a hloubky
- ještě osmileté dítě nevnímá tolik konstant jako dospělý

## Chov v podmínkách řízené stimulace

### nepřítomnost stimulace

- ve starých pokusech byla zvířata chována 16 měsíců od narození ve tmě; pak dokázala vnímat světlo, ale ne odlišit vzory, navíc se ukázalo, že při nedostatku stimulace odumírají nervové buňky v sítnici a mozkové kůře
- pokud je malému zvířeti na dlouhou dobu zakryto oko, rozvine se u nich málo korových buněk (jednoduché, komplexní a hyperkomplexní) a jsou na toto oko de facto slepá; naopak v dospělosti se při takovém pokusu zrakové schopnosti neztrácejí
- to vede k domněnce, že pro vývoj zrakových schopností existuje v rané etapě života **kritické období**, přičemž nedostatek stimulace zde nenapravitelně poškozuje zrakovou soustavu

### omezená stimulace

- kořata byla chována v prostředí sestávajícím se jen ze svislých anebo vodorovných pruhů; výsledkem bylo, že oslepla vůči pruhům té orientace, se kterou neměla zkušenost
- zdá se, že nestimulované korové buňky degenerují
- kritické období pro vývoj zrakového systému člověka trvá osm let, přičemž nejvýznamnější jsou první dva roky
- tato fakta ukazují na to, že **schopnosti vnímat jsou převážně vrozené** a vyžadují určité množství stimulace
- **vliv učení** je zde však také - naše schopnost rozpoznávat známé objekty s **pomocí kontextu a očekávání**

### percepčně motorická koordinace

- učení má hlavní roli v situaci, kdy je třeba koordinovat vjemy s motorickou reakcí
- na vývoji koordinace se podílí proces učení a pohyby jako odpověď na stimulaci
- zvířata, kterým je zamezeno dívat se na své tlapky, nejsou schopné normální koordinace - pro tu je nutné také samostatné provádění pohybů

# VĚDOMÍ

## Jednotlivé aspekty vědomí

- neexistuje jediný celkový výklad vědomí
- dříve se ke zkoumání používalo introspektivních metod
- behavioristé přijímali jen slovní reakce pokusné osoby náhradou za introspekci
  - tím opomíjejí témata jako sny, hypnóza, meditace
- dříve byla psychologie definována jako věda o vědomí

## vědomí

- zahrnuje
  - **sledování sebe sama a svého okolí** tak, že myšlenky, vjemy a vzpomínky jsou přesně reprezentovány ve vědomí
  - **ovládání sebe sama a svého okolí** tak, že jsem schopni zahajovat a ukončovat své jednání a kognitivní aktivity

## sledování

- smyslová soustava zpracovává informace z okolí, takže jsme si vědomi toho, co se děje v našem okolí a v našem těle
- vědomí se selektivně zaměřuje na urč. podněty a jiné ignoruje
- nejvyšší prioritu mají události důležité pro přežití

## ovládání

- plánovat, zahajovat a řídit své činy a koordinovat je s událostmi kolem
- ne všechny aktivity jsou ale řízeny vědomě; duševní události zahrnují jak vědomé, tak i nevědomé procesy

## předvědomé vzpomínky

- vědomí se neustále mění tím, že nepřetržitě vybíráme nějaké podněty, jiné ignorujeme (nejsme schopni zaměřovat pozornost na všechny podněty, pozornost je selekce)
- vliv však mají i ty podněty, které momentálně nejsou ve vědomí
- předvědomé vzpomínky jsou takové vzpomínky, které v daný okamžik ve vědomí nefigurují, ale mohou do něho být vědomým úsilím vyvolány (letošní dovolená..)
- už zvládnuté postupy, které provádíme mimo vědomou kontrolu (znalost řízení auta....)

## nevědomí

- obsahuje vytěsněné vzpomínky a přání; mohou ovlivňovat naši činnost
- podle Freuda jsou příčinou duš. poruch právě nevědomé obsahy
- vystupují jako chybné úkony, přeřeknutí, ve snech

## Rozdělené vědomí

- důležitou fcí vědomí je řízení našich činů
- některé aktivity po častém opakování jsou zautomatizovány (řízení auta)

## disociace

- pojem franc. psychiatra Pierra Janeta
- za urč. podmínek se některé **myšlenky a činy oddělí od našeho vědomí - disociují** - a fungují mimo oblast našeho vědomí
- disociované myšlenky jsou vědomí snadno přístupné, jsou součástí předvědomí

- řídíme auto, zazvoní telefon, řízení je přesunuto mimo vědomou kontrolu, která se stará o průběh hovoru; pokud nastane nebezpečná situace, do vědomí se dostává její zvládnutí - opět se věnovat řízení auta, telefonování ustupuje do pozadí ...

### **vícečetná osobnost**

- krajní případ disociace
- existence dvou a více integrovanych a dobře vyvinutých osobností u jednoho jedince
- každá osobnost má svůj věk, jméno, vlastní vzpomínky, typ písma, umělecké nadání, znalosti cizích jazyků, postoje a způsoby chování, styl chůze a dokonce i tlak krve a mozkovou aktivitu
- jednotlivé osobnosti si většinou nejsou vědomé zážitků druhých osobností
- tito lidé byli v dětství týráni nebo sexuálně zneužíváni
- první disociace se objevuje mezi 4. a 6. rokem jako reakce na traumatickou událost; dítě se s bolestivým podnětem vyrovná tak, že vytvoří další osobnost, která je schopná tíhu bolesti unést
- když jedinec objeví, že mu vytvoření druhé osobnosti pomohlo ulevit od emoční bolesti, má tendenci vytvářet další osobnosti, pokud se v budoucnu setká s emočními problémy (10 i více)
- náchylnější jsou lidé se zvýšenou schopností autohypnózy

## **Spánek a sny**

### **spánek**

- opak bdění, ale mají společné znaky:
  - myšlení, i když ve spánku myslíme jinak
  - vytváření vzpomínek - pamatování si snů
  - plánování - někdo je schopen se v danou hodinu vzbudit

### **spánkový režim**

- novorozenci rychle střídají fáze spánku a bdění, rytmus spát v noci a bdít ve dne se ustavuje po čase
- nemluvně spí 13 - 17 hodin denně, dospělý v průměru 8 hodin
- **cirkadiánní rytmus** - cykličnost tělesných funkcí; některé probíhají ve dne, jiné mají své období v noci
- v podmínkách, kdy jedinec nemůže kontrolovat čas pomocí střídání dne a noci, má tento cyklus tendenci dodržovat periodu 25 hodin
- **vodítka z prostředí** (nejdůležitější je střídání světla a tmy) jsou nezbytná pro synchronizaci našich vnitřních hodin s okolním světem
- desynchronizace nastává např. při dlouhém cestování letadlem do jiného čas. pásma

### **hloubka spánku**

- ke sledování mozkové aktivity v průběhu spánku se používá **EEG**, grafické znázornění podává elektroencefalogram
- stav bdělosti je char. **alfa vlnami 8-12 Hz**; 3. a 4. stadium delta vlnami 1-2 Hz

### **pět spánkových stadií**

- 4 spánková stadia + REM (paradoxní) spánek
- alfa vlny se dostávají po zavření očí a uvolnění se
- **1. spánkové stadium** - vlny jsou nepravidelné s menší amplitudou
- **2. spánkové stadium** - výskyt **spánkových vřetének** (krátké úseky vln o frekvenci 12-16 Hz) a **K-komplexů** (osamocená vysoká amplituda)
- **3. a 4. spánkové stadium - delta vlny 1-2 Hz** (u 3. stadia tvoří 20-50%, u 4. stadia > 50%), je problém jedince vzbudit
- tato 4 stadia se nazývají **non-REM (NREM) spánek**
- asi po první hodině spánku se dostává první fáze REM
- dospělý člověk mívá stadia hlubokého spánku v první polovině spánku, ve druhé se prodlužují REM fáze
- novorozenec je v REM fázi asi polovinu doby, v pěti letech je to asi 1/4 a tak zůstává do stáří, kdy je to cca 18%



- staří lidé mají také kratší 3. a 4. stadium, případně mizí docela; pro stáří je nespavost přirozená
- **NREM spánek** - oční pohyby skoro nejsou, zpomalená srdeční a dechová frekvence, nízká mozková aktivita
  - zahálející mozek, relaxované tělo
- **REM spánek** - oční pohyby 40-60 za minutu, srdeční frekvence jako ve dne a mozková aktivita vyšší než v bdělém stavu
  - v průběhu REM spánku je člověk téměř ochrnutý (pracuje jen srdce, bránice, hladké svalstvo a okohybné svaly)
  - mozek je do značné míry vzhůru, tělo víceméně ochrnuté
- většina snů probíhá v REM spánku, jsou bizarní, zrakově živé a nelogické
- v NREM fázi udává sny pouze 25% osob a tyto sny se více podobají normálnímu myšlení
- sen si pamatujeme pouze tehdy, když se v jeho průběhu probudíme
- je urč. předpoklad, že spánek zajišťuje **dvě oddělené funkce** - obnovu fyzických sil a duševních sil
- k obnově duševních sil dochází pravděpodobně v hlubokých fázích spánku, psychické síly se obnovují během REM spánku

## Poruchy spánku

- asi 90% dospělých osob spí 6-9 hodin, většina z nich spí 8-9 hodin
- spánek dlouhý pouze 6-7 hodin mívá za následek zřetelné známky ospalosti během dne
- spánek dlouhý 8-9 hodin se zdá být nezbytný k tomu, aby se člověk během dne necítil ospalý
- porucha spánku je přítomna, kdykoli způsobuje neschopnost dobře spát narušení výkonnosti během dne nebo nadměrnou ospalost

### insomnie

- nespavost, nespokojenost s množstvím nebo kvalitou spánku
- úsudek na insomnii je skoro vždy subjektivní a lidé mají tendenci nedostatek svého spánku přeceňovat

### narkolepsie

- vzácná, závažná porucha
- postižená osoba může usnout v průběhu vykonávání nějaké činnosti - při psaní dopisu, řízení auta, přednášce (týká se přednášejícího)
- nezadržitelné, opakované záchvaty dřímoty, trvají cca 15-30 minut, mohou se několikrát denně opakovat
- těžká narkolepsie postihuje cca 0.1% lidí, má patrně genetický původ
- v podstatě je to REM epizoda v denní době, jedinec náhle ochrne a třeba spadne, neví o tom

### spánková apnoe

- také vzácná a vážná porucha
- jedinec v průběhu spánku přestane dýchat; buď mozek nevysílá potřebné povely nebo jsou svaly kolem hrdla příliš relaxované a uzavřou průchod
- nedostatek kyslíku vede k vylučování hormonů pro nouzové situace, které dotyčného probudí a následně začne dýchat
- většina lidí má v noci několik apnoických fází, vážně postižení jedinci jich mají i několik set, což znamená stejný počet probuzení, ta jsou tak krátká, že si je zpravidla nepamatují
- tyto lidé spí mnoho hodin, ale jsou druhý den velmi ospalí, že nejsou schopni normální činnosti
- častá u starších lidí
- léky na spaní prodlužují apnoické fáze, protože znesnadňují probuzení, může to končit fatálně
- pravděpodobnou příčinou toho, že lidé umírají ve spánku, je neschopnost probudit se

### spánková deprivace

- mnoho studií prokázalo, že jediným prokazatelným následkem spánkové deprivace je ospalost, touha spát a sklon snáze usnout
- pokusné osoby (nespí 4-5 dnů) vykazují pouze přechodnou nepozornost nebo drobné poruchy vnímání; intelektuální činnosti jako odpovědi na jednoduché testové otázky jsou nenarušeny

- vědci zkoumali, když nemá spánková deprivace vážnější následky, jestli je nemá deprivace snů
- pokusné osoby budili vždy na počátku REM fáze; po pěti nocích vznikl tzv. **rebound fenomén** - v následující noci se objevilo více REM spánku

## Sny

- snění je stav změněného vědomí, kdy se obrazy uchované v paměti a fantazie dočasně mísí s událostmi vnější reality
- každý během REM spánku sní, ne každý si je schopen své sny vybavit
- přijímaná hypotéza **výbavnosti snů** předpokládá, že pokud po probuzení nenastane krátké období bez vyrušování, k zapamatování snu nedojde
- délka snu - události ve snu patrně trvají tak dlouho, jako v běžném životě, protože doba nutná k přehrání snu je asi stejně dlouhá jako REM spánek
- **živé sny** postrádají bizarní a nelogický charakter většiny snů; lidé pak mají dojem, že jsou při normálním vědomí a to, že se jedná o sen, zjistí až po probuzení
- do určité míry je možné ovlivnit obsah snů
- ve studii **skryté předspánkové sugesce** dostali lidé před spánkem červené brýle a ačkoli nebyli upozorněni na cíl experimentu, mnozí uváděli, že jejich sny byly zbarvené do červena
- při **zjevné předspánkové sugesci** uváděla většina osob sny, které byly ovlivněny tím, na co myslely před spaním
- jinou metodou ovlivňování snů je **posthypnotická sugesce**, kdy je vysoce hypnabilním osobám sugerován detailní průběh snu

### náměsíčnost

- dochází k ní během NREM spánku, obvykle v první třetině noci
- i když má osoba otevřené oči, nevnímají
- jedna až dvě epizody náměsíčnosti jsou běžné u 15% dětí, po 15 letech však mizí

### obsah snů

- první srozumitelný výklad přinesl Freud r. 1900 ve své knize Výklad snů
  - sny jsou duševními výtvoři, kterým je možno porozumět
  - přestrojené pokusy o splnění přání, tato přání a myšlenky se mohou objevit v symbolické rovině jako **latentní obsah snu**
  - **manifestní obsah snu** - osoby a události, které tvoří jeho obsah
  - sen de facto vyjadřuje přání nebo potřebu, která je příliš bolestivá nebo vyvolávající pocit viny na to, aby byla vědomě uznána
- stále více je uznávána kognitivní stránka snu - jeho úloha při řešení problémů a přemýšlení

## KD - teorie spánku se sny

### Evansova teorie z r. 1984

- vychází z kognitivního přístupu

Spánek je obdobím, kdy mozek přerušuje spojení s okolním světem a třídí a reorganizuje obrovské množství informací, které přijal během dne. V průběhu REM spánku se mozek na krátké chvíle zapojí a tak máme možnost vidět urč. část procesů, které v tu chvíli probíhají. Mozek se snaží interpretovat tyto události podobně jako interpretuje běžné jevy, čímž vznikají sny mající charakter pseudoudálostí. Sny jsou tedy jen malou částí množství informací, které jsou během REM spánku tříděny a probírány.

