

Interní propedeutika

vypracované otázky

Kristýna Bajcurová

2011-2012

Obsah

1. Přístup lékaře k nemocnému. Anamnéza – její součásti a význam	4
2. Principy fyzikálního vyšetření (pohled, pohmat, poklep a poslech), vyšetřované oblasti	6
3. Celkový stav nemocného.....	8
4. Stav vědomí	13
5. Subjektivní a objektivní příznaky dýchacího ústrojí	14
6. Fyzikální vyšetření hrudníku a plic.....	16
Plíce:	16
Vyšetření hrudníku:	19
7. Plicní syndromy	21
8. Subjektivní a objektivní příznaky onemocnění srdce a cév	24
9. Fyzikální vyšetření srdce	28
10. Srdeční šelesty a přídatné zvuky	31
11. Neinvazivní vyšetření v kardiologii (základy echokardiografie, námahové testy v kardiologii, test na nakloněné rovině).....	36
Základy echokardiografie	36
Námahové testy v kardiologii.....	37
Test na nakloněné rovině	39
12. Invazivní vyšetření v kardiologii (katetrizace srdeční, ventrikulografie, koronarografie)	39
Katetrizace srdeční	39
Ventrikulografie a aortografie	40
Koronární angiografie.....	40
13. Měření krevního tlaku a tepové frekvence, centrální a periferní puls, pulsový deficit	40
14. Vyšetření žil a tepen	44
15. Kardiopulmonální resuscitace	49
16. Subjektivní a objektivní symptomy gastrointestinálního ústrojí, endoskopická vyšetření v gastroenterologii	52
Endoskopická vyšetření v gastroenterologii.....	57
17. Fyzikální vyšetření břicha a břišních orgánů.....	59
18. Subjektivní a objektivní příznaky onemocnění ledvin a močových cest	68
19. Subjektivní a objektivní příznaky onemocnění štítné žlázy a nadledvinek.....	69
Štítná žláza.....	69
Nadledvinky.....	70
20. Bolest – typy somatické a viscerální bolesti	71
21. Otoky (příčiny, typy)	71

22. Vyšetření hlavy	72
23. Vyšetření krku a štítné žlázy	76
24. Vyšetření horních a dolních končetin	78
25. Vyšetření chůze a páteře	80
28. Základní typy dietní léčby u hospitalizovaných nemocných	82
42. skiografie – základní principy a indikace ve vnitřním lékařství	84
43. skiaskopicko-skiografické metodiky – základní principy a indikace ve vnitřním lékařství	85
44. ultrasonografie a dopplerometrie – základní principy a indikace ve vnitřním lékařství	86
45. výpočetní tomografie (CT) – základní principy a indikace ve vnitřním lékařství	87
46. Angiografie a intervenční radiologické metody – základní principy, indikace ve vnitřním lékařství, péče o pacienta, informovaný souhlas	89
47. Obecné principy oboru nukleární medicína	91
31. EKG – registrace, popis svodů, vedení vzruchu v myokardu	95
32. Normální křivka EKG	99
33. AV poruchy vedení vzruchu	102
34. Blokáda Tawarových ramének, syndromy preexcitace	105
Blokády Tawarových ramének	105
Syndromy preexcitace	109
35. EKG – rytmus a jeho poruchy	111
36. EKG – poloha srdeční osy	116
37. EKG – supraventrikulární arytmie	117
38. Komorové arytmie	120
39. EKG obraz hypertrofie komor	124
40. EKG obraz infarktu myokardu typu Non STEMI, anginy pectoris	126
41. EKG obraz infarktu myokardu typu STEMI	128
26. Hematologický a biochemický skrínink	131
27. Principy speciálních laboratorních metod (mikrobiologické, hematologické, biopsie a cytologie)	134
29. Zásady racionálního životního stylu	136
30. Zásady a typy farmakologické léčby	139

1. PŘÍSTUP LÉKAŘE K NEMOCNÉMU. ANAMNÉZA – JEJÍ SOUČÁSTI A VÝZNAM

- zapisuje se **slovy pacienta** („bolí mě na hrudi jako by mě bodali nožem“-pokud bychom na základě do anamnézy uvedli, že pacient trpí na anginu pectoris, zkreslili bychom tím názory ostatních lékařů, co budou anamnézu číst)
- chovat se tak, abychom **vzbudili důvěru** -> naslouchat, udržovat oční kontakt, dělat ji ve dvou (muž a žena)
- na základě anamnézy rozhodnout o následujících vyšetřeních (EKG, rentgen...)
- **přístup lékaře k pacientům:**
 - buď vlídný
 - nebuď familiární
 - buď důstojný
 - buď upravený
 - nebuď uspěchaný
 - vždy se představ
- **postup při vyšetření:**
 1. anamnéza
 2. fyzikální vyšetření
 3. pracovní diagnóza-diferenciální diagnóza (je-li více možných rozhodnu o vyšetření, které nám jednu potvrdí a jiné vyvrátí)
 4. návrh laboratorních vyšetření
 5. stanovení konečné klinické diagnózy
 6. stanovení léčby a prognózy
 7. diagnóza patologicko-anatomická (umře-li pacient)
- **anamnéza:**
 - přímá (od pacienta)
 - nepřímá (od jiných osob)
 - 1. navázání osobních kontaktů
 - vznik vztahu mezi lékařem a pacientem
 - nezbytný předpoklad pro spolupráci je důvěra (tu navodíme svým správným vystupováním)
 - nekomentovat léčbu předchozího lékaře
 - pohovor: klid, světlo, soukromí, čas, zájem
 - dobrá anamnéza trvá cca 1 hodinu
 - **příspěvá k diagnóze v interně až 60 %**

+ fyzikální vyšetření 20 %

+ ostatní vyšetřovací metody

- **lékař řídí pohovor!**
 - cílit otázky, usměrňovat řeč
 - držet se své osnovy
 - kriticky hodnotit pacientova slova:
 - **agravace**
 - **simulace**
 - **disputace**

- obsah v dokumentu:
 - rodinná a osobní anamnéza
 - léky, alergie
 - pracovní a sociální anamnéza
 - potíže
- pořadí při vyšetřování:
- 1. **status præsens:** jaké má potíže + chuť k jídlu, stolice – je-li nepravidelná, tak jestli je to stálé nebo náhlé, močení – pálení, řezání, budí se v noci kvůli močení?, jak spí – budí se v noci kvůli dušnosti?, jaké bere léky, náhlý úbytek váhy (za jak dlouho)
 - proč přišel, byl-li přeložen, tak odkud – tam byl proč a proč ho přeložili?
 - bolest na hrudi? – místo, v ploše, v bodě, kam vyzařuje – do zad, levé ruky, lopatky
 - dušnost, palpitace (nepravidelný tlukot srdce)
 - bylo to najednou? již déle? zhoršuje se to při námaze? při nádechu? (možné dráždění pohrudnice)
 - má kašel?
- 2. **alergie** (hl. na léky, PNC) – a ptát se jak se to projevilo (lidé si to mohli pouze myslet) -> oteklost, dušnost, kopřivka...
- 3. **pracovní anamnéza**
 - důchodce/pracující důchodce/pracující
 - jaké měl a má zaměstnání (zda nepracoval na rizikovém pracovišti-uhelné doly, vápenka...)
- 4. **osobní anamnéza**
 - prodělané nemoci a hospitalizace a úrazy chronologicky od dětství
 - BDN – běžné dětské nemoci, operace, úrazy, pokud si pacient neuvědomuje, zeptat se zda někdy ležel v nemocnici atd...
 - ptát se na: DM (ke komu chodí), CMP, IM, žloutenka, TBC, křečové žíly, hypertenze (od kdy), poruchy štítné žlázy, časté angíny?, stonání s ledvinami
 - vojna u mužů, byl-li s úlevou tak proč
 - pohlavní choroby
 - gynekologická anamnéza u žen (měsíčky od kdy do kdy, bolestivé, pravidelné, poslední gynekologická prohlídka, potraty spontánní nebo umělé – někdy u žen které mají alergii na lepek, porody, rakovina děložního čípku, v příp. odstraněných adnex a dělohy-proč? nádor? ptát se jestli byla na ozařování nebo chemoterapii...)
 - závislosti:
 - alkohol (u Plzeňáků se ptát na piva☺)-pivo, víno, destiláty
 - kouření – jako exkuřák je někdo kdo nekouří už 1 rok

– kolik cigaret vykouří denně dnes a kolik dříve

 - černá káva
 - drogy
- 5. **rodinná anamnéza**
 - možné zdroje informací pro další vyšetření
 - jde zde hlavně o dědičnost -> ptát se na rodiče, sourozence, děti, pozor, jestli je adoptovaný
 - pozor na otázky typu „Na co zemřeli vaši rodiče?“ spíš se zeptat „Žijí ještě vaši rodiče?“

- ptát se kdy se narodili, pokud zemřeli stačí v kolika letech
- ptát se na: infarkt, DM – diabetes, CMP – cévní mozková příhoda, TBC, žloutenka, nádor, rakovina, křečové žíly, hypertenze, štítná žláza, trombózy
- u infarktu u matek do 65-ti let a u otců do 55-ti let je velké riziko že jej utrpí i potomek

6. sociální anamnéza

- kde žije (dům, byt, garsonka...)
- s kým žije
- rodinné rozpory?, stres?
- má sociální zařízení v bytě? (ne-problematické u angina pectoris-střídání zimy a tepla)

2. PRINCIPY FYZIKÁLNÍHO VYŠETŘENÍ (POHLED, POHMAT, POKLEP A POSLECH), VYŠETŘOVANÉ OBLASTI

- vyšetření pohledem (inspekce), pohmatem (palpace), poklepem (perkuse) a poslechem (auskultace), zhodnocení čichových vjemů = základní vyšetřovací metody
- **pohled**=inspekce
 - nejen pasivní, pátráme po nálezech zjistitelných pohledem
 - podmínky:
 - poloha nemocného a vyšetřujícího pohodlná (jinak se snažíme to urychlit)
 - osvětlení dostatečné (barva kůže)
 - plánovitost a pečlivost (beze spěchu od hlavy až ke končetinám, krajina anogenitální, postupně obnažit pacienta)
- **pohmat**=palpace
 - informace o
 - stavu kůže-její napětí, teplotě a vlhkosti
 - útvarech pod kůží a stěnou břišní-jejich velikost, tvar, konzistence, pohyblivost
 - patologických útvarech
 - bolestivých pocitech nemocného
 - naše ruce by měly být teplé a suché, nehty ostříhané, šetrné
 - postupujeme z míst nebolestivých směrem k maximu bolesti
- **poklep**=perkuse
 - poklep přímý (klepeme na tělo přímo – dnes jen při poklepu na klíček)
 - poklep nepřímý (klepeme na přiložený prst)
 - 3.prst levé ruky přiložíme pevně na místo tak, aby mezi prstem a tělem nebyl vzduch, klepeme 3. prstem pravé ruky na druhý článek
 - úder krátký a pružný, 2 za sebou
 - poklepové zvuky:
 - jasný (zdravá vzdušná plicní tkáň)
 - hypersonorní (škatulový, patologicky zvýšená vzdušnost plicní tkáně, při pneumotoraxu, emfyzému, hlasitý, hluboký, dlouhý)
 - bubínkový (nad žalutkem, střevy, patologicky nad velkými dutinami v plicích a pneumotoraxem)