### neurobiologická teorie Cricka a Mitchinsona z r. 1983-86

Mozková kůra je tvořena bohatě propojenými neuronálními sítěmi, jejichž každá buňka má schopnost excitovat buňky sousední. Tyto sítě selhávají, když jsou zahlceny informacemi, příliš mnoho vzpomínek v jedné síti může způsobovat buď vznik bizarních asociací na podnět (fantazie), nebo vznik stejné reakce na jakýkoli podnět (obsese), nebo je asociace spuštěna bez přítomnosti podnětu. Aby se mozek s tímto nadbytkem informací vypořádal, potřebuje mechanismy, kterými síť

vyčistí a tímto mechanismem je REM spánek. Halucinogenní charakter snů vzniká nepravidelnými nervovými vzruchy, které jsou nezbytné pro každodenní vyčištění sítě. Mozek je v průběhu REM spánku velmi aktivní, podle CM vymazává chybná spojení z paměti, abychom byli druhý den schopni přijímat nové informace.

Tyto dvě teorie se liší tím, že podle Evanse mozek reorganizuje paměť pomocí aktualizace, zatímco podle CM jsou neužitečné informace z paměti odstraňovány. Obě teorie se shodují v tom, že REM spánek má důležitou úlohu v uchování vzpomínek a přípravě mozku na příliv nových informací druhý den. Ani jedna teorie nevidí ve snech utajený smysl, což je typické pro psychoanalýzu.

**Winson** (1990) dělal pokusy se zvířaty založené na **theta rytmu** - podle EEG má frekvenci 6 Hz, vzniká v neuronech mozku kmene a lze vysledovat v hippocampu. U bdícího zvířete je theta vlnění přítomno pouze při aktivitách důležitých pro přežití (když se plíží za kořistí...). Theta rytmus je přítomen jen v období REM spánku. Winson prokázal, že pouze ty neurony, které byly aktivní v průběhu bdění, byly znovu aktivní v průběhu REM spánku. Theta rytmus možná skutečně slouží k výběru důležitých vstupních informací pro další zpracování v průběhu REM spánku. Během snění tedy dochází k propojování nových informací se starými vzpomínkami, čímž lze vysvětlit, proč se ve snech často objevuje směsice aktuálních událostí se zážitky z dětství.

## Psychoaktivní látky

- látky, které mají vliv na chování, vědomí a náladu
- pouliční **drogy, stimulancia, trankvilizéry, alkohol, tabák, káva**
- v USA prudký nárůst užívání drog v 60. - 70. letech, od 80. let neustálý pokles
- na všechny látky vzniká závislost
- **tělesná závislost** - návyk - je charakterizována **vznikem tolerance** (při opakovaném užívání musí jedinec pro dosažení stejného účinku brát stále vyšší dávky) a **abstinenčními příznaky** (pokud je užívání drogy přerušeno, vznikají nepříjemné tělesné a psychické příznaky)
- **psychická závislost** - potřeba, která se vyvíjí procesem učení; lidé navyklí brát drogu jako prostředek proti úzkosti se na ní mohou stát závislými, i když se tělesná závislost nevyvine (např. kuřáci marihuany - tělesná závislost nevzniká, abst. příznaky jsou minimální a přesto člověk zvyklý kouřit marihuanu nedokáže v zátěžových situacích drogu opustit)
- u alkoholu se vyvíjí nejdříve psychická závislost, která později přechází v tělesnou
- **centrálně tlumivé látky** - alkohol, barbituráty (fenobarbital), trankvilizéry (diazepam, oxazepam, lexaurin)
- **opiáty** - opium a jeho deriváty (kodein, heroin, morfin), methadon
- **stimulancia** - amfetaminy (fenmetrazin, aponeuron, sydnocarb), kokain, nikotin, kofein
- **halucinogeny** - LSD, mezkalin, psylocybin, PCP
- **konopí** - marihuana, hašiš

## Centrálně tlumivé látky

- tlumivý účinek na CNS
- **trankvilizéry, barbituráty a etylalkohol**

### alkohol

- ačkoliv se zdá, že malé množství alkoholu zvyšuje energii, jeho účinek je **tlumivý**, nikoli stimulující
- počáteční stimulující vliv alkoholu vzniká patrně tím, že inhibiční synapse v mozku jsou tlumeny dříve než synapse excitační
- koncentrace alkoholu v krvi: 0,3 promile = 30 mg alkoholu na 100 ml krve
  - 0,3 - 0,5 promile - relaxace, uvolnění zábran, lidé jsou družnější, narůstá sebedůvěra
  - 1 promile - sensorické a motorické funkce zřetelně narušeny, špatná koordinace pohybů, někteří lidé jsou agresivní, jiní ztichnou nebo jsou mrzutí
  - nad 4 promile - může nastat smrt

- právní definice intoxikace udává v USA hodnotu 1 promile
- pro vztah mezi hladinou alkoholu v krvi a množstvím vypitého alkoholu je důležité pohlaví jedince, jeho hmotnost, rychlost konzumace, věk, metabolismus, zkušenosti s pitím ...
- dlouhodobá konzumace může mít za následek vysoký tlak, cévní mozkové příhody, gastroduodenální vředy, rakovinu ústní dutiny, hrdla a žaludku, cirhózu jater, deprese ...
- pití v průběhu těhotenství může vést ke vzniku **fetálního alkoholického syndromu** - dítě je duševně zaostalé, má deformovanou tvář a ústní dutinu

### alkoholismus

- charakterizován **neschopností abstinovat** (přestat den bez pití), **ztrátou kontroly** (neschopnost přestat po jedné dvou skleničkách)
- lidé nejvíce pijí ve věku 16 - 25 let, pak se spotřeba snižuje
- průměrný alkoholik po třicátém roce života spotřebu alkoholu nesníží, vyhledá pomoc krátce po čtyřicítce, tedy po deseti letech problémů a zemře o 15 let dříve než je průměr
- značná šance je u lidí s psychickou závislostí, kteří se naučili pít alkohol ke zvládnutí úzkosti
- u chronických alkoholiků se objevuje **delirium tremens** - abstinenční syndrom doprovázený halucinacemi a křečemi
- většina alkoholiků střídá období abstinence nebo lehkého pití a periodami vážného abusu
- nejužitečnějším kritériem alkoholismu je to, zda alkohol dotčenému způsobuje problémy se zdravím, v práci nebo v rodinných vztazích

### Opiáty

- = narkotika; **kodein, heroin, morfin, methadon**
- svým účinkem na CNS snižují citlivost k vnímání tělesných podnětů a schopnost na ně reagovat
- v medicíně se používají při odstraňování bolesti
- opium je sušená šťáva z makovic

### heroin

- užívá se aplikací pod kůži, nitrožilně, lze kouřit, šňupat
- vyvolá pocit pohody, osoby dovedou reagovat na testy inteligence, nejsou agresivní
- tělesná závislost se tvoří velmi brzy = rychlý vznik tolerance
- smrt z předávkování je způsobena udušením následkem utlumení dechového centra v mozku
- nebezpečí AIDS, hepatitidy a jiných infekcí

### opiátové receptory

- tvar opiátových molekul je velmi podobný **endorfinům**, které se váží na opiátové receptory, čímž vyvolávají pocit pohody
- morfin a heroin odstraňují bolest tím, že se váží na neobsazené receptory; při opakovaném užívání klesá produkce endorfinů a člověk pak potřebuje více drogy
- léky používané pro terapii závislosti na opiátech se dělí na dvě skupiny - **agonisté a antagonisté**
  - agonisté se váží na opiátové receptory, vyvolávají příjemné pocity za menšího poškození organismu než opiáty
  - antagonisté se také váží na opiátové receptory, ale tím způsobem, že je blokují, takže opiáty se na ně nemohou vázat; příjemné pocity nevznikají
  - **methadon** je opiátový agonista, používá se k léčbě závislosti na heroinu; je také návykový, ale nezpůsobuje takové poškození jako heroin
  - **naxolon** je opiátový antagonist, blokuje účinek heroinu, protože se na receptory váže snáze; při léčbě závislosti není účinný, ale dokáže snižovat touhu po alkoholu (alkohol způsobuje uvolnění endorfinů, ale ty se nemají na co navázat, takže snižují příjemné pocity vyvolané požitím alkoholu a tím i touhu po něm)

## Stimulancia

### amfetaminy

- **fenmetrazin, aponeuron, sydnocarb**
- zvyšují aktivaci (snížení pocitů únavy a nudy)
- obsaženy v lécích na redukci hmotnosti
- nízké dávky užívané k překonání únavy (řízení auta v noci) jsou bezpečné, ale po pominutí stimulačního účinku nastává **kompensační útlum**, jedinec se cítí ochablý, unavený a podrážděný, což může vést k užití další dávky
- tolerance vzniká rychle
- vedlejší účinky - pomatenost, bušení srdce, vysoký tlak
- vysoce závislí jedinci mohou mít příznaky podobné schizofrenii - paranoidní bludy (pocity pronásledování) a zrakové nebo sluchové halucinace

### kokain

- ze sušených listů koky
- zvyšuje energii, sebedůvěru, pocit vtipnosti a pohotovosti
- podle původního receptu přísada Coca-Coly
- může se inhalovat, vstříkovat do žíly nebo kouřit - tzv. **crack**
- zkoumal Freud, dokonce i určitou dobu doporučoval k užívání, ale brzy zjistil, že je vysoce návykový
- blokuje zpětné vstřebávání transmiterů dopaminu, serotoninu a noradrenalinu > tím jsou normální účinky těchto transmiterů zesíleny > časem však vzniká nedostatek, protože nemohou být znovu použity a organismus je nestačí produkovat > chybí transmitery a euforii střídá úzkost a deprese
- vyvolává halucinace, bludy a pocity, že se pod kůží pohybuje hmyz - vyvolává spontánní reakce senzorických neuronů
- i jednorázové požití v těhotenství může mít trvalé následky; plod mění jeho část na ještě účinnější **norcocain**, který je v plodové vodě a dítě je dlouho vystaveno jeho účinkům
- v posledních letech figuruje na druhém místě mezi nelegálními drogami za marihuanou

## Halucinogeny

- = psychedelika
- hlavním účinkem je změna vnímání, obvyklé podněty jsou vnímány jiným způsobem, jedinec má problémy odlišit sebe od svého okolí
- některé jsou z rostlin - mezkalin z kaktusů, psylocybin z hub, některé jsou syntetizovány - LSD, PCP

### LSD

- diethylamid kyseliny lysergové
- "kyselina"
- bezbarvá látka bez chuti a zápachu v tekuté formě nebo jako prášek
- halucinace již při nízkých dávkách
- živé halucinace barev a zvuků, mystické a kvazináboženské zážitky, "bad trip" - nepříjemná reakce, flashback - i několik měsíců po požití, podobné zážitky jako pod drogou, ačkoliv je LSD zcela vyloučen z těla 24 hodin po požití
- nejhorším účinkem je ztráta orientace v realitě, občasné stavy paniky se sebevražednými pokusy

### PCP - phencyklidin

- andělský prach, Sherman, superkyselina
- vyvolává halucinace nebo pocit odštěpení jedince od jeho okolí
- původně syntetizován v r. 1956 jako anestetikum, po objevení nežádoucích efektů v podobě stavů jako při schizofrenii legální výroba ustala
- klasifikován jako **disociativní anestetikum**
- snadná výroba i v domácích podmínkách, většina látek prodávaných jako THC je ve skutečnosti PCP
- v tekuté podobě, prášek, často se kouří nebo šňupá
- způsobuje necitlivost vůči bolesti, dezorientaci, člověk vnímá intenzivněji senzorické podněty

## Konopí

### marihuana

- nejčastěji užívaná forma
- sušené listy a květy konopí; **hašiš** je ze ztužené pryskyřice
- aktivní složkou je **THC** - tetrahydrokanabinol
- vyvolává v nízkých dávkách rozařenou náladu, vyšší dávky vyvolávají stavy podobné těm po haucinogenech
- narušuje motorickou koordinaci, citlivost k podnětům
- narušuje funkci paměti, poruchy krátkodobé paměti a poruchy procesu učení
- obsah THC v krvi se rychle snižuje, po dvou hodinách již není zjistitelný, protože se ukládá do tukových tkání a orgánů, ale narušuje výkonnost po dobu 24 hodin (1 cigareta)

### Kritická diskuse - drogová závislost

Všechny drogy s možnou výjimkou marihuany mají výrazné účinky na CNS a jedinec se na nich stává rychle tělesně i psychicky závislým. Stadia užívání drog podle studie v NY jsou: pivo a víno > destiláty > marihuana > tvrdé drogy. Neplatí to absolutně, ale málo uživatelů tvrdých drog nezačínalo na marihuaně.

Mnoho studií se zabývalo osobnostními charakteristikami závislých jedinců. Následující faktory mohou indikovat pravděpodobnost, že se dítě stane závislým na nějaké droze:

#### Ø rodina a rodiče

- malý zájem rodičů o dítě, tvrdé tělesné tresty, liberální postoj samotných rodičů k drogám

#### Ø vliv vrstevníků

- korelace mezi drogami, které jedinec užívá a mezi těmi, které užívají jeho přátelé, je vysoká
- buď ho povzbuzují jeho drogující přátelé, nebo si on sám vybere skupinu, která užívá stejnou drogu jako on

#### Ø osobnostní faktory

- **nízká sociální konformita**, emoční problémy, pocity odcizení a vzdoru

## Meditace

- změněného stavu vědomí se dosahuje prováděním urč. rituálů a cvičení, zahrnují řízení dechu, ohraničení pozornosti, vyloučení vnějších podnětů, utváření představ
- výsledkem je urč. forma mystického stavu, jedinec je extrémně relaxován a cítí se být oddělen od okolního světa

### tradiční formy meditace

- řídí se praxí **jógy** (myšlenkový systém založený na buddhistickém náboženství) nebo **zenem** (odvozen z čínského a japonského buddhismu)
- společné techniky jsou:
  - **otevírací meditace** - jedinec čistí svoji mysl pro přijímání nových zážitků
  - **koncentrativní meditace** - obrácení pozornosti k nějakému objektu, slovu nebo myšlence; po několika sezeních jedinci popisují urč. změny ve vnímání daných objektů
- cvičení k dosažení stavu bez myšlenek a pocitů sama sebe (stav samadhi) trvá několik let, popsáno v tibetském buddhistickém spisu Matramundra

### relaxační meditace

- zkomercializovaná forma meditace se nazývá **transcendentální meditace** - TM
- učitel určí jedinci specifický zvuk - mantru
- Benson

### účinky meditace

- technika k vyvolání relaxace a snížení fyziologické aktivity
- zpomaluje se srdeční frekvence, stabilizuje se krevní oběh a snižuje se koncentrace kyseliny mléčné v krvi
- zvládnání úzkosti, zvyšování sebevědomí
- hodně užívaná sportovci

## Hypnóza

- předmětem zkoumání, skrývá mnoho nejasností
- sociální interakce, kdy osoba - **subjekt reaguje na sugesci nabízené hypnotizérem**; výsledkem jsou zážitky, které zahrnují změny vnímání, paměti a volného jednání

### indukce hypnózy

- v hypnóze předává spolupracující subjekt část kontroly nad svým chováním hypnotizérovi a přijímá urč. zkraslení reality
- dosahuje se relaxací, ale i jinými technikami, možná též autosugesce
- pro hypnotický stav jsou charakteristická následující stadia
  - **ztráta plánovitosti** - subjekt nemá chuť zahajovat nějakou aktivitu, čeká, co mu navrhne hypnotizér
  - **selektivnější pozornost**
  - **fantazijní prožitky** - subjekt může zažívat události v jiném prostoru a čase
  - **omezené testování reality a přijímáno zkraslení** - subjekt nekriticky přijímá halucinační prožitky
  - **růst sugestibility**
  - **posthypnotická amnézie** - pokud je subjekt k tomu vyzván, zapomene všem co se během sugesci odehrálo; pokud později obdrží předem dohodnutý signál, vzpomínky se obnoví
- asi 5-10 % populace nemůže být zhypnotizováno; pokud je však jedinec hypnotizován v jednom sezení, bude pravděpodobně moci být hypnotizován i příště
- korelace vysoké sugestibility a sociální poddajnosti není signifikantní

## Hypnotické sugesci

### řízení pohybů

- mnoho hypnotických subjektů reaguje na přímé sugesci nechtěnými pohyby
- např. je mu sugerováno, že se jeho ruce budou přibližovat k sobě a subjekt cítí, že jsou ovládány silou, kterou on nevyvolává
- méně obvyklou reakcí je vsugerovaná nehybnost některé části těla
- subjekty po probuzení z hypnózy mohou reagovat na předem dohodnutý signál hypnotizéra - tzv. **posthypnotická reakce**
  - dohodnutým signálem bylo, že si hypnotizér sundá brýle, načež jde subjekt otevřít okno a snaží se potom toto své jednání racionálně vysvětlit

### posthypnotická amnézie

- jev, kdy události, které nastaly v průběhu hypnózy, jsou zapomenuty a subjekt si na ně rozpomene jen na signál hypnotizéra
- ne každý subjekt ovšem zapomene všechno; subjekty s větší výbavností jsou ty, které na hypnózu reagují průměrně nebo slabě; tzv. **hypnotičtí virtuoso** si nepamatují nic
- patrně hypnóza dočasně ruší schopnost vyhledat daný údaj v paměti, ale nemá vliv na uchování takové vzpomínky

### věková regrese

- někteří jedinci jsou schopni v reakci na hypnotickou sugesci prožít znovu minulé události, jsou např. schopni mluvit cizím jazykem, který již zapomněli

### pozitivní a negativní halucinace

- při **pozitivní halucinaci** subjekt vidí objekt nebo slyší hlas, který ve skutečnosti není přítomen

- při **negativní halucinaci** subjekt nevnímá něco, co by normálně bylo vnímáno; účinná např. ke zvládnání bolesti
- mnoho halucinací má obě složky
- halucinace mohou nastat také jako následek posthypnotické sugesce

### Kritická diskuse - "Skrytý pozorovatel" v hypnóze

Jednou z teorií hypnózy je **neodisociativní teorie** (Hilgard), který předpokládal, že u zhypnotizovaných objektů existuje část mysli, která není vědomá a pozoruje všechny zážitky subjektu.

Hilgard prováděl demonstraci se slepým subjektem, indukoval mu hluchotu s tím, že znovu bude slyšet, až mu položí ruku na rameno. Tím byl subjekt zcela izolován od okolního dění, ale Hilgarda zajímalo, zda je skutečně oddělen od okolí do takové míry, jak se zdá. Hilgard se subjektu zeptal, zda v něm existuje nějaká část, která by mohla slyšet přes to, že je subjekt v důsledku hypnózy hluchý, a pokud ano, ať zvedne ukazováček. Což se také stalo. Hilgard poté položil subjektu ruku na rameno, aby mohl opět slyšet a ptal se ho, co si pamatuje. Subjekt sdělil, že se pamatuje, že se rozhostilo ticho, on se začal nudit a přemýšlel o nějakém statistickém problému, a pak cítil, že se jeho ukazováček začíná zdvíhat a chtěl vědět proč. Hilgard tuto část vědomí, která slyšela, co se dělo, nazval metaforicky skrytým pozorovatelem.

Jeho přítomnost byla později mnohokrát ověřena v experimentech. Osoby bez skrytého pozorovatele jsou otevřenější vůči sugescím věkové regrese, zatímco jedinci s pozorovatelem vidí během věkové regrese současně sebe jako dospělého a jako dítě. Rozdělení na aktivního účastníka a pozorovatele je spontánní a není sugerováno hypnotizérem.

### Psí-fenomény

- otázky, zda jsme schopni přijímat informace způsobem, který nevyvolává stimulaci známých smyslových orgánů a zda můžeme ovlivňovat fyzikální jevy čistě duševními prostředky
- jsou podstatou **parapsychologie**
- 1. **mimosmyslové vnímání** - reakce na vnější podněty bez stimulace známých smysl. org.
  - **telepatie** - přenos myšlenek mezi osobami bez využití některého známého komunikačního kanálu
  - **jasnozřivost** - vnímání objektů nebo událostí, které neposkytují podněty známým smysl. org.
  - **věštění** - vnímání budoucích událostí, které nemohou být předpovídání pomocí jakékoli dedukce
- 2. **psychokineze** - duševní vliv na fyzické události (pomocí vůle padne na kostce konkrétní číslo, pohybování předměty pomocí vůle....)

experimentální doklady

- mnoho parapsychologů se pokládá za vědce, mnoho psychologů tyto jevy a priori odmítá; správnou otázkou je, zda existující empirické důkazy jsou vědecky přijatelné

#### **ganzfeldový postup**

- zkoumá telepatickou komunikaci mezi dvěma subjekty - vysílajícím a přijímajícím
- osoba na příjmu je v akusticky izolované místnosti, má na očích půlky pingpongových míčků a sluchátka, do kterých je pouštěn slabý šum; toto homogenní prostředí se nazývá ganzfeld (celé pole)
- vysílající osoba je také v akusticky izolované místnosti, náhodně jsou vybrány nějaké podněty
- vys. osoba se soustředí na cíl, přijímající osoba se ho pokouší popsat probíhajícími představami a volnými asociacemi
- poté jsou osobě na příjmu ukázány čtyři podněty, z nichž jeden je cílem, a jejím úkolem je zhodnotit, do jaké míry se shodují s představami a asociacemi během sezení
- analýza 28 studií (835 ganzfeldových sezení) ukázala, že přijímající subjekt je schopen vybrat správný cíl v 38% případů > pokud by to byla náhoda, bylo by to 25%; statisticky je tento výsledek vysoce signifikantní a pravděpodobnost náhodného vzniku je 1:1 mld.

debata nad doklady



- Ray Hyman (kritik paraps.) vs. Charles **Honorton** (parapsycholog)
- shodli se na základních výsledcích, ale ne na jejich interpretaci

### problém opakovatelnosti

- pro psychology je měřítkem úspěšnosti studie hladina **statistické signifikace**; jako alternativa se nabízí tzv. **meta-analýza** - statistická technika, která pokládá souhrn mnoha studií urč. jevu za jediný velký pokus a každou studii za jednotlivé pozorování > potom jakákoli studie, i když nepředkládá signifikantní výsledky, přispívá k celkové síle a spolehlivosti jevu a není vyřazena jako nezpůsobitelná k opakování
- ve vědě je jev pokládán za prokázaný, když je opakovaně pozorován různými vědci, jenomže mnoho pokusů potvrdilo, že nelze chtít, aby byl každý efekt kdykoli opakovatelný jakýmkoli experimentátorem (např. pokusy se vztahem aspirinu a infarktu ukázaly signifikantní výsledky ve studii s 22 tis. subjekty, kdyby ale byl tento pokus opakován pouze s 3 tis. subjekty, experiment by selhal)
- problém opakovatelnosti je složitější a jako účinný nástroj se ukázala meta-analýza

### nedostatečná kontrola

- kritika parapsychologie, že experimenty jsou nedostatečně kontrolovány, chybné postupy mohou subjektu umožnit získat informace, problém tzv. senzorického prosakování
- dále také nedostatky náhodného výběru subjektů
- obecným protiparapsychologickým argumentem je, že výsledky jejich pokusů jsou přesvědčivé jen do doby, než se zavedou přísněji kontrolované podmínky a zavedou se zajišťovací opatření
- pokud se ve studii objeví nesprávný pokus, nelze argumentovat, že přispěl k dobrému výsledku studie, ale je třeba povést experiment znovu za regulérních podmínek; pokud potom spolu korelují neregulérní podmínky a lepší výsledky více než ve správně organizované studii, pak lze prohlásit, že tyto podmínky výsledek experimentu zkruslily

### tzv. problém zásuvky

- 20 vědců se rozhodne provést ganzfeldovou studii, jeden bude úspěšný a bude prezentovat své výsledky, 19 vědců neuspěje a odloží tento problém do zásuvky a budou se zabývat něčím jiným; soubor známých studií bude pak posunut pozitivněji a jakákoli meta-analýza bude zkreslená
- závažný problém, protože je nemožné zjistit, kolik studií se povaluje kdesi v zásuvkách
- lze najít určité řešení - pokud známe souhrnnou statistickou signifikanci známých údajů, lze spočítat, kolik by muselo být studií s nulovými výsledky, aby tuto signifikanci zrušily
  - např. v případě souboru ganzfeldových studií by muselo existovat 400 nepublikovaných studií s nulovými výsledky (představuje 12000 sezení) > existuje tedy obecný souhlas s tím, že signifikance ganzfeldových pokusů nemůže být vysvětlena efektem zásuvky

### anekdotické doklady

- problému zásuvky typicky nastává, když kdokoli předpoví nějakou nepravděpodobnou událost, a ona se opravdu stane, člověk má např. vnuknutí, že vyhraje v loterii a pak skutečně vyhraje, jenomže už zapomněl na stovky podobných vnuknutí, která se dříve nenaplnila
- nejplnější zásuvky patří tzv. věštčům, kteří vytvářejí roční předpovědi - jediná trefa stačí na to, aby přemazala všechny zbývající pomýlené odhady

### skepse ohledně psí

- proč nejsou psí-fenomény součástí oficiální vědy, když existuje tolik přesvědčivých důkazů?