- temný (nad bezvzdušnou tkání-svalová masa, velký pohrudniční výpotek, bezvzdušné orgány-srdce, játra, slezina...)
- ztemnělý (přechod temného a jasného, malý výpotek, zánětlivá infiltrace plicní tkáně)
- **poslech**=auskultace
 - plíce, srdce, střevo
 - poslech přímý (ucho přímo přiložené na tělo)
 - poslech nepřímý (fonendoskopem)
 - častější, pohodlnější, hygieničtější
 - fonendoskopem lépe slyšíme zvuky o nižší frekvenci, při plochém zakončení s membránou vyniknou zvuky o vysoké frekvenci
 - průsvit hadic i tloušťka stěny musí být dostatečné
- pomocí **čichu**
 - pach po alkoholu, acetonu (diabetická ketoacidóza), kariézní chrup, infekce, metabolické poruchy-difterie, ozéna...)
- **vyšetřované oblasti:**

Vzorový status presens u nemocného bez patologického somatického nálezu:

- Nemocný je při vědomí, místem i časem orientovaný, na otázky odpovídá přiléhavě. Zaujímá aktivní polohu. Chůze je normální. Stav hydratace normální. Stav výživy přiměřený. Konstituce normosomní.
- **Hlava:** na poklep nebolestivá. Výstupy V. nervu nebolestivé, inervace VII. nervem normální. Bulby jsou ve středním postavení, všemi směry volně pohyblivé. Spojivky jsou přiměřeně prokrvené, bělma nejsou subikterická. Zornice jsou izokorické, reakce na osvit i do blízka a do dále jsou zachovány. Na sliznicích dutiny ústní je nález fyziologický, chrup úplný (neúplný) sanovaný. Tonzily růžové, nezvětšené, branka nezarudlá. Jazyk nepovleklý, nemocný jej pláží ve střední čáře.
- **Krk:** štíhlý (krátký, silný), souměrný, štítná žláza nezvětšena, pulsace arterií přiměřená, náplň krčních žil nezvýšená. Uzliny na hlavě a krku nezvětšeny.
- **Páteř:** fyziologicky zakřivená, na poklep nebolestivá, hybnost přiměřená.
- **Hrudník:** souměrný, přiměřeně klenutý
- **Plíce:** poklep jasný, poklepové hranice plic v čáře skapulární vlevo v úrovni obratle vpravo, dýchání sklípkové bez vedlejších zvukových fenoménů, bronchofonie bez modifikací, hrudní chvění zachováno
- **Srdce:** srdeční krajina normálně konfigurovaná. Úder srdeční v mezižebří, není zvedavý, systolické zvedání sternu není přítomné, víry nejsou hmatné. Srdeční ozvy jsou jasné, ohraničené. Přídatné zvuky ani šelesty nejsou přítomny. Puls pravidelný,/min, TK/..... mmHg.
- **Břicho:** souměrné, v úrovni hrudníku, dobře prohmatné, dýchá volně. Dýchací vlny postupují souměrně až k tříselným vazům. Poklep diferencovaný, bubínkový. Palpačně břicho nebolestivé, rezistence není hmatná. Ascités není přítomen.
- **Játra:** dolní okraj není hmatný (dolní okraj jaterní přesahuje oblouk žeberní o ... cm), šíře jater (horní hranice poklepově, dolní pohmatem) nepřesahuje 12 cm. Okraj ostrý, povrch hladký, konzistence 1. Palpačně nejsou bolestivé.
- **Slezina:** nehmatná, poklepově nezvětšena.

- **Ledviny:** úder (tapottement) v krajině ledvin oboustranně nebolestivý. Ledviny palpačně nebolestivé, nejsou zvětšeny ani dislokovány.
- **Uzliny:** uzliny přístupné palpaci, nezvětšeny.
- **Končetiny:** konfigurace a hybnost normální. Nález na kloubech a svaích odpovídá věku. A. dorsalis pedis a a. tibialis posteriori jsou oboustranně hmatné. Varixy nejsou přítomny. Lýtko oboustranně palpačně nebolestivé. Homanovo a plantární znamení oboustranně negativní. Otoky nejsou. Patelární reflexy a reflexy Achillovy šlachy oboustranně výbavné, přiměřené.
- **Genitál a anus:** zevně normální.
- **Per rektum:** bez chorobného nálezu.
- **Prostata:** ohraničená, nezvětšená, elastické konzistence.

3. CELKOVÝ STAV NEMOCNÉHO

- **vědomí, dýchání, postoj a chůze**
- **poloha**
 - aktivní (zaujme sám, bez vynaložení zvláštního úsilí)
 - pasivní (bezvládný, mění polohu s pomocí druhé osoby)
 - vynucená (sám vyhledá takovou, která zmírní jeho subjektivní potíže)
 - **ortoptická** – s dušností nebo srdečního původu; sedí, nohy visí dolů, užití pomocných dýchacích svalů
 - **na pravém či levém boku** – stejnostranné onemocnění pohrudnice (nemocný uléhá na nemocnou stranu, aby omezil dýchací pohyby, které mu působí bolest)
 - **na bříse, vleče na všech čtyřech** – mírní bolesti při tumoru slinivky, kdy tumor netlačí na nervové pleteně
 - **poloha na zádech** – při zánětu pobřišnice
 - **poloha s hlavou zvrácenou nazad a s flektovanými končetinami v kyčelních a koleních kloubech** – při zánětu mozkových blan (opistotonus)
- **abnormální pohyby**
 - **tik** = spontánní neuvědomělý pohyb některých svalových skupin, stupňuje se při rozrušení, vymizí ve spánku
 - **třes** = tremor – nechtěný rytmický pohyb postihující končetiny, hlavu, víčka
 - **parkinsonský syndrom** – pravidelný třes HK, brady a hlavy, rychlé flexe a extenze poloflektovaných prstů, rozšiřuje se ruce, předloktí a paže, dolní čelist a hlavu (u starých lidí a mozkové arterioskleróze)
 - **při tyreotoxikóze** – rychlý, sotva patrný třes prstů, zjistitelný pohmatem spíš než pohledem, nemocný předpaží, natáhne prsty a zavře oči, zdola přiložíme dlaň a v pozitivním případě cítíme jemné vibrace
- **změny hlasu a poruchy řeči**
 - **chrapot** – zánět, TBC, nádor laryngu
 - **zhrubění hlasu** – myxedém, myxedematózní prosáknutí hlasových vazů
 - **huhňavý hlas** – paréza měkkého patra, záškrt, rozštěp patra
 - **afonie** – ztráta hlasu
 - **afázie** – neschopnost řeči (motorická – rozumí řečenému, ale neschopnost slova opakovat a odpovědět hlasem)
 - **anartrie** – neschopnost artikulace

- **dysartrie** – porušená artikulace – centrální vaskulární příhody (krvácení, trombóza, embolie-při poškození centra řeči)
- **kůže**
 - barva, enantém, patologické útvary a jizvy, krvácivé projevy, vlhkost, turgor
 - **barva**
 - individuální (určují melanin, karotenoidy a hemoglobin)
 - **červené difúzní zbarvení**
 - při aktivním překrvení (horká koupel, ozáření UV paprsky)
 - ohraničené červené
 - obličej, krk, přední část hrudníku
 - působí centrálně-nervové vlivy, u nervově labilních lidí
 - bývá difúzní nebo skvrnitě a prchavě
 - flush – červenofialový, skvrnitý nebo difúzní, bývá u lidí s nádory chromafinních buněk metastazujících do jater – nádor produkuje serotonin
 - višňové zbarvení obličeje a akrálních částí a sliznic – u polycytemie
 - jasně červené – u otrav CO
 - **bledost kůže a sliznic**
 - u **anémie** (současně s dalšími příznaky – závratě, námahová dušnost, hučení v uších, tachykardie)
 - bledost **habituální** – nepůsobí anémie, ale menší prokrvení kožních kapilárních pletení
 - u **kolapsu a paroxysmu** (záchvatu) **hypertenze**
 - u **feochromocytomu** (tumor dřeně nadledvin)
 - u **aortální stenózy**
 - při **horečce**-revmatická a septická (f. pallida)
 - barva bílé kávy při **Hodgkinově chorobě** (zhoubné onemocnění uzlin a lymfoidní tkáně)
 - **žloutenka** (ikterus)
 - skléra, bukalní sliznice úst a kůže těla (pořadí postihu)
 - zvýšená hladina bilirubinu (nad 35 $\mu\text{mol/l}$)
 - svědí kůže (je to i možný příznak senilního typu kůže)
 - typy: **obstrukční** – do zelena, svědí kůže
hepatotoxický – do červena
hemolytický – do žluta
 - mírný ikterus – **subikterus** (nezjistitelný při umělém osvětlení)
 - odlišit od **karotenémie** (nadměrné množství karotenu rozpuštěného v tukách v plazmě)
 - **cyanóza** = namodralé až temně modré zbarvení kůže a sliznic
 - vzniká je-li v krvi více než 50 g/l redukovaného hemoglobinu
 - snáze vzniká u pacienta, který má normální či zvýšený počet ery
 - **centrální typ** = teplá (prokrvení dobré)
 - nedostatečné okysličení krve v plicích – respirační důvody