### mimořádná tvrzení

- podle většiny vědců potřebuje mimořádné tvrzení mimořádné důkazy
- cokoli není ve shodě s naším chápáním světa, máme tendenci zavrhnout a přesvědčí nás jen silnější důkaz, než jaký je třeba ve věcech nám snadno pochopitelných
- parapsychologie narušuje naše chápání reality, takže požadujeme větší průkaznost takových tvrzení, protože v případě, že je to pravda, vyžaduje to od nás zrevidovat náš model světa, což je nesnadné

skepse psychologů

- psychologové jsou v záležitostech kolem psí mnohem skeptičtější než průměrné obyvatelstvo
- je to způsobeno:
  1. v případě potvrzení existence těchto jevů je to právě svět psychologů, který by si vyžádal největší revizi
  2. mají nejvíc informací o dřívějších mimořádných tvrzením, o kterých se ukázalo, že jsou klamná
  3. vědí, že populární zprávy bývají zveličovány
  4. psychologické výzkumy způsobily, že psychologové jsou citlivější vůči zkreslení a nedokonalosti lidských schopností

# UČENÍ

- proces učení se neúčastní pouze získávání dovedností a akademických vědomostí, ale podílí se také na sociálním a emocionální vývoji a na vývoji osobnosti
- **je to relativně trvalá změna chování, která vyplývá z nácviku**
- nepatří sem změny chování vycházející spíše než z učení z procesu zrání, nebo takové, které jsou dočasné - únava, stavy po požití drog

## habituace

- nejjednodušší druh učení, znamená naučit se ignorovat podnět, který se stal známým a nemá vážné následky (tikot hodin, běhající pes)

## klasické podmiňování

- organismus se učí, že po jednom podnětu následuje druhý

## operantní podmiňování

- jedinec se učí, že jeho reakce bude mít urč. následky

## komplexní učení

- zahrnuje tvorbu asociací a navíc používání urč. strategií při řešení problémů a tvorbu mentálních map

## přístupy ke zkoumání učení

- nejvíce se studiu učení věnovali behavioristé
  - zkoumali, jak se organismus učí asociacím mezi podněty, nebo mezi podnětem a reakcí, přičemž se zaměřovali na vnější podněty a reakce, vnitřní příčiny ponechali kognitivistům
  - předpokládali, že jednoduché asociace klas. nebo operantního typu jsou stavebními kameny učení
  - **základní zákony učení platí pro každého** (krysa nebo člověk) a pro učení se čemukoli (běhání bludištěm, počítání)
- kognitivisté zkoumali, jak rozumíme podmiňování, co víme o vztazích podnětů a reakcí (platí pro člověka i zvířata)
  - studovali také komplexní učení, kde vedle asociací je třeba brát v úvahu i strategie řešení problému, pravidla ...
- zastánci biologického přístupu se zabývali předpokladem, že u různých živočišných druhů se uplatňují různé mechanismy učení
- současné studium učení integruje všechny tyto přístupy

## Klasické podmiňování

- studium klasického podmiňování začalo na poč. 20. století, kdy se jím začal zabývat fyziolog **Ivan Pavlov**
- v té době byl již nositelem Nobelovy ceny za výzkum trávicích procesů, při němž si povšiml, že psi začínají slinit již při pouhém pohledu na misku se žrádlem; začal se tedy zabývat tím, zda by šlo psa naučit, aby spojoval potravu s jinými podněty, např. se světlem nebo zvukem

## Pavlovovy experimenty

1. pes (na slinné žláze má nádobku, aby bylo možno zjistit množství slin) je přiveden před nádobu
2. experimentátor rozsvítí světlo
3. do misky je vydáno maso a světlo zhasne, pes sliní
  - v tomto případě je slinění **nepodmíněnou reakcí** NR, na které se proces učení nepodílí
  - maso je **nepodmíněným podnětem** NP
  - pokus se mnohokrát opakuje, aby bylo možno zjistit, jestli si pes spojil světlo s jídlem, rozsvítí experimentátor světlo, ale jídlo psu nedá > pokud pes sliní, spojil si tyto události
    - pak je toto slinění **podmíněnou reakcí** PR a světlo je **podmíněným podnětem** PP
    - pes byl naučen - napodmiňován - spojit si jídlo se světlem a reagovat na ně

### obměny pokusu

- každé uvedení páru PP a NP se nazývá pokus
- pokusy, ve kterých se zvířata učí spojení mezi dvěma podněty, jsou fází **vytváření podmíněné reakce**
- v průběhu této fáze opakovaná prezentace PP (světlo) a NP (maso) **posiluje** spojení těchto podnětů
- pokud spojení není posilováno - NP je vynecháván - dochází k **vyhasínání** - snižování reakce
- klasické podmiňování je v podstatě učení se schopnosti předvídat (predikovat), co se stane potom; je-li predikce úspěšná, zvíře se učí předvídat tímto způsobem, je-li predikce zastaralá - není posilována - zvíře přestane takto predikovat - vyhasínání

### podmiňování u různých živočišných druhů

- klasické podmiňování se může objevit i u jednoduchých organismů jako jsou červi - ti si umí spojit světlo a následný elektrický šok, takže po čase se stahují před pouhým světlem, po němž následuje el. šok
- i mnoho lidských reakcí může být napodmiňováno - lidé léčení chemoterapeutiky trpí často nevolnostmi, po čase se jim může dělat zle už při vstupu do ordinace, kde mají dostat další dávku > spojení chemoterapie (NP) a pohledu na ordinaci (PP)

## Další jevy a jejich použití

### podmiňování druhého řádu

- nepodmíněné podněty nemusí být jen biologicky významné - charakter NP může získat jakýkoli podnět, pokud je spojován s NP, který je biologicky významný
- např. pes je napodmiňován, že světlo má charakter NP a vyvolává PR; pak je opakovaně vystavován situaci, že nejprve zazní tón, pak se rozsvítí světlo a po něm následuje potrava > zaznění tónu bude vyvolávat podmíněnou reakci, ačkoli po něm nenásleduje jídlo
  - >> princip podmiňování druhého řádu

### generalizace a rozlišování

- pokud je podmíněná reakce spojena s urč. podnětem, budou tutéž reakci vyvolávat i podobné podněty; čím jsou podněty podobnější, tím silnější reakci vyvolají > **generalizace**
- (pozn. u lidí se emoční reakce měří pomocí kožní galvanické reakce, což je elektrická změna aktivity kůže)
- **generalizace je reakce na podobnost, rozlišování je reakce na různost**
- podmíněné rozlišování vzniká prostřednictvím selektivního posilování a vyhasínání - tzv. posilování rozdílů
- každodenní procesy – velký pes kousne dítě, to se začne bát všech psů (generalizace), později se přestane bát malých psů (rozlišování)

### napodmiňovaný strach

- příklad s krysou
- mnoho lidských strachů může být zejména v raném dětství získáno tímto způsobem
- důkazem pro to, že byly získány klasickým podmiňováním, je fakt, že mohou být odstraněny pomocí terapeutických technik založených na principech klas. podm. (např. člověk trpící iracionálním strachem z koček je léčen tak, že je dáván do kontaktu s kočkami)

### podmiňování a tolerance vůči droze

- v dosud uvedených příkladech se PR podobala NR (pes sliní po rozsvícení světla - PR - i při podání potravy -NR)
- jsou ale situace, kdy PR je opačná než NP - např. užívání drog
- např. jedinec si aplikuje morfin - pak pohled na stříkačku je spojován s aplikací morfinu, stříkačka je PP a morfin NP, dochází ke klasickému podmiňování >> reakcí na NP morfin je snížení citlivosti vůči bolesti, reakcí na PP stříkačku je zvýšení citlivosti vůči bolesti - podmíněná reakce je tedy opačná než nepodmíněná

## Prediktabilita - předpověditelnost a kognitivní faktory

- kognitivisté tvrdí, že rozhodujícím faktorem u klas. podmiňování je to, co zvíře ví - poté, co došlo k PP, se zvíře naučilo očekávat NP x podle behavioristů dochází ke klas. podmiňování pouze spojením dvou následujících podnětů z vnějšku

#### propojení vs. předpověditelnost

- Pavlov se domníval, že rozhodujícím faktorem k tomu, aby došlo k napodmiňování reakce, je časové propojení NP a PP, tzn., že interval mezi podněty nesmí být moc dlouhý, aby si je zvíře dovedlo spojit
- **Rescorlovy** experimenty však ukázaly něco jiného - důležitější je, zda je PP **spolehlivým prediktorem** NP >> aby došlo k podmiňování, musí se NP po PP objevovat s vyšší pravděpodobností než tehdy, kdy PP prezentován nebyl
- důležitost prediktability prokázal také Kamin pomocí fenoménu **blokování**
  - pokud je PP redundantní (dává organismu informaci, kterou už má), nebude tato informace spojena s NP
  - dvě skupiny psů - 1. sk. A: světlo, po něm výboj, B nic; 2. A i B: světlo - tón - výboj; 3. pouze tón a u skupiny A po zaznění tónu nevznikla PR, u B ano >> u A dříve naučené spojení světla a výboje blokovalo učení se nové asociaci tón - výboj, pravděpodobně je to proto, že jakmile je dnou stane NP předpověditelným, je málo možností pro další podmiňování

#### předpověditelnost a emoce

- prediktabilita je důležitá pro emoční reakce, pokud PP spolehlivě předpovídá, že se blíží nebezpečí, pak nepřítomnost PP znamená bezpečí; pokud jsou ovšem tyto signály nevypočitatelné, je emoční strach přítomen víceméně trvale
- např. řekne-li zubař dítěti, že zákrok bude bolestivý, bude se dítě bát jen po dobu zákroku, pakliže mu ovšem řekne, že to bolet nebude a ono to bolí, může se dítě začít bát vždy při pouhém vstupu do ordinace
- nepříjemné události jsou nepříjemné, ale takové události, jejichž nepříjemnost nelze předvídat, jsou nesnesitelné

#### modely klasického podmiňování

- nejznámější je **model Rescorla-Wagner**; klade menší důraz na kognitivní faktory, ale také se zaměřuje na předpověditelnost a překvapení
  - množství podmiňování závisí na tom, jak moc překvapivý je nepodmíněný podnět
  - v rané fázi učení je každý NP velmi překvapivý (protože zatím jej žádný PP nepředpovídá) >> v rané fázi je naučeného více než v pozdní
  - dalším předpokladem tohoto modelu je to, že předpověditelnost PP v jakémkoli pokusu je dána všemi PP, které se pokusu účastní >> pokud jsou dva PP (světlo a tón), míra podmínění druhého PP je tím nižší, čím vyšší je míra podmínění u prvního PP >> **vysvětluje fenomén blokování**

### Biologická omezení

- etologové objevili, že různí živočichové se učí tytéž věci jinými mechanismy

#### etologický přístup

- podobně jako behavioristé se etologové zabývají chováním zvířat, ale kladou větší důraz na evoluci a genetiku než na učení >> studují vrozené, nenaučené chování
- pokud se zvíře učí, tak podle předem geneticky připraveného plánu chování >> zvířata jsou předem naprogramována k učení se určitým věcem určitým způsobem

#### omezení v klasickém podmiňování

- byly prováděny studie s chuťovou averzí - krysa dostane vypít ochucený roztok, po kterém dostane mírnou otravu a onemocní; potom se tomuto roztoku vyhýbá (chuť PP, nemoc NP)
- v další části pokusu je jiné kryse prezentován roztok a když se napije, rozsvítí se světlo a ozve cvaknutí - krysa tedy vnímá tři podněty a otázkou je, který z těchto podnětů bude spojen s následnou nemocí >> studie ukázaly, že kryse nezáleží na tom, jestli se rozsvítí světlo nebo se ozývá cvaknutí, ale zajímá ji pouze chuť roztoku >> chuť je tedy jednoznačně silnějším podnětem než světlo nebo zvuk
- tato selektivita spojení neodpovídá behav. přístupu, zato však koresponduje s názorem etologů

- třeba ptáci jsou zvyklí vybírat si jídlo podle jeho vzhledu (a ne podle chuti jako krysy), takže se naučí snadno spojovat s nemocí světlo (a ne chuť jako krysy)

### Kritická diskuse - nervové základy jednoduchého učení

Jednoduššími druhy učení, než je klasické a operantní podmiňování, jsou tzv. **neasociativní druhy učení - habituace** (snížení reakce na nedůležitý podnět) a **senzitivace** (zesilování reakce na slabý podnět, pokud po něm následuje podnět bolestivý nebo ohrožující).