- onemocnění plic (chronická bronchitida), nízký pO_2 , vrozené srdeční vady s pravolevým zkratem
- **periferní typ** = studená (špatné prokrvení)
 - stagnační hypoxie při pravostranném srdečním selhávání (zpomalený průtok krve přes kapiláry, krve se ke tkáním dostává více než obvykle a tím stoupá množství red. Hb
 - na akrálních částech (boltce, rty, špička nosu, konečky prstů)
 - lokální typ u vázoneuróz a žilních uzávěrů
- **methemoglobinová** = zvýšená tvorba metHb nad 15 g/l
 - vrozená nebo při toxických působeních (nitrobenzen, anilin, sulfonamidy, u kojenců přítomnost dusičnanů ve vodě)
- **sulfhemoglobinová** = při přeměně Hb na sulfHb (stačí jeho 5 g/l), když se ze střeva vstřebávají sulfidy (příjem salinických projímadel)
- **pigmentace a depigmentace**
 - zvýšené ukládání **melaninu** – **Addisonova choroba** (nedostatečnost kůry nadledvin) - šedohnědé zbarvení nejprve na místech vystavených slunci
 - zvýšená činnost **štítné žlázy** – pigmentace víček
 - **těhotenství** – hnědavé skvrny v obličeji (chloasma gravidarum), zvýšená pigmentace prsních bradavek a linea alba
 - **slunění** (chloasma solare)
 - u starších jedinců (obličej a ruce)
- **kožní exantémy**
 - kopřivka (urtica) – náhlý nebo opakující se výsev růžových až načervenalých svědivých pupenů jako projev alergie
 - erytém u lupus erythematodes disseminatus (obličej-motýlovitý tvar)
 - erythema nodosum – u sarkoidózy, tuberkulózy, revmatické horečky, infekce β -hemolytických streptokoků (nafialovělé plošné skvrny, na pohmat tužší, citlivé), často nad extenzory DK
 - herpes zoster (pásový opar) – výsev puchýřků v interkostálních prostorech (nejčastěji) doprovázen neuralgií, často u Hodgkinovy choroby a chronické lymfadenózy
- **patologické kožní útvary a jizvy**
 - **Oslerovy uzlíky** (bakteriální endokarditidy) – lehce zarudlé do 1 cm, na bříškách prstů
 - **Renduova-Oslerova choroba** – malé cévní ektázie na rtech, jazyku a sliznicích nosu a úst
 - **pavoučkovité névy** – u cirhózy hl na přední straně hrudníku
 - **jizvy po operacích**
 - střed nadbřišku po operaci žaludku
 - pravé podžebří po operaci žlučníku
 - v podbřišku po porodnických a gynekologických operacích
 - na hrudníku po operaci srdce či plic
- **krvácení do kůže**
 - petechie (trombocytopenie, trombocytopatie, vaskulární purpury)
 - sufuze či ekchymózy – plošné výrony

- hematomy – výrony zasahující do hloubky
- hemangiomy – nutno odlišit od petechií
 - cévní útvary prominující nad kůži (petechie jsou na úrovni kůže)
 - po přiložení sklíčka vymizí (petechie ne)
- **vlhkost kůže**
 - zvýšená u neurotiků, nemocných s revmatickou horečkou
 - noční pocení – maligní lymfogranulom, TBC, jednostranné srdeční selhávání
 - mohou vyvolávat léky – salicyláty
 - při hypoglykémii, u pacientů v šoku..
- **napětí kůže (turgor)** - přetrvání kožní řasy známka dehydratace (těžké zvracení, průjem, nedostatečný příjem tekutin, hyperglykemické koma)
- **kožní adnexa**
 - **změny** ochlupení u poškození endokrinních žláz, jaterní cirhose (snížené), sepse, tyfus
 - vymizení vlasů=**alopecie** (ohraničená = a. areata, difuzní = a. diffusa)
 - **ohraničená alopecie** u poruchách štítné žlázy, hypofýzy či ovarii
 - **změny nehtů** – třepivost a lomivost při myxedému či anémii z nedostatku Fe
 - změny tvaru nehtů
 - sférické nehty s paličkovitými prsty (vrozené srdeční vady, plicní onemocnění – rakovina, bronchiektasie, endokarditidy, rodinné anomálie)
 - planinychie – ploché nehty, kolionychie – lžičkovitě prohloubené; u anemií z nedostatku Fe
- **facies**
 - **anemický** – bledý
 - **cyanosa** – modrý
 - **ikterus** – žlutý
 - **hippocratica** (umírající, špičatý nos, propadlé tváře)
 - endokrinologické
 - **Cushingova** – měsícovitý obličej, kulatý, tuk ve tváři, zvýšené kortikoidy -> tuk z končetin do centra (tváře a břicho)
 - **hypothyreotica** – jako obličej eskymáka, oduřlý, myxedém -> bez mimiky, oteklá víčka, tváře, bradypsychický
 - **hyperthyreotica** – agilní člověk, lehký exophthalmus, mezi víčkem a duhovkou je vidět bělmo = Graafovo příznak, hyperaktivita
 - **mitralis** – nečastá, červené tváře a nos
 - **hyperthermica** – červená, opocená, lesklé oči
- **postava**
 - **normostenici** (optimální typ)
 - **astenici** – štíhlí, gracilní kostry, dlouhý plochý hrudník, chabé svalstvo, možná ptóza některých orgánů-játra, slezina, ledviny
 - **hyperstenici** – menší, silnější kostra, vyvinuté svalstvo, často obézní
 - **Pickwickův syndrom** = kombinace obezity a respirační insuficience (nahromadění tuku v břišní dutině a hrudníku snižuje dýchací pohyby, vážne výměna plynů, CO₂ se hromadí v krvi – působí narkoticky a nemocný je spavý)

- **kachexie** = výrazný pokles hmotnosti se ztrátou veškerých tukových zásob, atrofie svalů, prominence kosterních částí, bledá a suchá kůže, hypotermie, bradykardie, následek zhoubných nádorů, aktivní TBC, diabetes mellitus, tyreotoxikóza)
- **hmotnost:**
 - optimální hmotnost dle **Brocova vzorce**:

$$\text{tělesná hmotnost v kg} = \text{tělesná výška v cm} - 100$$
 - **BMI** (body mass index) – podíl hmotnosti v kg a druhé mocniny výšky v m
 - norma do 25
 - nad 30 obezita
 - nad 35 morbidní obezita
 - **obézní** = jedinec, který má o 10% vyšší hmotnost než je jeho optimální
 - mužský typ obezity – centrální – tuk na břicho a na hrudi
 - riziko aterosklerózy a cévních onemocnění
 - někdy i u žen
 - spojena s cukrovkou II. typu
 - ženský typ obezity – tuk na hýždích, bocích a stehnech
 - **index pas, boky** – měří se ve stoji obvod ve výdechu, pas v největším obvodu
 - pas/boky = <1 (je-li to naopak, centrální distribuce tuku)
- **teplota**
 - **normální** 36-37°C
 - **subfebrilní** do 38°C
 - **horečka** nad 38°C
 - **hyperpyrexie** nad 40 až 41°C
 - rychlost vzestupu závisí na noxe co to vyvolala a na reaktivitě organismu
 - rychlý vzestup či pokles teploty se nemusí vázat na rozvoj onemocnění
 - řízena termoregulačním centrem a sympatickými centry v hypotalamu
 - ovlivňují pyrogeny – exogenní a endogenní
 - měření v podpaží, ústech a konečníku
 - **teplotní křivka** = průběh teplot a kolísání
 - **kontinuální** (f. continua) – trvalý vzestup nad 38°C, kolísání během dne do 1°C (břišní tyfus, pneumonie)
 - **intermitentní** (f. intermittens) – během dne se střídá vysoká horečka s normální až subnormální teplotou
 - každodenní u sepse, cholangitida-zánět malých žlučovodů, pyelonefritidy
 - terciána (horečka obden – jako u malárie)
 - kvartána (mezi atakami dva dny)
 - **remitentní** (f. remittens) – během dne kolísá více než o 2°C, neklesá na normální hodnotu (u těžkých infekcí)
 - návratná (f. recurrens)
 - dvoufázová (f. bifasica) – virové neuroinfekce
 - vlnivá horečka (f. undulans) – během dnů stoupá, po dosažení vrcholu klesá, poté se vlna po pár afebrilních dnech opakuje – Hodgkinova choroba, Bangova choroba – brucelóza
 - vzestup teploty doprovází pocit mrazení a **třesavka**

- 1 vstupní třesavka => streptokokové infekce, pneumonie, chřipky
 - opakující se třesavky => bakteriémie, sepse, malárie
- **hypotermie** pod 36°C-hluboké podchlazení, šokový stav, myxedémové koma – může klesnout až pod 30°C
- **puls**
 - **periferní** (a. radialis, hmatá se podélně)
 - normální tepová frekvence 60-70
 - vyšší než 70 => rizikový (zvýšená teplota, porucha srdce, hypertyreóza)
 - **centrální** (srdce a karotidy)
 - pravidelný (měřím 10 s x 6)
 - nepravidelný (měřím celou minutu)
 - **pulsový deficit** – není stejný puls na periférii a v centru – v centru vyšší
- **měření TK**
 - přesné **rtuťovým tonometrem** (sloupec, stupnice, manžety-více velikostí – špatná velikost manžety může tlak zkreslit)
 - měřit v sedě, **sedět u stolu**, ruce položené na stole, **manžeta ve výši srdce**
 - na pravé ruce u praváka, na levé u leváka
 - musí být volná kubitální jamka, nahmatám a. cubitalis či a. brachialis – ulnárně – tam dám fonendoskop, nafouknu na 200, 2-3 vteřiny počkám, pak pomalu pouštím balonek (abychom upouštěli 1 dílek za sekundu)
 - před měřením si zjistím kalibraci stupnice
 - **zásady:**
 - správná velikost manžety
 - kalibrace stupnice
 - poloha pacienta

4. STAV VĚDOMÍ

- **vědomí**
 - projev souborné aktivity ústředního nervového systému
 - poruchy vědomí=poruchy nervového systému
- **kvantitativní:** somnolence, sopor, kóma
 - **somnolence**=letargie (spavost, malá spontánní aktivita, lze je probudí, reakce se zpožděním a váháním, reflexy zachovány)
 - **sopor**=hluboký spánek, lze probudit nociceptivními podněty, hned poté do spánku opět upadá
 - **kóma**=netěžší stav poruchy vědomí
 - lehký-reakce obrannými pohyby na bolest, k vědomí se neprobere
 - hluboký-nereaguje na zevní podněty, neudrží moč, stolicí, bez reflexů, poruchy oběhu a dechu
 - **důvody:**
 - hypoxie (nedostatek kyslíku v centrálním nervovém systému kvůli poruše krevního oběhu v celém organismu či jen v mozku)
 - náhlé cévní mozkové příhody, srdeční selhávání
 - přímé poškození mozkové tkáně (úraz, nádor, encefalitida, meningitida)