E. Kandela používal k výzkumu hlavonožce, jehož neurony jsou stejné jako lidské, přičemž NS je dostatečně jednoduchá, aby se dala studovat. U sépií je podstatou habituace snížení produkce neurotransmiteru na příslušných synapsích. V případě senzitivace jsou modifikovány neuronové synapse a zvýšena produkce transmiteru.

## Operantní podmiňování

- u klas. podm. se podmíněná reakce většinou podobá NR na NP - slinění je u psa normální reakcí na jídlo, nelze použít pro naučení se nějaké nové dovednosti
- v případě operantního podm. se reakcím naučíme proto, že ovlivňují okolí (operují jím)
- opakovanost takového závisí na účincích, které vyvolá
- podstatou je učení, že určité **chování vede k dosažení urč. cíle**; je to také **učení se důsledkům vlastního chování**

### zákon účinku

- studiem OpP se na přelomu století začal zabývat **Thorndike**
  - hladová kočka je v kleci, dveře jsou zavřené pomocí jednoduché západky, před nimi jídlo
  - kočka zpočátku prostrkuje packy klecí, poté, co tento pokus selže, začne se pohybovat po kleci (přemýšlí) a v urč. okamžiku se neúmyslně dotkne západky, dveře se otevrou a cesta k jídlu je volná
  - v průběhu dalších pokusů vyřadí kočka své irelevantní chování a naučí se otevírat dveře hned potom, jak je umístěna do klece
- podle Thorndikea je v tomto chování málo inteligence, kočka postupuje podle principu pokus - omyl a po jednom z typů tohoto chování následuje odměna, čímž se učení této aktivitě posiluje >> toto posilování je **zákon účinku**
- v průběhu operantního podmiňování selektuje zákon účinku z náhodných reakcí pouze ty, které mají pozitivní důsledek - tento proces je podobný procesu evoluce, ve kterém zákon přežití toho nevhodnějšího selektuje z řady náhodných variací právě ty změny, které podporují jeho přežití

## Skinnerovy experimenty

- jeho metoda je jednodušší než Thorndikeova a je obecně přijímána

### varianty experimentu

- hladový holub (nebo krysa) je umístěn do tzv. Skinnerovy skříňky, která je prázdná, je v ní pouze vyčnívající páčka
- zvíře si prohlíží klec a příležitostně zmáčkne páčku; počet těchto stlačení je **základní úroveň** stlačování páčky
- po stanovení základní úrovně aktivuje experimentátor zásobník potravy vně klece; potom po každém stlačení páčky vydá trochu jídla
- potrava posiluje stlačování páčky a počet tlačení se dramaticky zvyšuje
- když je zásobník s jídlem odpojen, počet stlačování se snižuje
- ergo: operantně podmíněná reakce **vyhasíná**, pokud není posilována a naopak reakce je silnější, je-li **posilována**
- experimentátor může zavést také rozlišování přidáním rozlišujícího podnětu, např. světla

### důsledky pro výchovu dětí

- na tomtéž principu byl zkoumán vzteklý chlapec
- kdykoli měl jít spát, dostával záchvaty vzteku, pozornost rodičů je ještě zvyšovala
- rodiče pak uposlechli rady, aby tyto záchvaty ignorovali >> vycházelo to z toho, že bude-li chlapci pozornost rodičů - posílení - odepřeno, záchvaty vzteku vymizí a to se také stalo

- další způsob využití se zaměřuje na **časový vztah mezi reakcí a posílením**; podle laboratorních experimentů je bezprostřední posilování účinnější než posílení s časovým odstupem (čím je doba mezi operantem a posílením delší, tím menší je síla reakce)

### tvárování chování

- technika, jíž dochází k posilování pouze těch reakcí, které odpovídají záměru experimentátora a k vyhasínání všech ostatních
- používá se při učení zvířat různým neobvyklým trikům a komplikovaným kouskům

## Jevy a jejich aplikace

### podmíněné faktory posilování

- většina dosud probraných faktorů posilování patří mezi tzv. **primární**, protože uspokojují základní pudy
- jakýkoli podnět se však může stát **sekundárním** neboli podmíněným faktorem posilování, pokud je soustavně spojován s primárním faktorem posilování

### relativita posilování

- o faktorech posilování je užitečné uvažovat jako o činnostech - to, co motivuje krysou zmáčknout páčku, není potrava sama o sobě, ale její pojidání

### generalizace a rozlišování

- organismus generalizuje to, co se naučil, ale tento proces může být bržděn procesem rozlišování
- dítě je posilováno v hlazení rodinného psa, brzy pak tuto reakci rozšíří na všechny psy, ale protože sousedův pes je nebezpečný, rodiče tohoto dítěte skutečně urč. výcvik v rozlišování, kdy je dítě posilováno v tom, aby hladilo vlastního psa, ale nikoli sousedova
- trénink rozlišování je účinný do té míry, do jaké existuje rozlišující podnět, který jasně vymezuje případy, ve kterých má k reakci dojít, od případů, kdy má být reakce potlačena
- stejně jako u klas. podm. je i zde pro podmiňování rozhodující prediktivní síla podnětu

### schémata posilování

- v normálním životě nebývá každý jednotlivý čin vždy posilován; pokud by se operantní podmiňování objevovalo pouze ve spojení s neustálým posilováním, mohlo by hrát v našem životě pouze omezenou úlohu
- chování může být napodmiňováno a udržováno, i když je posilováno jen ve zlomku případů
- **vyhasínání reakce, která se utvořila částečným posilováním, je mnohem pomalejší**, než vyhasínání reakce utvořené neustálým posilováním >> **efekt částečného posilování**
- schémata posilování určují vzorec reakcí; některá se nazývají **poměrná schémata**, protože u nich závisí posilování na počtu vykonaných reakcí
- **schémata s fixním poměrem (FP)**
  - počet reakcí, který, které musí být učiněny, je fixní
  - typickým aspektem je přestávka v reakcích ihned poté, co se objeví posílení
  - hodnota FP je 5 >> pro získání posílení je třeba pěti reakcí
- **schémata s variabilním poměrem (VP)**
  - jedinec je také odměňován poté, co vykonal několik reakcí; jejich počet se ale nepředvídatelně mění
  - na rozdíl od FP nejsou přítomny přestávky, patrně proto, že jedinec nemá možnost určit, jak daleko je od dalšího posílení
  - např. hraní na hracím automatu - počet reakcí (her), které vedou k posílení (výhře) nelze předpokládat, což vede k vysoké frekvenci reakcí, což dobře vědí majitelé automatů a kasin
- dalším typem jsou **intervalová schémata** - posílení přijde po urč. časovém intervalu
- schémata s fixním intervalem (FI)
  - jedinec je posílen za první reakci, kterou provede po uplynutí urč. času od posledního posílení
  - typickým rysem (jako u VP) je přestávka ihned po posílení a růst reakcí, jak se blíží posílení další

- např. vybírání pošty - poté, co přijde, se do schránky dlouho nedíváme, ale chodíme k ní, jak se blíží čas další donášky
- **schémata s variabilním intervalem (VI)**
  - opět závisí na urč. intervalu, ale ten se nepředpokladatelně mění
  - jedinec nedělá v reakcích přestávky, reaguje stále s vysokou frekvencí
  - např. vytáčení stále obsazeného tel. čísla

### Averzivní podmiňování

- posílení nemusí být vždy pozitivního charakteru
- averzivní podmiňování může být použito buď k zeslabení již naučené reakce, nebo k naučení se jiné reakci

### potrestání

- vede k oslabení nebo potlačení reakce
- jistou nevýhodou je, že účinek trestu není tak dobře předpověditelný jako účinek odměny
  - jedinec může nahradit nežádoucí reakci jinou, ještě méně žádoucí
  - trest vede k odporu nebo strachu vůči trestající osobě
  - v extrémech může trest vyvolat agresivní chování
- zároveň mohou tresty plnit informativní funkci a poskytnou příležitost pro další učení - špatná známka ve škole nebo poranění; je však nutné, aby k potrestané reakci existovala alternativní reakce, která bude odměněna

### útěk a vyhýbání se

- **únikové učení** - jedinec reaguje tak, aby zarazil probíhající averzivní událost (zarazí horkou vodu, která mu teče do vany)
- **vyhýbavé učení** - jedinec averzivní události předchází, tento typ učení často následuje po únikovém učení
  - vyhýbavé učení vzbudilo velký zájem - co přesně povzbuzuje vyhýbavou reakci, kde je faktor posilování, když není přítomná žádná událost a jak něco, co není událostí, může sloužit jako faktor posilování?
  - krysa je v krabici, která je v polovině oddělena přepážkou, zazní tón a následuje elektrický šok do podlahy v té polovině krabice, kde se krysa nachází; po nějaké době krysa po šoku přeskochí přepážku (ve druhé polovině podlaha neprobíjí) - únikové učení; za čas se ale naučí přeskochit přepážku po zaznění tónu ještě před šokem - vyhýbavé učení
  - vysvětlení se nabízí předpokladem, že existují dvě stadia učení - 1. klasické podmiňování, kdy se zvíře naučí **párovat dva podněty** (tón a šok) a reaguje na ně strachem, 2. operantní podmiňování, kdy se zvíře naučí, že urč. **reakce** (přeskočení přepážky) **odstraňuje averzivní událost** >> to, co není událost, je ve skutečnosti strach; o vyhýbání tedy lze uvažovat jako o úniku před strachem
  - existuje i kognitivní alternativa - podle ní vede zvíře trénink k vyhýbání se urč. očekáváním (pokud přeskochím, nebude šok, nepřeskochím, bude šok)
    - kognitivní teorie vysvětluje fakt, proč **vyhýbavé reakce velmi těžko vyhasínají** - krysa bude přeskakovat i tehdy, přestane-li po tónu následovat šok, protože se o absenci proudu nikdy nepřesvědčí - vždy přeskochí dřív

### Kontrola a kognitivní faktory

- dosud probrané teorie byly nekognitivního charakteru - po reakci následuje posílení a organismus se učí spojovat tuto reakci s posílením
- kognitivní faktory - získávání znalostí o vztazích mezi reakcí a faktorem posílení hrají v operantním podmiňování důležitou úlohu (teorie vyhýbání se)

### propojení vs. kontrola

- faktor podstatný pro vznik posílení - **časové propojení** (podmíněná reakce nastává, když posílení následuje bezprostředně urč. chování) a **kontrola** (operantně podmíněná reakce je napodmiňována pouze tehdy, když organismus interpretuje posílení jako závislé na své reakci)
- podle mnoha experimentů (psi - spřažení, výboje ..) dojde k operantnímu podmiňování pouze tehdy, když organismus vnímá, že posilování je pod jeho kontrolou



## učení se spojitostem

- k operantnímu podm. dojde pouze tehdy, když organismus vnímá spojitost mezi svou reakcí a posílením
- spojitosti chápe již tříměsíční dítě

## Biologická omezení

### odlišné chování

- experimentátoři, kteří učili zvířata různým kouskům, udávají, že zvířata se nechovají přesně podle jejich záměrů, ale mírně odlišně - blíže jednomu z typů svého instinktivního - vrozeného chování; případně se zvíře začne učit požadovanému chování, ale za čas přejde k reakci, která se více podobá instinktivní reakci jeho druhu

### omezení ve vztahu reakce - faktor posílení

- chování podléhá geneticky určenému plánu chování:
- faktor posílení - jídlo > požadovaná reakce je v jednom případě zobání, to se naučí rychle a ve druhém případě mají mávat křídly, aby dostali jídlo a to se učí mnohem pomaleji
- ve druhém případě se mají vyhnout el. šokům; když se jim mají vyhnout klováním, učí se to mnohem pomaleji než když se jim mají vyhnout máváním křídel

## Kritická diskuse - ekonomika odměny

Mnoho lidských reakcí představuje volbu mezi možnostmi. Při studiu volby byla prováděny experimenty s holuby, kteří mohli volit mezi dvěma spínači - jeden jim vydal jídlo a druhý vodu. Vědci zjistili, že při analýze tohoto chování jsou užitečně některé principy z ekonomiky.

### Křivka poptávky

Poptávka je určena množstvím zboží, které je za urč. cenu nakoupeno. U luxusních věcí je poptávka značně elastická, u věcí nezbytných je poptávka nepružná (chleba). Pro experimentální zvířata je ekvivalentem ceny počet reakcí, které musí vykonat, aby získali faktor posílení. Je-li tímto faktorem potrava, křivka poptávky je nepružná (zvíře nekonzumuje méně, i když musí vynakládat stále více reakcí), je-li faktorem stimulace mozku nějakým podnětem, je křivka poptávky pružná.