- nahromadění zplodin vlastní látkové přeměny (sekundární metabolické encefalopatie-koma diabetické, uremické, jaterní; intoxikace barbituráty, ataraktiky, CO)
- **kvalitativní:**
 - **obnubilace**=mráкотný stav (zachovaná prostorová orientace, ale není si vědom svého počínání, u hypoglykémie)
 - **delirium** – dezorientace časová, místní, neklidnost, neúčelné pohyby, u chronických alkoholiků-delirium tremens
- **poruchy bdění a spánku**
 - **insomnie**
 - časté probouzení v noci, obtížné usínání
 - lidé s mozkovou aterosklerózou, u neurotiků, první projev selhávání levé komory srdeční, při kašli s chronickým zánětem průdušek, meteorismus, bolesti
 - **hypersomnie**
 - zvýšená potřeba spánku (nutkavá), dostavující se kdykoliv hl. v odpoledních hodinách po jídle
 - možný počáteční projev srdečního selhávání
 - zjišťujeme zda nemocný odpovídá na otázky přiléhavě, pokud ne zjistíme zda se orientuje v místě a čase

5. SUBJEKTIVNÍ A OBJEKTIVNÍ PŘÍZNAKY DÝCHACÍHO ÚSTROJÍ

Dušnost

- subjektivní nedostatek vzduchu
- **výskyt:** onemocnění plic, srdce, anémie
- **expirační** – ztížený prodloužený výdech, malé bronchy-spasmus, zúžení (hyperémie, zduření sliznice), nemoci: asthma bronchiale – pískoty a vrzoty v expiriu již z dálky slyšitelné, plicní emfyzém – tkáň ztratila svou pružnost
- **inspirační** – vpadá jugulum, náklíčky, mezižeburní oblasti, nemoci: zúžení HCD – larynx kvůli nádoru, otok, hematom glottis, aspirace cizího tělesa, struma tlačící zvnějšku
- **smíšená**
- **ortopnoe** – typická poloha pro kardiální dušnost, vyskytuje se i u onemocnění plic a pohrudnice, extrémní dušnost, plosed, sed, užití pomocných dýchacích svalů, nemoci: kardiální astma, bronchiální astma, výpotek plicní, pneumothorax
- **kardiální**
 - při námaze (insuficience LK – stáza v plicním řečišti), provázena dráždivým pokašláváním
 - postupně se zhoršující dušnost pomalu progredující – selhávání LK
 - embolie do plic – rychle progredující dušnost (ve dnech)
 - paroxysmální noční dušnost – specifická pro kardiaky
 - edém plicní – selhání LK – po námaze, náhle vzniká, ortopnoe, kašel s expektorací bílých napěněných a narůžovělých hlenů
 - mitrální stenóza – zvýšení středního tlaku v kapilárách a v levé síni, dušnost je časný příznak
 - aortální stenóza – dušnost při námaze – selhávání LK nebo fibrilace síní

Kašel

- **tusigenní zóna** – hrtan, bifurkace trachey, bronchy I. a II. řádu, parietální pleura (když se tam dotkneme, vyvoláme kašel)
- udržuje průchodnost dýchacích cest – expektorace produktů a cizích těles
- pertusis – záchvatovitý
- **dělení:**
 - **suchý** – neproduktivní – začátek zánětu, pneumothorax, počínající levostranné srdeční selhání, karcinom plic (věk, kuřák, krev), spíš podat antitussica
 - **vlhký** – produktivní – zkoumat množství (plivátko), kvalitu, kdy se dostavuje – noc, poránu – bronchiektasie)
- **zkoumat:** K+C (krev), cytologie, BK!!!!!!! – bakterium tuberculosis – nikdy nezapomenout!!!, mikroskopie
- **typy hlenů:**
 - **serózní** – řídký, pěna – emfyzém, kardiální selhání
 - **hlenový** – sklovitý, vazký, expektorace obtížná – akutní bronchitis, astma-perlové sputum na konci záchvatu
 - **hlenohnisavý** – žluté až zelené – chronická bronchitis, bronchiektasie, TBC
 - **hnisavý** – žlutý až žlutozelený – bronchiektasie, TBC, plicní absces
 - **hnilobné** (putridní) – anaerobní infekce (plicní gangréna)
 - **sputum croceum** – rezavé – lobární pneumonie
 - **penízkovité sputum** – ohraničené, kulovitý tvar - bronchiektazie

Krvácení do plic

- **hemoptysa** – vykašlávání krve – samotná nebo ve sputu (malá céva)
- **hemoptoe** – chrlení většího množství krve (velká céva) – zjistit odkud, většinou není pomoci, vykrvácení, udušení, zkoumat epistaxi, krvácení po vytržení zubu, krvácení z nosu...
- **výskyt:**
 - **TBC**
 - **neTBC** onemocnění – z laryngu, trachey, bronchů, plicní tkáň – karcinom, bronchiektasie, pneumonie, koagulační poruchy
 - **cirkulační poruchy** – krev tmavě červená až červenohnědá – plicní infarkt (embolie), mitrální stenóza, plicní hypertenze

Bolest na hrudi

- u plicních onemocnění při postižení parietální pleury a sliznice trachey
- plíce a viscerální pleura senzitivní inervaci postrádají
- **pleurální bolest** – píchavá, bodavá, zvětšuje se v inspiriu, postižení centrální části bránice vystřeluje do ramene (inervace C3-C5), postižení dolní části pleury vystřeluje bolest do břicha (dolních 6 interkostálních nervů inervuje i břišní stěnu)
 - **pleuritis acuta** – sicca – zánět pleury, palčivá až píchavá, je závislá na dýchacích pohybech, na kašli, pohybu hrudníku, provázená kašlem a dalšími příznaky zánětlivého onemocnění (teplota, leukocytóza, zvýšená FW, zvýšený CRP aj...)
 - **pleurální syndrom:** bolest, kašel, výpotek – hydrothorax, fluidothorax – vymizí bolest, typický fyz. nález
- **zánět průdušnice** – palčivá až řezavá bolest za hrudní kostí, zvětšuje se při kašli

- **tracheitis acuta** – náhlá virová nemoc, bolest nad tracheou, pálení, dráždivý kašel – postup – laryngitida, pharyngitida, bronchitida

6. FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ HRUDNÍKU A PLIC

Plíce:

Dýchání:

- dýchací pohyby se vyšetřují nenápadně (pacient snadno ovlivní)
- typ, souměrnost, Df=16-20/min
- abdominální (muži) x kostální (ženy)
- **eupnoe** x **dyspnoe** (problémy se srdcem, plícemi, CNS, anémie!!!, toxicita, metabolická porucha – acidóza)
- **tachypnoe** – zrychlené dýchání (nemoc plic, námaha, horečka, nemoci srdce)
 - povrchní
 - hluboké – při acidóze (zhluboka a vytrvale)
- **bradypnoe** – deprese dýchání, léky, intrakraniální tlak – čím větší tím pomalejší
- **apnoe** – Cheyneovo-Stokesovo periodické
 - mění se intenzita, apnoické pauzy
 - sledovat když spí, bezvědomí, urémie, srdeční selhání, pneumonie, cévní mozková příhoda
- **hyperpnoe** – usilovné hluboké dýchání
- **Biotovo**
 - meningitis (předklonit hlavu, pokud se dotkne brady, pravděpodobně ji nemá)
 - encefalitis – dráždění CNS
- **Kussmaulovo** acidotické dýchání – u dekompenzovaných diabetiků
- **vzdychavé** dýchání – NCA – neurocirkulační astenie (diagnostikujeme po vyloučení ostatních chorob jako je zápal plic, astma bronchiale a infarkt)
- **ortopnoe** – v sedě (při srdečním selhání)
- dýchání s **prodlouženým expiriem** – astma, bronchitis, CHOPN (překážky při výdechu)
- nádory

Vyšetření plic poslechem:

- **succus: dýchání sklípkové bez vedlejších fenoménů**
- poslech přímý a nepřímý (fonendoskop)
- pacient dýchá otevřenými ústy a zhluboka, ale ne hlasitě
- **dýchací šelesty**
 - **sklípkové** (vezikulární) – podobné písmenu F
 - vzniká při proudění vzduchu z úzkých bronchiolů do širších sklípků, kde vzduch víří, rozepíná a rozechvívá stěny sklípků => **při nádechu je „f“ slyšitelné celou dobu**
 - při výdechu uniká vzduch z alveolů do užších bronchiolů, podmínky pro vznik nejsou tak příznivé=> **je slyšet jen na začátku výdechu – „f“ 1/3 expiria**
 - **trubicové** – podobné písmenu CH
 - vzniká prouděním vzduchu přes hlasovou štěrbinu a rozkmitáním vzdušného sloupce v hrtanu a průdušnici
 - průduškami se trubicový šelest vede dál do periferie
 - expirační složka převládá nad inspirační

- na plicích slyšíme fyziologicky sklípkové (trubicová složka přehlušena)
- fyziologicky slyšitelné trubicové v oblasti laryngu, nad tracheou – jugulum, v blízkosti C7, ve výši Th 4 spíše vpravo, v axile u dětí – nejspíše přenesené z hlavního bronchu
- **patologické nálezy – hlavní dýchací šelesty:**
 - **sklípkové** (může se týkat intenzity, nebo poměru inspiria a expiria)
 - **zesílené**
 - bilaterálně (Kussmaulovo dýchání-acidotické, hluboké)
 - jednostranně (nad zdravou tkání – zdravá plíce je kompenzatorně hyperventilována, druhá strana – rozsáhlá pneumonie, pneumotorax, eluát)
 - **zeslabené**
 - fyziologicky u obézních lidí (zesílí když hluboce dýchá)
 - patologicky při snížení dýchacích exkurzí – bolest, úraz, srůsty pleuropulmonální, výpotek, pneumotorax, emfyzém-sklípky nekolabují, zůstávají spíše v inspiračním postavení, obstrukční atelektáza = nevzdušnost plíce
 - **neslyšené** – pneumotorax, velký výpotek, obstrukční atelektáza-nevzdušnost
 - **s prodlouženým expiriem** – odpor průdušinek při astma bronchiale a zánětu, spasmus, otok, sekret, ztráta elasticity u emfyzému
 - **trubicové**
 - tam, kde má být normálně slyšitelné sklípkové
 - vznikne, jsou-li vyraženy sklípky a bronchus volný
 - sklípky naplněné patol. hmotou – výpotek (zápal plic), krev (EP), karcinom
 - sklípky stlačeny – výpotek tlačí zvenčí
 - **amforické** – typ trubicovitého, velká dutina komunikující s bronchem
 - **kompresivní** – kombinace sklípkového a trubicového, kdy trubicové je slyšitelné hlavně v expiriu, výpotky větší než 500 ml => stlačená plicní tkáň

Vedlejší dýchací šelesty:

- přídavné, sdružené, nevznikají poruchou sklípkového nebo trubicového!!!
- proudění vzduchu v průduškách až sklípkách za přítomnosti tekutého obsahu
- spasmus bronchů
- A. **suché chropy** – pískoty, vrzoty (polotekutý, vazký materiál, podíl spasmu, struma)
 - vznikají ve velkých nebo středních průduškách, obsah lne ke stěnám, napíná se jako struna mezi stěnami a rozechvívá se vzdušným proudem
 - lze slyšet v nádechu i výdechu
 - měnlivost po kašli (i vymizí)
 - akutní a chronická bronchitis, astma bronchiale
- B. **velké chropy** – malých, středních a velkých bublin, prasknutí bublin, obsah tekutý
 - **přízvučné** – jasné, jakoby zblízka – v okolí infiltrace (dobře vodí)
 - **nepřízvučné** – temné, z dálky – vzduch (špatně vodí)
 - **chrůpky** – chropy malých bublin
 - **chropy** – velkých a středních bublin, vlhké přízvučné (pneumonie, bronchiektasie, bronchitidy, plicní edém)

Crepitus (třáskání)

- v inspiriu (chropy malých bublin), jako mnutí vlasů mezi prsty, jasné, ostré chropy malých bublin
- **fyziologicky** – u osob, které dýchají mělce, vyzveme je aby dýchali hluboce, při prvních hlubokých vdeších vnika vzduch do kolabovaných sklípků a oddalování stěn sklípků slyšíme třáskání, po několika hlubokých vdeších zmizí
- **patologicky:**
 - pneumonie (při počínajícím a končícím zápalu plic – crepius indux – začátek, crepitus redut – konec) – exudát způsobuje, že sklípky k sobě lnou a vzdušným proudem jsou od sebe oddělovány
 - plicní infarkt
 - infiltrativní tbc – crepitus při zakašlání zvláště v podklíčkové krajině
 - idiopatická plicní fibróza – suché třáskání, připomíná praskání pergamenového papíru

Stridor

- hvízdavý až sípavý fenomén
- charakteristický pro zúžení velkých dýchacích cest – hrtan, průdušnice
- inspirační nebo expirační

Třecí pleurální šelest

- vzniká při dýchání vzájemným třením drsného povrchu zanícených listů pleury (parietální a viscerální)
- akusticky připomíná chůzi na zmrzlém sněhu nebo při hnětení sněhové koule
- akusticky připodobníme, když dáme dlaň na ucho a druhou rukou po jejím hřbetu přejíždíme
- slyšitelné v axilární ploše ad basim a pod úhlem lopatky (zde je posun listů největší)
- při přitlačení fonendoskopu se zesiluje při povolení oslabuje
- kašlem se nemění
- déletrvajícím hlubokým dýcháním může vést k jeho oslabení či vymizení (ohladí se drsná pleura)
- v obou fázích dýchání
- při suché pleuritidě, se vznikem výpotku vymizí
- nutné odlišit od zlomeného žebra!!!

Bronchofonie = hrudní hlas

- **succus: bronchofonie bez modifikace**
- vzniká podobně jako hrudní chvění
- hlas vzniká v laryngu, je veden průdušnicí do průdušek a sklípků a k hrudní stěně
- posloucháme fonendoskopem (pacienta necháme říkat 33-1,2,3,-Praha)
- fyziologicky nezřetelné, zřetelné v místech trubicového dýchání
- **zesílené** – nad kondenzací tkáně (pneumonie, plicní infarkt), ani tehdy ale nemusíme rozeznávat mluvená slova a slabiky
- **oslabené** – nad výpotkem, pneumotorax, atelektasa, ztlustění pleury
- **pektorilokvie** – necháme pacienta mluvit šepem, rozpoznáme slova, slabiky, vždy souvisí s infiltrací plicní tkáně

Fremitus pectoralis seu vocalis = hrudní chvění

- palpací vnímané chvění hrudní stěny způsobené fonací
- pacienta necháme říkat číslice nebo „hm“, přenos rezonancí na hrudní stěnu

- zkoumáme hranou ruky, srovnáváme na obou stranách
- pro vznik je nutná správná fce hlasivek, volná průdušnice, volné průdušky, pružný hrudník
- lépe vnímáme na pravém horním lalokem (trachea a pravý bronchus leží vpravo blíže stěně)
- **zesílené** – při infiltraci (zápal plic), přes zánět se šíří lépe
- **zeslabené až vymizelé** (výpotek, pneumotorax, srůsty, nádor bronchu, cizí těleso, plicní emfyzém)

Vyšetření hrudníku:

- **vyšetření dle čar:**
 - sternální, parasternální, medioklavikulární, axilární (přední, střední a zadní), paraventrikulární, skapulární, zadní střední čára

Pohled:

- **tvár – oboustranně symetrický, normostenický**
 - astenický – dlouhý, plochý, krátký
 - soudkovitý – CHOPN, v inspiračním postavení, kyfóza, malé dýchací exkurze
 - ptačí – (p. carinatum) – vpáčená hrudní kost, často při rachitis – gallinaceum
 - nálevkovitý – (p. infundibuliforme) – vpáčení sternu
 - kyfoskoliotický – páteř, rachitis, cor kyphoscolioticum
 - deformity hrudníku při zánětech pohrudnice, retractio hemithoracis
- **dýchací pohyby**
 - **abdominální** (muži) X **kostální** (ženy), pohyby symetrické
 - **eupnoe** X **dyspnoe** (postižené plíce, srdce, CNS, anémie, toxicita, metabolická porucha – acidóza)
 - tachypnoe (nemoc plic, námaha, horečka, nemoci srdce)
 - povrchové, hluboké (při acidóze)
 - apnoe – **Cheyneovo – Stokesovo** periodické dýchání (mění se intenzita s apnoickými pauzami – snadno sledovatelné když pacient spí, v bezvědomí, nemoci: urémie, srdeční selhávání, pneumonie, CMP)
 - **Biotovo dýchání** – meningitis (předklonit hlavu a pokud se dotkne bradou hrudníku, tak ji nemá; encefalitis – dráždění CNS)
 - **Kussmaulovo acidotické dýchání** (u dekomprimovaných diabetiků, hluboké)
 - vzdychavé dýchání – NCA (neurocirkulační astenie, po vyloučení ostatních nemocí jako je zápal plic, infarkt a astma)
 - **ortopnoe** (v sedě – srdeční selhání, nohy dole, drží se postele a užívá pomocné dýchací svaly)
 - **dýchání prodlouženým expiriem** – astma bronchiale, bronchitis, CHOPN (překážky při výdechu)

Vyšetření prsou:

- **pohled**
 - velikost a symetrie
 - muži – gynekomastie (cirrhosa, estrogeny -> endokrinní porucha)
 - ženy – asymetrie vrozená, cysta, zánět, nádor
 - kůže-zarudnutí
 - bradavky – symetrické x asymetrické
 - sekrece (minimální se povoluje)

- retrakce – přitažení bradavky k jedné straně
- rakovina prsu i u mužů -> zvýšená úmrtnost
- **pohmat**
 - vleže, vstojе
 - bolestivost
 - ložisko – velikost, tvar, konzistence, ohraničení, pohyblivost proti okolí – kůže a spodina prsů
 - kamenitá konzistence – často maligní
 - resistance, nebolí, nepohyblivá, neohraničená - nebezpečné

Poklep hrudníku:

- **succus: plný, jasný, poklepová hranice v čáře MDCL vpravo... vlevo...**
- **vzadu** – pacient sedí (pohodlí, uvolní ramena, kulatá záda, když chceme vyšetřit plíce na boku pacient vpaží a položí obě ruce na temeno hlavy), na boku (u ležících pacientů)
- **vpředu** – pacient leží
- **poklep přímý** – špetkou
- **poklep nepřímý**
- **srovnávací**
 - klepeme na symetrických místech na pravé a levé polovině hrudníku a sledujeme, zda poklepový zvuk je na obou stranách stejný
 - normálně poklep jasný, směrem k bazím plic na jasnosti přibývá
 - **vpředu** – vleže
 - jamky – nepřímý
 - klíček – přímý, klepeme mediálně a laterálně, při poklepu na klíček klademe druhou ruku na hrudní kost abychom zabránili její rezonanci
 - dále nepřímě do zastižení ztemnění (játra, srdce) – parasternálně a medioklavikulárně, ve středních čarách axilárních na obou stranách shora dolů
 - vlevo ztemnění srdcem (jakmile na něj narazíme poklepem pokračujeme pouze vpravo, vně poklep bubínkový kvůli žaludeční bublině)
 - vpravo ztemnění játry (poklep temný)
 - **vzadu** – v sedě
 - klepeme v čarách paravertebrálních od C7 a v čarách skapulárních od úhlu lopatek dolů
 - po stranách klepeme ve střední axilární čáře
- **topografický**
 - narazíme-li při srovnávacím poklepu na poklepovou změnu, snažíme se vymezit rozsah (postupujeme v oblasti poklepu kolmo na očekávané ztemnění)
- **poklepová hranice v čáře:**
 - dolní hranice:
 - **zásady:**
 - první žebro, které můžeme ohraničit na hrudníku je druhé
 - pod 2. žebrem je 2. mezižebří
 - obratlové trny počítáme od v. prominens (C7)
 - nemocný skloní hlavu, trn nejvíce vyčnívající je C7
 - vyčnívají-li dva, C7 je spodní

- vyčnívají-li tři, C7 je prostřední
- u obézních to může být obtížné, pak si pomůžeme žebry, začínáme od posledního hmatného = 12. žebro
- **vpředu dle žeber**
 - parasternálně 6. žebro
 - mdcl – 6. mezižebří
 - střední axilární čára – 8. žebro
- **vzadu dle obratlových trnů**
 - skapulárně 10. žebro, Th 9-10
 - paravertebrálně od C7 vertebra prominens do dx. Th10 a sin. Th11
- **posunlivost dolních hranic plic** (axilární až o 8 cm, skapulárně o 4 cm, vpředu nejmenší)
 - nejprve určíme hranice skapulárně při klidovém dýchání, pak při maximálním inspiriu a expiriu
 - **oboustranné zmenšení** – emfyzém, ascites, gravidita, srůsty
 - **jednostranné zmenšení** – výpotek, pneumotorax, srůsty, atelektasa dolního laloku – obrna n. phrenicus, subfrenický absces-vysoký stav bránice
- změny asi do 5 cm
- **hypersonorní až bubínkový** (vzduch) – emfyzém, pneumotorax
- **ztemnělý až temný** (bez vzduchu) – tkáň zahuštěna, pneumonie, tumor, plicní infarkt, atelektáza, ztlustění pleury, tekutina