### Nahraditelnost zboží

V případě substitutů (benzín a hromadná doprava) vede zvýšení cen benzínu k většímu užívání HD; v případě komplementárního zboží (benzín a parkovné v centru) k takovému zvýšení nedojde. Pokud bude holub klováním do obozu spínačů dostávat potravu a druhý spínač bude potřebovat k vydání jídla dvojnásobek klovnutí (je dražší), hlub bude klovat jen do prvního; pokud však druhý bude vydávat vodu, bud do něj hlub klovat bez ohledu na větší námahu.

### Otevřený vs. uzavřený systém

Dosud uvedené principy platí pouze v uzavřeném systému - kde nejsou jiné alternativy. Pokud je simulován otevřený systém a holub nedostane potravu vždy po provedení reakcí, ale dostane trochu potravy "bokem", počet jeho reakcí se pak dramaticky sníží, protože zjistil, že je i jiná možnost, jak se dostat k jídlu (neplatí tedy, že poptávka po jídle je nepružná). V uzavřeném systému poptávka nepružná zůstává, i když se počet reakcí potřebný k dosažení jídla stále zvyšuje.

## Komplexní učení

- z hlediska kognitivního přístupu je podstatou učení (a inteligence vůbec) schopnost organismu **mentálně reprezentovat jednotlivé aspekty světa a operovat těmito reprezentacemi**, spíše než světem samotným
- mentální reprezentací může být spojení mezi příčinou a událostí, ale i složitější abstraktní pojmy jako např. příčina
- operace může mít formu pokusu a omylu, podobu strategie s více kroky
- v rozporu s pojetím strategií je předpoklad, že komplexní učení je založeno na jednoduchých asociacích

### Kognitivní mapy a abstraktní pojmy

- kognitivist Tolman se zabýval problémem, jak se krysy učí hledat cestu složitým bludištěm
- podle něj se krysa neučí pořadí reakcí odbočení doprava a doleva, ale spíše vytváří kognitivní mapu - mentální reprezentaci plánu bludiště
- krysa byla dána do bludiště bez potravy, kontrolní krysa ne; potom dal experimentátor potravu; krysa, která už jednou v bludišti byla, jí proběhla rychleji než kontrolní krysa > osvojila si plán bludiště i bez přítomného posílení
- působivější studie byly provedeny s primáty; ukázaly, že šimpanzi jsou schopni osvojit si abstraktní pojmy, o kterých se myslelo, že jsou výhradním polem působnosti člověka
  - místo slov používají šimpanzi plastické předměty různých tvarů a barev; naučí se, že jeden předmět odpovídá jablku, druhý pomeranči, třetí papíru - to znamená, že jsou schopni porozumět konkrétním pojmům
  - chápou ale také pojmy např. stejný, rozdílný, příčina (opět jsou tyto pojmy reprezentovány předměty) - na dvě jablka zareagují předmětem "stejný", na rozstříhaný papír a nůžky reagují předmětem "příčina" (když je papír s nůžkami ukázán neporušený, nereagují "příčinou")

### Učení se vhledem

- Köhlerovy pokusy se šimpanzi (Sultan) - šimpanz v kleci, opodál na zemi ovoce, šimpanz má v kleci tyč, pokouší se jí dosáhnout na ovoce, ale je příliš krátká; na druhé straně leží dlouhá tyč, po nějaké době šimpanz přitáhne krátkou tyč dlouhou a tou potom dosáhne na ovoce
- tři podstatné aspekty chování šimpanze - náhlost vzniku řešení, dostupnost již jednou objeveného řešení a schopnost přenášet řešení do jiné situace >> tyto aspekty jsou v protikladu behavioristickému výkladu chování podle principu pokus - omyl (Skinnerova krysa neumí vhled)
- zvíře vytváří mentální reprezentaci problému, s jejímiž složkami manipuluje do doby, než přijde na řešení a toto řešení pak v reálném světě uskuteční
- řešení jen vypadá, že vznikl náhle, protože experimentátoři nemají přístup k duševním procesům šimpanze
- řešení je dostupné kdykoli později, protože reprezentace přetrvává a je dostatečně abstraktní k tomu, by zahrnula více než jen původní situaci
- komplexní učení podle Köhlerových výzkumů, zdá se, zahrnuje dvě fáze - nalezení řešení a uložení řešení do paměti a vybavení při podobné situaci

### Prvotní přesvědčení

- v normálním životě nejsou vztahy mezi podněty nebo událostmi dokonale předpověditelné
- studia asociativního učení byly prováděny především u lidí
- ukázalo se, že pokusné osoby si často vytvoří **prvotní přesvědčení** o vztazích, kterým se mají naučit a tato přesvědčení pak často určují, čemu se skutečně naučí
- často tak vznikají **falešné asociace** - jedinec vidí souvislost, která ve skutečnosti neexistuje - to jsou ty vztahy, kterým pokusný jedinec uvěřil ještě před započítím experimentu
- >> prvotní přesvědčení o podnětech omezuje proces asociativního učení, což svědčí o kognitivní povaze takového učení
- **učení řízené fakty** - nový úkol, žádná prvotní přesvědčení, pouze vstupní události nebo fakta
  - je konzervativní se sklonem podhodnocovat objektivní vztahy, o které se jedná
- **učení řízené přesvědčením** - sklon k nadhodnocování objektivních vztahů
- výše uvedené studie mají kromě kognitivního vztah také k etologickému přístupu - stejně jako holubi a krysy mohou být nuceni učit s pouze ty asociace, které jim připravila evoluce, tak my lidé se učíme takové asociace, jaké pro nás připravilo naše prvotní přesvědčení
  - >> bez určitých počátečních omezení by byl zřejmě nutné se zabývat příliš velkým počtem možných asociací a asociativní učení by se stalo minimálně velmi chaotickým

# PAMĚŤ

- paměť hraje centrální úlohu ve skutečnosti, co je to být člověkem
- dává nám pocit kontinuity

## Rozdíly v paměti

- dělí se ze dvou hledisek - procesního - **kódování, uchovávání a vybavování**; z časového hlediska na **dlouhodobou a krátkodobou** a **podle typu informací**, které uchovává

## Tři stadia paměti

1. **kódování** (někdo se nám ráno představí; zvukové vlny jsou zakódovány do urč. reprezentace, kterou paměť akceptuje a tato reprezentace je umístěna do paměti)
  2. **uchovávání** (informace zůstává v paměti; potkám-li odpoledne danou osobu znovu, vím, o koho se jedná)
  3. **vybavení** (uskladněná informace se při dalším setkání vybaví)
- paměť může selhat v každém stadiu

## Druhy paměti

### krátkodobá vs. dlouhodobá paměť

- paměť si lze představit jako obrovskou masu znalostí, z nichž je v daný okamžik aktivní pouze malá část, zbytek je pasivní >> aktivní část odpovídá krátkodobé paměti; pasivní dlouhodobé
- potřebu rozlišovat mezi kr. a dl. pamětí podporují studie osob trpících amnézií
  - existuje několik typů **amnézie**, z nichž jeden odpovídá poruše kr. paměti (člověk si nezapamatuje údaj ani na krátkou dobu) a jiný odpovídá poruše dl. paměti (nemá problém zopakovat právě vyslechnuté jméno, ale neuchová ho)

### různé druhy paměti pro různé typy informací

- novější nálezy vyvracejí dosavadní předpoklad, že pro všechny druhy informací je používán stejný systém paměti (pro dovednosti jízdy na kole jako pro vzpomínku na dovolenou)
- zdá se, že jiný druh paměti je používán pro údaje - **explicitní paměť** (např. kdo je prezidentem....) a jiný druh pro dovednosti - **implicitní paměť** (jak řídit auto)

## Krátkodobá paměť

### Kódování

- když chceme informaci zakódovat, musíme ji vnímat > to, co vnímáme, selektujeme > krátkodobá paměť obsahuje pouze ty informace, které byly vybrány >> tzn., že mnoho informací, se kterými se setkáme, nikdy do krátkodobé paměti nevstoupí a proto nemohou být později vybaveny
- ve skutečnosti mnoho potíží označovaných jako problémy s pamětí jsou výpadky pozornosti (po návratu z obchodu nedokážeme odpovědět na otázku, jaké oči měl prodavač, protože jsme jim nevěnovali pozornost)

### akustické kódování

- najdu v seznamu tel. číslo a uchovám ho v paměti do té doby, než ho vytočím
- jak je kódováno?
  - **akusticky** - jako zvuky odpovídají číslům
  - **vizuálně** - jako zřetelné reprezentace čísel
  - **sémanticky** - na základě významu, jejich spojení, které dává smysl
- výzkumy ukazují, že (ačkoliv je možný každý druh kódování) **dáváme přednost akustickému kódování**
- informace je udržována jako aktivní za pomoci **opakování** (oblíbený postup, pokud se jedná o verbalizovatelné položky - čísla, písmena, slova)
- pro skutečnost upřednostňování akustického kódování mluví řada experimentů
  - osoby si za velmi krátkou dobu měly zapamatovat několik písmen a poté je napsat - pokud dělaly chyby, tak většinou takové, že zaměnily písmeno za jiné, podobně znějící

- obtížněji jsou vybavovány položky, které si jsou akusticky podobné (TBCGVE), než akusticky odlišné (RLTKS) (čínština)

### zrakové kódování

- přestože dokážeme použít pro verbální materiál zrakové kódování, kód často rychle vymizí (85489 THIRD AVENUE - dvě vteřiny uchováme zrakový kód; detail, že je adresa napsána velkými písmeny, ale tato informace rychle vymizí a zbude jen zvuk - akustický kód)
- důležité u neverbálních, těžko popsatelných položek (obrázky)
- **eidetická představivost** - vzácná schopnost (5% dětí) uchovávat v paměti živé reprezentace viděného (detaily); tzv. **fotografická paměť** (měl až do vys. věku J.E. Purkyně)
- někteří vědci se domnívají, že krátkodobá paměť se skládá ze tří částí:
  - **akustický nárazník** - uchovává akust. informace
  - **vizuální nárazník** - uchovává inform. ve zrak. kódu
  - **centrální procesor** - dohlíží a koordinuje činnost nárazníků

### Uchování

#### omezená kapacita

- v průměru je kapacita k. paměti **7 +- 2 položek - štěpů**; tento limit je platný i pro nezápadní kultury
- ačkoliv se lidé svou pamětí značně liší, toto číslo je platné pro všechny, individuální rozdíly jsou způsobeny dl. pamětí
- maximum zapamatovaných údajů se nazývá **rozsah paměti**; zjišťuje se tak, že pokusným osobám jsou rychle (aby je nestačily srovnat s informacemi v dl. paměti) prezentovány údaje a tyto osoby je pak mají vyjmenovat - pohybuje se mezi 5 a 9

#### štěpení

- pokud je umožněno spojení s dlouhodobou pamětí, výkon v úkolech souvisejících s rozsahem paměti se může značně zlepšit
- např.: EJUWARDZOPECOBULH - budeme si pamatovat pouze 7 +- 2 písmena, ne celých 17; pokud si ale všimneme, že písmena v opačném pořadí tvoří slova HLUBOCE POZDRAVUJE a použijeme tuto znalost, sníží se počet položek, které je třeba v kr. paměti uchovat na 2 >> klíčem k pochopení je dlouhodobá paměť, kde jsou uchovány znalosti slov
- >> lze tedy použít dlouhodobou paměť k **překódování** materiálu do delších jednotek a tyto jednotky pak uložit v kr. paměti
  - tyto jednotky jsou **štěpy**
- obecně platí, že krátkodobou paměť lze zlepšovat prostřednictvím přeskupování řad písmen a slov do jednotek, které nalezneme v dlouhodobé paměti

#### zapomínání

- oněch sedm zapamatovaných položek obvykle rychle zapomeneme - buď proto, že jsou **odstraněny jinými** nebo proto, že se v **průběhu času ztratí**
- odstraňování je způsobeno fixní kapacitou paměti - je-li kr. paměť plná a přijde nová položka, jedna ze starých je odstraněna ve prospěch nové
- položky se ztrácejí z paměti, i když žádné nové nenásledují
- tyto procesy může zkomplikovat nebo znemožnit **opakování**

#### Vybavování

- intuitivně by se mohlo zdát, že jsou-li položky v kr. paměti aktivní, přístup k nim bude okamžitý bez ohledu na jejich počet; to ale není pravda
- **čím více je položek v paměti, tím delší čas je třeba k vybavování** (experimenty - osoba si měla zapamatovat skupiny čísel, experimentátor pak ukazoval jednotlivá čísla a osoba měla říci ano nebo ne, podle toho, jestli toto číslo zapamatovaná čísla obsahují)
- bylo zjištěno, že každá další položka prodlužuje rozhodovací čas - proces vyhledávání - o pevnou dobu cca 40 msec. (Sternberg, 1975) - platí stejně pro studenty VŠ, primitivní společnosti i lidi pod vlivem marihuany