7. PLICNÍ SYNDROMY

Syndrom bronchiální obstrukce - bronchitidy

- syndrom bronchiální obstrukce
- v důsledku zánětu je sliznice velkých a malých bronchů zduřelá a pro zvýšenou sekreci hlenu je lumen zúženo (možný podíl spasmu bronchů, případně kolaps jejich stěn)
- zúžení se projevuje prodlouženým expiriem a přítomnost hlenu vznikem vedlejších dýchacích fenoménů
- **poklep** jasný
- **poslech** – sklípkové dýchání s prodlouženým expiriem a pískoty a vrzoty lokalizovanými difúzně po plicích nebo na ohraničeném okrsku, je-li sputum vlhké a hojné, mohou být přítomny vlhké chropy, po zakašlání se nález vedlejších fenoménů mění (hl. suché chropy) – mohou někde vymizet a jinde vzniknout
- chronický zánět zpravidla vede k emfyzému plic-> spojí se syndromy bronchiální obstrukce a syndrom s fyzikálním nálezem typickým pro emfyzém -> CHOPN

Bronchiektatický syndrom

- **bronchiektázie** – rozšíření průdušek (lumen malých bronchů), vzácná vrozená, častá získaná, často na dolních lalocích
- lokalizovaná x difúzní
- hromadí se sekret hnisavého charakteru
- **poklep** jasný
- **poslech** – dýchání sklípkové s vlhkými přízvučnými chropy středních nebo velkých bublin
- **expektorace** hnisavého sputa poránu
- často sdružené s chronickou bronchitidou a emfyzémem

- dif dg bronchografie

Syndrom zahuštění plicní tkáně (pneumonie, infarkt, atelektáza)

- **pneumonie**
 - syndrom zahuštění plicní tkáně (pneumonie, infarkt, atelektáza)
 - prudké infekční onemocnění, téměř vždy způsobuje pneumokok
 - postihuje buď jedno plicní křídlo -> pneumonie alární, nebo lalok -> pneumonie lobární, či více segmentů
 - fyzikální nález se v průběhu mění
 - **začátek:** překrvení postižené části, serózní exsudace (zpočátku málo exsudátu, kondenzace plicní tkáně částečná)
 - **fyzikální nález:** poklep jasný, nebo jen ztemnělý, dýchání sklípkové, někdy oslabené, crepitus indur
 - **další fáze:** exsudátu přibývá, zcela vyplňuje sklípky
 - **fyzikální nález:** poklep temný, dýchání trubicové s přízvučnými chropy, bronchofonie a fremitus pectoralis zesílené, pektorilokvie
 - **konec:** leukocytární fermenty rozpouští výpotek, ten se vstřebává, vzduch vniká do sklípků, postupně přibývají na vzdušnosti
 - **fyzikální nález:** poklep temný se mění v ztemnělý až jasný, dýchání trubicové se mění zpět ve sklípkové, crepitus redux, pleurální třecí šelest když zánět přestoupí na pleuru
- **plicní infarkt**
 - ucpání větve plicnice embolem a následná hemorragická exsudace do sklípků
 - **fyzikální nález:** ztemnělý až temný poklep, zesílené hrudní chvění a bronchofonie, trubicové dýchání s přítomností vlhkých přízvučných chropů a crepitu, při postižení pleury pleurální třecí šelest
- **atelektáza** = nerozepětí plicní tkáně (původně u novorozenců)
 - vdechnutí cizího tělesa, hlenová zátka, krevní sraženina, nádor, zvětšená uzlina
 - obstrukce bronchu, jednotlivé plyny se postupně vstřebají a tkáň se stane nevzdušnou
 - **fyzikální nález:** jen při rozsáhlých atelektázách naléhajících na hrudní stěnu – temný poklep, vymizelý fremitus, bronchofonie, neslyšné dýchání

Dutinový syndrom – tuberkulózní kaverna, plicní hlíza, musí být dostatečně velká (nad 6 cm), uložená povrchově a obtožena zahuštěnou tkání, při komunikaci s bronchem vzniká amforické dýchání, hlavní vyšetření je RTG

Syndrom zmenšeného objemu plic

- **akutní** – kolaps plicního křídla, je-li oblast malá, zbylá tkáň se kompenzatorně rozepne a syndrom nevzniká
- **chronický** – je-li plicní tkáň nahrazována tkání fibrózní – při chronické fibrózní tuberkulóze, pleuropulmonálních srůstech
- při postižení jednoho laloku (horního) je hrudník nad lalokem oploštěn, jamky nadklíčková i podklíčková jsou vtaženy, při RTG přetažení trachey, jícnu a velkých cév na postiženou stranu
- při postižení celého křídla je zmenšená polovina hrudníku, retractio hemithoracis, žebra jsou blíže u sebe, strmější sklon, rameno níže, vybočení páteře k postižené straně

Syndrom zvětšeného objemu plic – akutní (asthma bronchiale) a chronický (emfyzém)

- **asthma bronchiale**

- akutní syndrom zvětšeného objemu plic (*volumen pulmonum acutum*)
- obstrukce bronchiolů, jejichž úzký průsvit je ještě dále zúžen v důsledku bronchospasmu, edému sliznice a sekrece hlenu
- výrazně ztížené exspirium
- **pohled** – nemocný zaujímá ortopnoickou polohu, dýchání usilovné s prodlouženým expiriem, hrudník v inspiračním postavení, dýchací exkurze sníženy, nadklíčkové jamky se vyklenují
- **poklep** – hypersonorní, pokleповé plicní hranice jsou sníženy
- **poslech** – dýchání sklípkové s prodlouženým expiriem s četnými pískoty, jež překrývají základní dýchání, které se stává neslyšným
- **emfyzém plic**
 - chronický syndrom zvětšeného objemu plic (*volumen pulmonum chronicum*)
 - často sdružen se syndromem bronchiální obstrukce nebo s bronchiektatickým syndromem
 - **pohled** – často soudkovitý hrudník-v inspiračním postavení s vyklenutými nadklíčkovými jamkami
 - **poklep** – hypersonorní, dolní pokleповé hranice jsou sníženy (někdy až k trnu L1), posunlivost dolních hranic je snížena, pokleповé srdeční ztemnění je zmenšeno, někdy se nedá vyklepat vůbec (pokleповé srdeční ztemnění je zašlé)
 - **poslech** – oslabené dýchání (snížený počet sklípků) s prodlouženým expiriem (snížená elasticita tkáně -> vypuzování vzduchu z plic je prodloužené), ozvy srdce jsou tiché až neslyšené

Fluidotorax (syndrom přítomnosti tekutiny v pohrudniční dutině, pleuritický syndrom)

- **suchá pleuritida**
 - akutní pleuritida, plicní infarkt
 - **pohled** (vynucená poloha na postižené straně)
 - **pohmat a poslech** (hmatné tření, oslabený poslech s pleurálním šelestem)
- **vlhká pleuritida** – výpotek v pleurální dutině
 - fluidothorax
 - tekutina zánětlivá (**exsudát**)
 - tekutina nezánnětlivá (**transsudát**)
 - přítomnost krve (**hemothorax**)
 - přítomnost hnisu (**pyotorax, empyém**)
 - na rozložení výpotku v dutině se podílí **gravitace a elasticita plicní tkáně**
 - tkáň nejvíce elastická je ta nejdále od plicních hilů, směrem k páteři výpotku ubývá
 - gravitace způsobuje hromadění v kostofrenickém úhlu
 - **fyzikálně** můžeme **prokázat** výpotky teprve **od 200-400 ml**
 - **pohled** (vynucená poloha, u hubených viditelné rozpětí příslušné části hrudníku – expansio hemithoracis, mezižebří plnější, dýchací pohyby mělčí)
 - **poklep** (zkrácený až temný, při poklepu pociťujeme odpor, tloušťky výpotku kraniálně ubývá -> horní pokleповá hranice není ostrá, škodův pokleповý tón–nad horní hranicí pokleповého ztemnění je pás bubínkového poklepu)
 - **poslech** (oslabené až vymizelé sklípkové dýchání, nad bazemi až neslyšné, bronchofonie zeslabená)

- **pohmat** (fremitus pectoralis zeslabený)

Pneumothorax

- syndrom přítomnosti vzduchu v pohrudniční dutině
- normální intrapleurální tlak negativní (0,4-0,7 kPa)
- spojí-li se intrapleurální prostor s atmosférou, tlaky se vyrovnají, plíce kolabuje a smrští se k plicnímu hilu
- **zevní** (prostor spojen s atmosférou, př. hrudní poranění-střelné, bodné)
- **vnitřní** (vniká-li vzduch z plíce při protržení poplicnice – provalení subpleurálního tuberkulózního ložiska, plicního abscesu, prasknutí emfyzematózní buly, plicní cysty...)
- **úplný** (plíce volná a celá smršťelá k hilu)
- **částečný** (vznikne jsou-li mezi oběma listy pleury srůsty, plíce je poutána a nekolabuje)
- **uzavřený** (poranila se plicní tkáň, do prostoru vnikl vzduch a poté se plicní tkáň zahojila)
- **otevřený** (zůstává-li komunikace otevřená, vzduch při vdechu proudí dovnitř a při výdechu ven)
- **záklopkový** (otvor, kterým proudí vzduch do prostoru funguje jako záklapka, PNO se při vdechu doplňuje a při výdechu se otvor uzavírá, tlak v pleurální dutině je vyšší a stále se zvyšuje, nebezpečný je pravostranný záklapkový PNO – tlak na v.cava superior, pravou síň a komoru)
- **pohledem**
 - při velkém PNO expansio hemithoracis
 - vyplněné prostory mezižebří a nadklíčkové a podklíčkové jamky
 - bránice stlačena dolů, příslušná polovina hrudníku se neúčastní dýchacích pohybů
- **pohmatem** – oslabený až vymizelý fremitus pectoralis
- **poklepem** – hypersonorní až bubínkový, při vyšším tlaku kovový charakter
- **poslechem** – oslabené, neslyšené dýchání, vymizelé hrudní chvění a hlas, při levostranném PNO vymizí poklepy srdeční ztemnění, ozvy jsou tiché až neslyšené

Fluidopneumothorax (syndrom současné přítomnosti tekutiny a vzduchu v pleurální dutině) - horní hranice výpotku je vodorovná a zůstává horizontální v jakékoliv pozici -> poklepy nález se mění se změnou polohy nemocného

Mediastinální syndrom

- soubor příznaků vznikajících tlakem patologicky zvětšených orgánů či tkání na orgány a tkáně uložené v mezihrudí
- **příznaky pestré**, závisí na uložení a zvětšení daného orgánu
 - **příznaky od dýchacího ústrojí** – kašel (nádory v blízkosti tusigenních zón) – suchý, dráždivý, záchvatovitý, kompresí trachey stridor s hlučnou inspirační dušností
 - **příznaky neurologické** – paréza *n. recurrens* -> obrna hlasových vazů -> chrapot, ztráta hlasu, postižení *n. phrenicus* -> paréza bránice, **Hornerova triáda** z útlaku *krční sympatiku* – stejnostranná ptóza víčka, mióza, zúžené oční štěrby
 - **příznaky z útlaku cévních struktur** – Stokesův límec – útlak VCS, cyanotický otok obličeje a krku
 - **příznaky z útlaku jícnu** -> dysfagie