- tyto nálezy vedly k hypotéze, že vybavování vyžaduje prohledávání kr. paměti, přičemž položky jsou prohledávány jedna po druhé > **sériové prohledávání** s rychlostí **1 položka za 40 msec.**
- podle jiných vědců, kteří zkoumají kr. paměť z hlediska aktivace, závisí vybavení položky na tom, zda dosáhla kritické úrovně aktivace (tzn. že čím víc je položek, tím méně aktivace na každou z nich připadá)

### Krátkodobá paměť a myšlení

- kr. paměť je chápána jako pracovní paměť, duševní pracovní prostor (při úkolu 35 x 8 je třeba tam uchovat jaká čísla a jaký početní úkol)
- úloha kr. paměti v porozumění i jednoduchým větám je složitější; zdá se, že pro zpracování jazyka máme speciální systém paměti
  - speciální paměť pro řeč je omezena na jednoduché věty; pokud se jedná o složitou větu, jde na pomoc kr. paměť, která, zdá se, slouží jako záloha pro porozumění větám
- při sledování konverzace nebo čtení textu hraje kr. paměť důležitou úlohu - při čtení musíme porovnávat text s předcházejícím, abychom mu porozuměli; toto porovnávání se děje v kr. paměti

### Přenos z krátkodobé do dlouhodobé paměti

- kr. paměť tedy slouží dvěma funkcím: uchovává potřebný materiál po krátkou dobu a slouží jako prostor pro mentální operace
- další možnou fci je, že slouží jako přestupní stanice do dlouhodobé paměti, o tom pojednává tzv. **model dvojí paměti** (Atkinson a Shiffrin)
  - informace, které věnujeme pozornost, vstoupí do kr. paměti, kde může být buď udržována opakováním, nebo dojde k jejímu odstranění nebo vymizení; kromě toho však může také dojít k jejímu přesunu do dlouhodobé paměti >> hypotéza předpokládá, že přenos se uskutečňuje **opakováním**
  - tento model podporují experimenty volného vybavování
    - osoba se dívá na řadu 40 nesouvisejících slov a pak je má vypsát v libovolném pořadí (proto volné vybavování)
    - **největší vybavnost** je u posledních položek (jsou v kr. p.) a o něco nižší u prvních položek (jsou v dl. p.), nejméně zapamatovaných slov pochází z prostředku
    - >> při prezentaci prvních slov byla kr. paměť prázdná a slova byla opakována a tím přenesena do dl. paměti; postupně se kr. paměť zaplňovala a možnost opakování a přenosu klesla na nízkou úroveň; poslední slova zůstala v kr. p., když vytlačila ta předcházející
    - prosté opakování nicméně není jediným účinným prostředkem pro přenos informací do dlouhodobé paměti (Sanford, 1917 - pět ranních motlítek po 25 let - nezapamatoval)

## Dlouhodobá paměť

- informace, které jsou pamatovány po dobu od několika minut až po celý život

### Kódování

#### kódování významu

- v dl. paměti jsou položky kódovány především **významově - sémanticky** (např. větu si za hodinu nepamatujeme doslova, ale známe její obsah - význam)
- akustické kódování je také přítomno (v telefonu poznáme podle hlasu, kdo volá), jsou tam také zrakové představy, chutě a vůně
- podobně jako kr. p. dává i dlouhodobá přednost verbálnímu materiálu - sémanticky dl., akust. kr. paměť

### **přidávání spojení dávající smysl**

- položky k zapamatování mají často smysl, ale spojení mezi nimi smysl nemají - pak může dojít k vytvoření spojení mezi položkami ke zlepšení zapamatování - např. mnemotechnické pomůcky
  - jedním z nejlepších způsobů, jak přidat spojení, je vytvořit ho na základě významu v průběhu kódování > máme-li si zapamatovat tvrzení v knize, lépe si pamatujeme, když pochopíme význam než prostým čtením slov (např. Mozart odcestoval z Paříže do Mnichova - bude si pamatovat méně lidí; více - Mozart odcestoval z ....., aby se vyhnul romantické pletce - byla přidána příčina - souvislost, která usnadnila zapamatování)

### **Vybavování**

- mnoho případů zapomínání z dl. paměti je způsobeno **ztrátou přístupu** k hledané informaci spíše než ztrátou informace jako takové >> špatná paměť často odráží **selhání procesu vybavování spíše než selhání uchovávání** (analogie - paměť - knihovna a knihovník)

### **důkazy pro selhání vybavování**

- celá řada - u zkoušky si člověk nevzpomene na žádaný údaj a za 5 minut ho ví, "mám to na jazyku", hypnotické regrese
- některé zdánlivě zapomenuté vzpomínky nejsou zapomenuty, jen je obtížné se k nim dostat - vyžadují urč. vodítka k vybavení
  - experiment - prezentován dlouhý seznam nesouvisejících slov (jablko, kůň, bomba, slepice, kiwi...); jedné skupině poskytnuta vodítka - zvířata, ovoce, zbraně...., druhé skupině poskytnuta nebyla; výrazně lepší vybavnost ve skupině s vodítky
  - pro existenci vodítek mluví také fakt, že máme obvykle lepší výsledky v testu rozpoznávání než v testu vybavnosti (rozp. - zda jsme dříve viděli urč. položku - Byla na večíрку také paní Muller von Thurgau?; vyb. - předložit zapamatované položky - Jmenujte osoby z večíрку)

### **interference**

- nejdůležitější fakt, který může rušit vybavování
- pokud spojujeme různé položky pomocí stejného vodítka a poté se snažíme využít toto vodítka k vybavení konkrétní cílové položky, ostatní položky na tomto vodítka se mohou aktivovat a interferovat s vybavováním cílové položky (např. dostanu jinou garáž a po urč. dobu bude těžké si z paměti vybavit, která je teď moje ... a když mám 5 aut a všechna změním garáž ....)
- >> čím více položek je spojeno s jedním vodítkem, tím více je vodítka přetížené a účinnost vybavnosti klesá
- interference může snížit rychlost vybavování nebo vést k jeho naprostému selhání

### **zapomínání jako funkce času**

- souvisí s přetížeností vodítek
- u slovního materiálu je největší pokles zapamatovaného během 1. hodiny po naučení (na 40%); od 8. hodiny (30%) do 30. dne (25%) je pokles minimální
- Ebbinghaus, 1885, testoval sám na sobě

### **modely vybavování**

- **model prohledávání** - je třeba prohledat postupně všechny cesty spojené s příslušným vodítkem; čím více cest, tím víc času
- **model aktivace** - přes vodítka se aktivují všechny cesty s ním spojené; čím více je cest, tím menší aktivace na každou z nich připadá

### **Uchovávání**

- selhání procesu vybavování není příčinou veškerého zapomínání; je téměř jisté, že dochází také ke ztrátě některých informací v paměti
- důkazem jsou lidé, u nichž byla ke zmírnění deprese použita **elektrokonvulzivní terapie** (aplikace proudu na povrch hlavy způsobuje krátký záchvat a okamžité bezvědomí) >> pacient ztratí několik měsíců staré vzpomínky, ale ty dřívější zůstávají
  - elektrošok patrně naruší procesy uchovávání, které trvají několik měsíců a při kterých dochází k upevňování vzpomínek v paměti

- procesu upevňování se účastní mozk. struktury vč. **hippokampu, amygdaly a diencefalu**
  - hipokampus slouží při upevňování vzpomínek jako **propojovací systém**, který spojuje navzájem různé aspekty téže vzpomínky, které jsou uloženy v různých částech mozku; vzpomínky zde zůstávají po dobu několika týdnů
- trvalá dlouhodobá paměť je s největší pravděpodobností lokalizována v mozkové kůře, hlavně v těch oblastech, kde se zpracovávají senzorické informace

### Interakce mezi kódováním a vybavováním

- možnosti úspěšného vybavení zvyšují dva faktory kódování:
  - **organizování** informací v průběhu kódování
  - zabezpečení toho, aby **souvislosti**, ve kterých jsou informace zakódovány, byly **podobné** souvislostem, ve kterých budou vybavovány

### organizování

- čím lépe je kódovaný materiál organizován, tím snazší je jeho pozdější vybavení
- např. na konferenci jsou učitelé různých škol; pokud budeme organizovat jejich jména podle typů škol, budeme ve vybavení úspěšnější než když si je budeme pamatovat jako jména sama o sobě
- **hierarchická paměť** zlepšuje vybavování patrně proto, že ekonomizuje procesy vybavování - prohledávání nebo aktivaci

### kontext

- je jednodušší vybavit si údaj, když se nacházíme ve stejném kontextu jako při kódování (jména a tváře spolužáků ze školy si lépe vybavíme, když se v té škole opět vyskytneme; urč. emoční zážitek se nám vybaví živěji, když se budeme nacházet v místě, kde se odehrál)
- vliv má rovněž náš **vnitřní stav** - je-li při kódování i vybavování stejný, je vybavnost vyšší >> tzv. **učení závislé na vnitřním stavu** (člověk si událost kódovanou v opilosti lépe vybaví, když bude v průběhu vybavování opilý)

### Emoční faktory v zapomínání

- emoce ovlivňují dlouhodobou paměť několika způsoby:
  1. **emočně nabitou událost** (poz. i neg.) si pamatujeme lépe než neutrální >> máme sklon o nich více přemýšlet a lépe je organizovat, než jejich nevýrazné protějšky
  2. **zábleskové vzpomínky** - živý a trvalý záznam okolností, ve kterých člověk zažil emočně nabitou, důležitou událost (lidé si pamatují, kde se nacházeli v momentě, kdy se dozvěděli nějakou katastrofickou novinku, kdo přesně jim o tom řekl, kdo další u toho byl ... (Diana)); otázkou zůstává, zda v těchto případech fungují standardní nebo nějaké speciální pamětní mechanismy
  3. **úzkost** - negativní emoce překážející vybavování (člověk u zkoušky si není jist s odpovědí na první otázku, druhá je lehká, ale v panice nedokáže odpovědět a za chvíli už neví ani, jak se jmenuje); úzkost vyvolává **vtíravé myšlenky** (od zkoušky mě vyhodí, tu práci nedostanu) a tyto myšlenky pak interferují s procesem vybavování
  4. **účinek kontextu** - události si lépe vybavíme v takovém emočním rozpoložení, v jaké jsme byly, když byly kódovány (testuje se v hypnóze, osobám je naveden opačný stav, než měly při kódování nějakého materiálu, Bower, 1981)
  5. **Freudova teorie nevědomí** - některé emoční zážitky z dětství jsou natolik traumatické, že kdyby byly vpuštěny do vědomí, jedinec by se potýkal s nesnesitelnou úzkostí; tyto traumatické zážitky byly **vytěsněny** - přístup k uchované vzpomínce je v tomto případě aktivně blokován; laboratorně se tento jev těžko prověřuje, protože by bylo velmi neetické vystavovat pokusné osoby extrémně traumatickým zážitkům

67./24.11.00

### Kritická diskuse - konekcionistické modely paměti

V konekc. modelech jsou znalosti reprezentovány v **síti** vzájemně propojených jednotek, které napodobují neurony, a tyto znalosti jsou zpracovávány prostřednictvím aktivace a inhibice, které se šíří mezi jednotkami.

Např. jsou prezentována písmena RDK a osoba si má vybavit tato tři písmena, i když ji budou později ukázána pouze dvě z nich - třeba RD. Vytvoří se excitační spoje od R ke všem třem písmenům, od D a od K taky. Potom aktivace RD stačí k tomu, aby byla zaktivována celá trojice

písmen. Důležitým aspektem takové sítě je, že pokud je dodána pouze část zapamatovaného vzoru, model doplní jeho zbytek; **doplňování vzorů** je základní vlastností lidské paměti.

V jiném případě si má osoba při vyslovení písmen RD vybavit zbývající písmeno K - pak musí **inhibovat** vyslovení názvů vstupních písmen; proto je třeba přidat každému písmenu inhibiční spoje mezi vstupní a výstupní jednotky. Pak při prezentaci RD dojde k inhibici spojů RD a aktivace spoje K.

Tyto modely vysvětlují také vznik interference. Osoba má za úkol zapamatovat si novou trojici RDT; při vyslovení RD (vodítka) bude toto vodítka aktivovat K i T; tyto výstupní jednotky spolu budou soutěžit - interferovat, což povede ke snížení výbavnosti.

Některé novější modely jsou založeny na reprezentaci jednotlivých rysů písmen, než celých písmen a takové modely jsou mnohem výkonnější.

### **explicitní paměť - znalost že; implicitní - znalost jak**

(explicitní paměť slouží pro **vědomé** vybavování si údajů a událostí z minulosti, vč. okolností (místa, času))

### **Implicitní paměť**

- slouží pro **dovednosti a návyky** (učení se cizímu jazyku)
- vybavování funguje **nevědomě** (při používání cizího jazyka si nevybavíme, za jakých okolností jsme se daná slova naučili)

### **Paměť při amnézii**

#### **amnézie**

- částečná nebo celková ztráta paměti
- následek poranění mozku, cévních příhod, alkoholismu, elektrošoků, encefalitidy, chir. výkonů (odstranění hippocampu epileptikům)
- **anterográdní amnézie** - **neschopnost osvojit si nové informace**, pamatovat si všední zážitky (čte stále stejné noviny, nepamatuje si osoby, které potkává denně po mnoho let)
- **retrográdní amnézie** - **neschopnost pamatovat si události těsně před zraněním** nebo nemocí

#### **dovednosti a podnícení**

- zajímavým aspektem amnézie je, že nejsou porušeny všechny druhy paměti; osoby trpící amnézií si zpravidla nejsou schopny vzpomenout na staré události svého života, nebo se naučit nově, ale jsou schopné si vzpomenout na percepční a motorické dovednosti a učit se jim
  - >> to napovídá, že máme dva paměťové systémy - **pro fakta** (explicitní paměť) a **pro dovednosti** (implicitní paměť)
- dovednosti, které zůstávají při amnézii zachovány, jsou **motorické** (jízda na kole), **percepční** (čtení, i takové, kdy jsou slova viděna v zrcadle) a **kognitivní** (dovytvoření celého slova, když je prezentována jen jeho část)
- osoby trpící amnézií vykazují např. při tréninku četby v zrcadle stejný pokrok jako zdraví jedinci >> pro tuto dovednost mají zvláštní paměť, ale ve skutečnosti si nevzpomínají na okolnosti, za kterých došlo k naučení se těchto dovedností
- v případě kognitivních dovedností, které se účastní např. doplňování neúplných slov, je to podobné
  - **podnícení** - jev, kdy osoby dostanou seznam slov, pak jen jejich fragmenty a mají je doplňovat; pak dostanou ještě jednu sadu fragmentů, která původně prezentována nebyla; počet doplněných slov, která jsou na seznamu minus počet doplněných slov, která na seznamu nejsou = podnícení
  - osoby trpící amnézií dosahují v doplňování slov stejných výsledků jako zdraví jedinci >> v případě **podnícení je aktivní implicitní paměť**
  - v poslední části pokusu byla k seznamu přidána jiná slova a osoby se měly rozhodnout, která to byla přidána a tady podávali jedinci s amnézií výrazně slabší výkon >> v případě **rozpoznávání se účastní explicitní paměť**



## Kritická diskuse - dětská amnézie

Každý z nás trpí urč. formou amnézie - nikdo si nedokáže vybavit vzpomínky z prvního roku života (resp. z 3 - 5 let), ačkoliv je to období na zážitky nejbohatší. Poprvé tomto jevu pojednal v r. 1905 Sigmund Freud. Přestože lze namítnout, že důvodem je dlouhá doba uplynulá od tohoto období, nelze tento jev redukovat na problém klasického zapomínání. Většinou zasahuje dětská amnézie **první tři roky života**. Výzkumy ukázaly, že může být výbavnost trochu zlepšena použitím specifických vodítek.

Freud se domníval, že na pozadí této amnézie jsou potlačené sexuální a agresivní pocity dítěte vůči rodičům, což ovšem nevysvětluje skutečnost, že zapomenuty jsou nejen související, ale všechny zážitky. Více akceptovaným vysvětlením je to, dětská amnézie vzniká z důvodu ohromného rozdílu mezi tím, jak své zážitky kódují děti a jak je organizují dospělí. Dítě nevytváří žádná schémata, ukládá vzpomínky přímo, s ničím je nespojuje. Jakmile začne tvořit asociace mezi událostmi a tyto kategorizovat, rané zážitky se začínají ztrácet (Schachtel, 1982).

Z biologického hlediska je důležité, že **hippokampus není plně rozvinut** zhruba do 1 - 2 let po porodu. Jinou příčinou způsobující reorganizaci vzpomínek je **osvojení řeči a myšlení**, které je vyžadováno, když jde dítě do školy.

Dalším výklad spojuje dětskou amnézii s vývojem explicitní paměti, která se vyvíjí později než paměť implicitní.

### Implicitní paměť u normálních osob

- studie poukazují na to, že pokud nejsme rovnou rozštěpenými osobnostmi, máme přinejmenším rozštěpenou paměť
- používá se experimentu s fragmenty slov - doplňování fragmentů jako test implicitní paměti a vybavování nebo rozpoznávání jako test explicitní paměti
  - rozhodujícím nálezem je, že **neexistuje korelace** mezi podnícením slova ve 2. stadiu a snadností jeho rozpoznání ve 3. stadiu >> zdá se tedy, že doplňování fragmentů je založeno na zcela jiném systému než rozpoznávání
- jiné studie dokázaly, že **nezávislá proměnná působící na implicitní paměť nemá vliv na explicitní paměť a naopak**

### Rozdíly mezi uchováváním a vybavováním

- někteří zastánci hypotézy existence implicitní a explicitní paměti se domnívají, že každá z nich má více forem
- **implicitní paměť** - část pro **percepčně motorické dovednosti** (čtení zrcadlově otočeného textu) a pro **podnícení** (u doplňování fragmentů)
  - předpoklad vznikl ze studie pacientů trpících Alzheimerovou chorobou, kteří mají normální motorické dovednosti, ale vykazují méně podnícení; pacienti s Huntingtonovou chorobou naproti tomu mají normální podnícení, ale zhoršené učení motorickým dovednostem
- **explicitní paměť** - část epizodická a sémantická
  - **epizodická** - obsahuje osobní vzpomínky, události (promoce, dovolená) ve vztahu ke konkrétní osobě
  - **sémantická** - obsahuje obecné pravdy (Tunisko je v Africe, září má 30 dní), znalost je zakódována spíše ve vztahu k jiným znalostem než k jedinci a není možné u ní určit dobu a místo zakódování (nikdo si patrně nevzpomene na to, za jakých okolností se tyto skutečnosti dozvěděl)
  - pro existenci těchto dvou částí explicitní paměti mluví studie osob trpících amnézií - mnoho těchto osob má normální inteligenci, slovní zásobu a rozsah znalostí o světě - tzn., že porušena je paměť epizodická, zatímco sémantická zůstává ušetřena

## Zlepšování paměti

### Štěpení a rozsah paměti

- rozsah kr. paměti nepřekročí 7 +- 2 štěpy, ale lze **zvětšit velikost štěpu**
- např. řadu 149-2177-619-90 můžeme překódovat na 3 štěpy 1492-1776-1990

- někteří lidé dokáží pomocí **překódování** číslic buď do data, věku nějaké osoby nebo jejich spojením zvětšit svou kr. paměť až na 100 náhodných čísel (/počet štěpů zůstává stejný, pracuje se s využitím údajů v dlouhodobé paměti)

### Vytváření představ a kódování

- zlepšit vybavování nesouvisejících položek je možné tak, že mezi nimi vytvoříme smysluplná spojení v průběhu kódování
- **mentální obrazy** jsou velmi užitečné a vytváření představ je složkou mnoha **mnemotechnických pomůcek** (pomáhajících paměti)
- **metoda loci** (z lat. místo, místa) - mnemotechnický systém
  - nejdříve jen třeba určit řadu prostor, jednotlivá místa, která budeme procházet, když půjdeme pomalu domem
  - vytvoříme si představu, která vztahuje první slovo k zapamatování k prvnímu místu, druhé slov k druhému místu .... (např. položky k zapamatování jsou potraviny, které máme nakoupit; pak si můžeme představit plátek chleba ve schránce na dopisy, pivo v knihovně, vajíčko visící na lustru v obýváku, reklamu na mléko v TV, záclonu ušitou z plátků slaniny ....
  - po zapamatování si lze jednotlivé položky vybavit tak, že si celou trasu v duchu projdeme
  - užitečná metoda, hodně užívaná těmi, kteří se pamětním tréninkem profesionálně zabývají
- **metoda klíčových slov** - při učení se slovíčkům cizí řeči
  - máme se naučit caballo - kůň (šp.)
  - nejdřív je potřeba určit část cizího slova, které zní jako nějaké české slovo - balon - klíčové slovo
  - dále je třeba spojit klíčové slovo a český ekvivalent, např. představit si koně, jak kope do balonu > tím je stanoveno spojení, které má smysl
  - potom, abychom si vybavili význam slova caballo, nejprve si vybavíme balon a pak uloženou představu, která ho spojuje s koněm; funguje i naopak
  - může se zdát složitá, ale podle výzkumů usnadňuje učení slovíček cizího jazyka

### Propracování a kódování

- čím více jsou položky **propracovávány**, tím snazší je pozdější vybavení; je to proto, že mezi položkami se tak utvoří více spojení a tím je i více možností k vybavení
- praktické důsledky - chceme-li si daný údaj zapamatovat, je třeba co nejvíce rozvést jeho význam (zjistit další okolnost, pkládat si otázky....)

### Kontext a vybavování

- kontext je účinné vodítko k vybavení; když je ve škole daný předmět zkoušen ve stejně místnosti, kde byl vyučován, je vybavnost lepší, než když je zkoušen jinde
- pokud není možné se fyzicky nacházet v daném kontextu, je dobré si ho zkusit vybavit v duchu

### Organizace

- organizace v průběhu kódování zlepšuje následné vybavování
- seznam nesouvisejících slov lze včlenit do povídky
- při učení se studijnímu textu je vhodné zafixovat si **hierarchicky** názvy kapitol a podkapitol - tím se učivo organizuje
- největší prospěch má paměť z vlastnoručně dělané hierarchie

### Nácvik vybavování

- učební text - lepší než neustále čtení dokolečka je kladení si otázek a snaha o vybavení odpovědí; u obtížných pasáží i opakovaně
- implicitní paměť lze vylepšit procvičováním v duchu - představit si, jakým způsobem se chovám při té které pohybové aktivitě, co by šlo vylepšit a představit si, jak to vylepšuju

## Metoda PQRST

- zaměřena na zlepšení schopnosti studovat a zapamatovat si materiál
- Preview - prolistování kapitoly, její obsah, názvy oddílů a pododdílů, přečtení závěrečného souhrnu - zaměřeno na hierarchickou organizaci, která napomáhá vybavování
- Question, Read, Self-Recitation - kladení otázek a čtení vede v průběhu kódování materiálu k jeho propracování; etapa opakování je tréníngem vybavování
- Test - podněcování propracování a další tréníng vybavování
- spočívá na třech principech - **organizace materiálu, jeho propracování a tréníng vybavování**

## Konstruktivní paměť

- **procesy postupující zdola nahoru** jsou řízeny vstupními informacemi
- **procesy shora dolů jsou řízeny očekáváními** a prvotními znalostmi
- >> z kapitoly o vnímání, ale lze aplikovat i na paměť
- ke vstupním informacím někdy **přidáváme pomocí procesů shora dolů nové informace**, výsledkem čehož je **konstruktivní paměť**
- v knize je věta: Při rvačce v baru rozbil láhev.
  - >> můžeme usoudit, že se jednalo o láhev třeba whisky nebo ginu, ale určitě ne láhev mléka nebo minerálky
  - celková vzpomínka tedy **přesahuje rozsah původní informace**; tu jsme doplnili prostřednictvím svých obecných znalostí o tom, co s čím souvisí
- je to tedy vedlejší produkt naší potřeby porozumět světu

## Jednoduché úsudky

- při čtení textu tvoříme často úsudky a ukládáme je spolu s větou; je pak těžké rozpomenout se na, co v textu skutečně bylo a co bylo námi přidáno
- úsudky také ovlivňují naše vzpomínky na zrakové scény:
  - v experimentu je osobám předložena fotografie dvou aut poté, co do sebe narazila
  - jedna skupina pak dostane otázku: Jak rychle jela, když do sebe **narazila**?
  - druhá skupina: Jak rychle jela auta, když se o sebe **roztřískala**?
  - >> osoby z druhé skupiny budou mít pocit, že nehoda byla destruktivnější
  - tento efekt je často používán právníky, směřují tím svědka pro sebe žádoucím způsobem

## Stereotypy

- sociální stereotyp je **souhrn úsudků** o osobnostních rysech nebo fyzických vlastnostech skupin lidí
- stereotyp Skandinávce - modré oči, světlé vlasy, výrazné rysy
- stereotyp Itala - mluví rychle, nahlas, temperamentní, bezstarostný
- mohou být zavádějícími vodítky pro sociální interakce
- může také **zkreslit kódovaný údaj**, případně **pozměnit už uchovaný údaj** tím, že se přeorganizuje pod jinou skupinu
- **naše paměť je kompromisem mezi tím co je, a tím, co si myslíme, že by mělo být**

## Schémata

- pojem schéma označuje **duševní reprezentaci skupiny** lidí, objektů, situací nebo událostí (stereotypy jsou druhem schémat, protože obsahují třídy osob)
- existuje třeba schéma řízení auta - schéma celý proces značně ekonomizuje, ovšem může se stát, že informace budou zkreslené, pakliže schéma, původně použité ke kódování, je ne zcela odpovídající skutečnosti
- v každé situaci mohou být přítomny oba aspekty - uchovávání a konstruování informací