8. SUBJEKTIVNÍ A OBJEKTIVNÍ PŘÍZNAKY ONEMOCNĚNÍ SRDCE A CÉV

- při anamnéze pátrat po: bolesti na prsou, dušnosti, kašli, palpitacích, synkopě, cyanóze, otocích a hemoptýze

Bolest:

- zjistit místo maxima, rozsah bolestivého okrsku, propagaci, charakter, vyvolávající faktory (případně které to zhoršují), faktory přinášející úlevu
- **bolest u stabilní anginy pectoris (stenokardie)**
 - maximum za hrudní kostí nebo v hrudní kosti, méně v levém prekordiu
 - bolest na větší ploše (nikdy v bodě) – rozsah cca pěsti, svíravá, palčivá, tlaková, nikdy není píchavá
 - propagace do HK (často do levé), mezi lopatky, do krku, do dolní čelisti
 - nešíří se do DK a do týla
 - souvisí s námahou, rozčilením, častěji ráno za chladné cesty, méně odpoledne kdy je tepleji
 - ustupují v klidu vstoje a vsedě, pomaleji vleže, ustoupí do 5 min po podání nitroglycerinu
 - odlišit od bolesti spondylogenní – bolest je zde vázaná na určitý druh pohybu, který doprovází práce rukama, neobjeví se při rychlé chůzi
- **bolest při IM**
 - stejná lokalizace, propagace i charakter
 - trvá déle než 20 min, neustupuje po nitroglycerinu
- **nestabilní angina pectoris** = buď náhlý vznik angiálních obtíží u nemocného, který tím nikdy netrpěl, nebo nápadné zvýšení frekvence bolestí u nemocného, který se na anginu léčí
- **disekující aneurysma aorty**
 - intenzivní bolest, lokalizací a charakterem podobná IM
 - vzniká náhle, vteřinově
 - propagace do zad a břicha
 - musíme pátrat po asymetrických pulsacích artérií (negativní nález to nevylučuje)
 - diagnóza z CT, echa a sona
- **zánět osrdečníku – perikarditida**
 - tupá bolest v prekordiu
 - bolest trvá dlouho (hodiny až dny)
 - úleva vsedě, zhoršení vleže -> nemocní spí v křesle
 - pleurální komponenta bolesti – závislé na hlubokém dýchání, kašli či rotaci páteře – neprovází IM
- **embolizace do plic**
 - v časném stadiu ji nedoprovází bolest (je-li => tíseň na hrudi), hlavně dušnost
 - až po dnech se vyvine nástěnná pleuritida nad místem infarktu plíce -> bolest
- **nemoci napodobující srdeční bolest:**
 - nemoci páteře (neuralgie)
 - nemoci mediastinu a pleury (pleuritis acuta, mediastinální syndrom, pleurální syndrom)
 - tracheitis acuta
 - hiátová hernie
 - ezofagitida (gastroesofageální reflux – hl u mladších mužů po tučném jídle vleže, podobné stenokardii, uleví se po zvednutí či napití)
 - onemocnění hrudní stěny (periostitidy, perichondritidy sternokostálního skloubení)

Dušnost a kašel:

- objevuje se při námaze nebo v záchvatech, v terminálních stádiích i dušnost vleže
- souvisí se **středním tlakem v plicních kapilárách** => u mitrální stenózy je dušnost časným příznakem, ale u stenózy plicnice se objevuje až v pozdější době
- **námahová dušnost** = příznak selhávání levé komory, ataky fibrilace síní s rychlou odpovědí komor
- **popsat vývoj:**
 - **velmi rychle progredující dušnost** – ve dnech (projev plicní embolie)
 - **dlouhotrvající a pomalu progredující** (spolu s únavností příznak srdečního selhávání)
 - **ortopnoická dušnost** (úlevová poloha v sedě, rukama se opírá -> záběr pomocných dýchacích sval a posazení vede ke snížení žilního návratu -> tuto polohu vyhledávají i osoby s těžkou dušností, nejen kardiaci)
 - **paroxysmální noční dušnost** (specifická pro kardiaky, počáteční formy selhávání LK, probouzení v noci, nucení se posadit, pocit krátkého dechu, nemožnost se nadechnout, vzduch v pokoji „vydýchaný“)
 - **plicní edém** (náhle vzniklá dušnost, ortopnoe s kašlem, vykašlávání vlhkého málo viskózního (jako sliny) někdy narůžovělého sputa – nutná dobrá anamnéza, fyzická zátěž, soulož...)
 - **dlouhotrvající suchý neproduktivní kašel** (příznak plicního městnání, hořčnatý stav zhoršuje městnání, zpravidla malé plicní infarkty kvůli drobným emboliím)
 - **námahový kašel** (u chronického městnání, kašel není zcela specifický, nutné po tom pátrat – auskultace, rtg vyšetření plic...)
- dif dg. dušnosti:

Astma cardiale	Astma brondiale
Vystrašení	Vystrašení
Sedí	Sedí se zapřenýma HK
Ortopnoe	Může i ležet
Bledý (cyanotický)	Bledý až cyanotický
Kašle, expektoruje	Nemůže expektorovat
Hrudník – normální	Hrudník-inspirační postavení
Nepřízvučné chrůpky	Pískoty, vrzoty, prodloužený výdech

Palpitace:

- nepříjemné subjektivní vnímání srdeční akce, možná krátkodobá nepravidelnost srdečního tepu (pocit jako „přeskočení“ srdce, „jako by se na chvíli zastavilo“, „nepříjemně intenzivní“)
- nepravidelné stahy jsou i u zcela zdravých, často zvýšená senzitivita pacienta
- zjišťujeme – **arytmii** (požádáme nemocného, aby nám prstem vyklepal nepravidelnost akce), možné **extrasystoly**, **fibrilace síní**, **krátkodobé paroxysmy supraventrikulární tachykardie**
- **ataky bušení srdce**, nutné analyzovat začátek a konec – obtížné zachytit na EKG
 - vteřinové začátky a konce -> paroxysmální tachykardie
 - pozvolné začátky a/nebo konce -> sinusová tachykardie, úzkostné stavy, těžké emoční reakce

Synkopa:

- krátkodobé ataky bezvědomí zaviněné cirkulačními poruchami (pomočení, pokálení, křeče v závažnějších případech)

- **klidové synkopy**
 - nejsou vázány na polohu, krátkodobá bradyarytmie až zástava srdce
 - těžko prokazuje EKG
 - u nemocných s poruchou AV vedení možná až přechodná zástava komor
 - velmi rychlá akce komor (tachykardie, preexcitace, neblokovaný flutter síní)
 - **vazovagální synkopa** (dlouhé stání ve špatně větrané místnosti, horku)
 - **vagovagální synkopa** (bolest, pohled na krev, dráždění hypersenzitivního karotického sinu)
 - **situační synkopy**, tussigenní synkopy (opakované v souvislosti s mikcí, defekací, kašlem, polykáním)
- **námahová synkopa**
 - náhlá větší námaha (dobíhání autobusu) -> stav slabosti, „černo před očima“, krátkodobé bezvědomí
 - příznak závažného onemocnění srdce – stenóza aorty, hypertrofická obstruktivní kardiomyopatie, těžká plicní hypertenze

Cyanóza:

- množství red Hg v kapilární krvi alespoň 50 g/l
- mechanismy: stagnace krve, pokles saturace arteriální krve
- **stagnace krve v kapilárách**
 - pohyb ery pomalý, odevzdávají kyslík, množství red Hb se zvětšuje
 - lokální porucha prokrvení: u malých dětí ve studené vodě – kožní vazokonstrikce, ne projev nemoci
 - nízký minutový srdeční výdej (mitrální vada – facies mitralis)
 - **akrální cyanóza (studená)** – je-li stagnace provázená zvýšením systémového žilního tlaku (trikuspidální vady, systémové městnání), většinou není nápadná, spíš šedá, popelavá
- **pokles saturace arteriální krve** (pod 85 %) – normální je 96 %
 - krev vstupující do kapilár obsahuje méně kyslíku a normální extrakce z něj způsobí zvýšení množství red Hb
 - **centrální cyanóza** (kompenzačně zvýšené množství krve -> větší minutový objem)
 - **teplá** (normální kožní teplota)
 - vznik **paličkových prstů** (při pravolevých zkratech)

Systémový edém:

- **lokální příčiny** (při žilní trombóze nebo insuficienci žilních chlopní)
 - jednostranný nebo oboustranný, ale **asymetrický** otok
 - varikózní změny povrchových žil, lokální hyperpigmentace, poruchy lymfatické cirkulace
- **generalizované edémy**
 - zvětšená tvorba intersticiální tekutiny (IST)
 - **hypoalbuminémie** (nefróza, cirhóza, malignity)
 - **zvýšená propustnost stěn kapilár-venul** (akutní glomerulonefritidy, akutní anafylaktické reakce)
 - **systémové městnání** (zvýšení filtračního tlaku v kapilárách, aktivace systému renin-AT-aldosteron)
 - předpokladem je i **kvalita podkoží** (rozsáhlé otoky hlavně u starších)

- **kardiální otok** – zhoršení námaahové dušnosti
- **obtíže GIT** (nechutenství, pocit plnosti, městnání krve)
- **ascites** (často jaterní cirhóza, intraabdominální maligní onemocnění)
- nutné **laboratorní vyšetření** (hladina plazmatického albuminu, nález v moči, plazmatická hladina dusíkatých katabolitů, echo srdce, výška žilního tlaku)

Hemoptýza a hemoptoe:

- **hemoptýza = vykašlávání zakrvavělého sputa**
 - důležitá v pneumologii a kardiologii
 - onemocnění plicního parenchymu, plicních cév (tbc, rakovina plic, bronchiektázie, plicní absces), plicní městnání (u nemocných s mitrálními vadami), plicní embolizace, plicní hypertenze
 - **řidké pěnovité narůžovělé sputum** - rychlý rozvoj městnání vyvrcholící plicním edémem
 - **rezavé sputum** – přeměna erytrocytárního Hb po průniku do alveolů na hemosiderin při chronickém městnání
 - často **sputum zbarvené nitkami krve** – námaha, horečky, bez zřejmého provokačního momentu
 - **sputum vzhledu malinového želé** – nádor bronchiálního původu
 - **červená až hnědá krev** vykašlavaná po prodělané plicní embolizaci (objevila se až po mnoha hodinách či dnech)
- **hemoptoe = masivní vykašlávání krve**
 - ruptura bronchiální žíly při vysokých tlacích v levé síni u kardiaků
 - masivní plicní infarkt

9. FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ SRDCE

- **pohled**
 - všímáme si konfigurace srdeční krajiny a pulsací a otřásání v oblasti krajiny
 - **změny konfigurace**
 - deformity hrudníku (neopominout nálevkovitý hrudník-možná příčina abnormální polohy srdce)
 - voussure – asymetrické vyklenutí prekordia budící dojem že hrudník je pro srdce malý -> vrozená srdeční vada, či získaná v raném dětství
 - **zvedavý úder hrotu**
 - **systolické otřásání v srdeční krajině** – těžké onemocnění – kardiomegalie, chlopenní insuficience – aortální, mitrální a trikuspidální
 - **pulzace ve středním epigastriu** (hypertrofie PK) – normální nález u mladých zdravých asteniků s eretickou srdeční akcí
- **pohmat**
 - vyšetřujeme úder srdečního hrotu (posouzení LK), systolické zvedání sternu a levé parasternální krajiny (posouzení PK), taktilní ekvivalenty zvuků a šelestů
 - **úder srdečního hrotu**
 - LK naléhá na hrudní stěnu jen v oblasti hrotu – apex palpujeme dlaní
 - **prsty klademe souběžně s žebry**, jemný pohmat bříškem ukazováku
 - nemocný volně dýchá, v okamžiku kdy je zvedání nejvýraznější požádáme o zadržení dechu (hrot není schován za žebrem)

- **lokalizace maxima úderu hrotu** vleže na zádech či v polosedu (normálně 4.-5. mezižebří 1-2 cm navnitř od MDCL)
- posun zvedání doleva -> srůsty, pravostranný PNO, nejčastěji zvětšení srdce
- posun dolů -> zvětšení LK
- zvedavý úder hrotu při hypertrofii LK, typicky u čisté aortální stenózy když ještě srdce není zvětšeno a úder je navnitř od MDCL
- **systolické zvedání sternu**
 - PK naléhá na hrudní stěnu v oblasti úponu žeber k levé dolní části sternu
 - vyšetřujeme dlaní, **prsty směřují kraniálně**
 - u nemocných mitrální nedomykavostí, hypertrofie PK
 - u mladých asteniků menší význam
 - u dětí normální nález
- **palpace taktilních ekvivalentů zvuků a šelestů**
 - při úponu 3. a 4. žebra vlevo palpací zjistitelný **ekvivalent 2. ozvy srdeční** u mladých asteniků – musíme vyloučit plicní hypertenzi
 - taktilní **ekvivalent 1. ozvy** – čistá mitrální stenóza s blanitými chlopněmi
 - **vír** (ruka položená na krk předoucí kočky) – hlasitý šelest, známka strukturálního onemocnění srdce
 - **korelát třetího šelestu** při perikarditidě – palpací vzácně zjistitelné
- **poslech**
 - nutný fonendoskop
 - posloucháme i nad celým prekordium
 - místo slyšitelnosti zvuku či šelestu není rozhodující pro určení místa vzniku
 - systolický klik je nejlépe slyšitelný nad hrotem (časné systolické klapnutí aortální chlopně)
 - otevírací klapnutí mitrální chlopně bývá dobře slyšet v poslechovém místě plicnice
 - **aortální chlopeň** – 2. mž vpravo, parasternálně
 - **pulmonální chlopeň** – 2. mž. vlevo, parasternálně
 - **trikuspidální chlopeň** – nad dolním sternem a při jeho levém dolním okraji
 - **mitrální chlopeň** – nad hrotem
 - **postup při vyšetřování: !!!**
 1. mitrální chlopeň (jde přes ní krev z plic -> v plicích časté infekce)
 2. aortální chlopeň
 3. pulmonální chlopeň
 4. trikuspidální chlopeň (často přenesená vada)
 5. Erbův bod – 3. mžž vlevo – značí defekt septa síní

Srdeční ozvy:

- **1. ozva** – začátek systoly („D“) – začátek komorové systoly a rozeprnutí a chvění mitrální a trikuspidální chlopně
 - o hlasitosti rozhoduje rychlost vzestupu tlaku v levé komoře, anatomický stav mitrální chlopně a postavení cípů chlopně v okamžiku začátku kontrakce komor
 - poslechově nízkofrekvenční zvuk
 - začíná cca 50 ms za začátkem QRS-komplexu EKG
 - trvá 100 ms

- **zesílení**
 - mitrální stenóza (relaxace síní nevede k uzavření chlopně – přetrvává tlakový spád mezi síní a komorou, krátce před uzávěrem je chlopeň stále otevřená a rozepnutí je náhlé a zvláště prudké, bývá zpožděna za začátkem QRS)
 - možné při tachykardii při námaze, u lidí s horečkou či tyreotoxikózou
- **oslabení** – změny chlopně při fibróze, ztlustění či kalcifikaci (často důsledek revmatického postižení srdce), jinak při IM
- **rozštěp** – asynchronní kontrakce komor při blokádě pravého či levého Tawarova raménka, rozštěp není diagnosticky důležitý, nutné odlišit od 4. ozvy a od časného systolického klapnutí
- **2. ozva** – konec systoly („T“) – prudké rozepnutí a rozechvění aortální a pulmonální chlopně (uzávěr) -> 2 komponenty
 - plicní komponenta se za aortální zpožďuje na vrcholu klidného a hlubšího inspira (lepší plnění pravé komory – nasávací činnost hrudníku – a horší plnění levé, krev stagnuje v rozepnutých plicních žilách)=> více naplněná PK ejekuje déle
 - vzdálenost komponent se zvětšuje v inspiriu (může dosáhnout až 0,04 s) -> d tra d tra, zmenšuje, až mizí v expiriu
 - vyšší frekvence než 1. ozva
 - **pohyblivý rozštěp 2. ozvy** – normální tlakové poměry v plicním řečišti
 - **fixovaný rozštěp 2. ozvy** – defekt septa síní, nutné odlišit od nefixovaného rozštěpu, otvíracího klapnutí mitrální chlopně a časné třetí ozvy
 - **nefixovaný široký rozštěp** – blokády pravého tawarova raménka
 - **zesílení plicní komponenty** – 2. ozva je slyšet lépe vlevo než vpravo ve 2. mžž; u plicní hypertenze provázející mitrální vadu, vrozené vady, embolizace plicnice, selhávání LK, fyziologické u dětí a mladých
 - **oslabení až vymizení aortální komponenty** – špatná slyšitelnost ozvy v 2. mžž vpravo od sternu, nepřítomnost fyziologického rozštěpu, špatná pohyblivost fibrózně změněných ev. kalcifikovaných cípů aortální chlopně
- pauza mezi 1. a 2. ozvou = systolická (kratší)
- pauza mezi 2. a 1. ozvou = diastolická (delší)
- **3. ozva** – fyziologická u mladších lidí cca do 30 let – protodiastolická (souvisí s ukončením rozpínání komor na začátku diastoly, komora relaxuje a rychle se rozpíná)
 - **vysoké plicní tlaky síní**, rychlost distenze ovlivňuje i tloušťka stěny komory -> není častá u nemocných se selhávající aortální stenózou a těžkou hypertrofií, častá je u nemocných s dilatovanou selhávající komorou s neztluštělou stěnou
 - **trojzvuk** d t d d t d (1. a 3. ozvy „d“)
 - **hluboký tón**, nízká frekvence, poslouchá se zvonovým zakončením fonendoskopu **v krajině srdečního hrotu** – posloucháme nemocného ležícího v poloze na levém boku, někdy se ozřejmí po námaze
 - patologicky **u nemocných s mitrální insuficiencí, defekt septa komor, objemové přetížení LK**
 - **spolu s 3. ozvou se u selhávání LK projeví**: městnání v plicích, dušnost, ortopnoe, nepřizvучné nebo polopřizvучné chrůpky nad bazemi, pulsus alterans u chronických onemocnění srdce

- **časná třetí ozva** – konstriční perikarditida (auskultační fenomén napodobuje otvírací klapnutí u mitrální stenózy) – ale není následována diastolickým šelestem
- **4. ozva** – na konci diastoly – presystolická (DD-T-DD-T) – souvisí se stahem síní, je fyziologická u mladých, zřetelnější je po IM nebo u hypertoniků, u selhávání srdce je nahrazena 3. ozvou
 - vzniká rozpětím komory vyvolaným systolou síní – stah síní zvětší diastolickou náplň komory a i diastolické napětí vláken – dle Starlingova zákona
 - intenzivní kontrakce je způsobena snížením poddajnosti komory (fibrózní změny)
 - dochází-li k selhání komory a střední tlak v síni roste, 4. ozva slábne a nahradí ji 3. ozva
 - nízkofrekvenční zvuk, těsně předchází 1. ozvu
 - vzniká-li v levém srdci je slyšet v oblasti hrotu
 - **výrazná** u nemocných po IM (prokázána až u 80 % pacientů), u lidí s déletrvajícím hypertenzí
 - **neznačí selhávání komory**, je-li výrazná, svědčí pro normální nebo lehce zvýšený střední tlak v síni
 - její intenzita kolísá v závislosti na dýchání, nejlépe slyšitelná v expiriu, nejhůř na vrcholu inspiria
- **cval** = trojdobý rytmus – podobné cválání koně
 - nejlépe slyšitelný v oblasti hrotu u nemocných v poloze na levém boku nebo v šikmé poloze
 - kombinace 1., 2., a 3. ozva + tachykardie – protodiastolický cval
 - kombinace 1., 2. a 4. ozva + tachykardie – presystolický cval
 - kombinace 1., 2., a 3. + 4. ozva + tachykardie – sumační cval
 - většinou se jedná o selhávající srdce nebo sumační cval u mladých lidí při hořečnatých onemocněních!!
- u normosteniků a asteniků dobře slyšitelné, u obézních jsou tiché, u nemocných s emfyzémem až neslyšitelné (mezi srdce a fonendoskop se dostává zvukový izolátor vzdušné plíce)

	1.	2.
oslabené	změny chlopní – fibróza, kalcifikace	
zesílené	mitr. stenóza, tachykardie	plicní hypertenze
rozštěpené	blokáda P, L raménka	defekt septa síní

10. SRDEČNÍ ŠELESTY A PŘÍDATNÉ ZVUKY

Přídavné srdeční zvuky

- úsečné vysokofrekvenční zvuky – klapnutí
- **diastolické otevírací klapnutí mitrální chlopně** (opening snap) – revmatická stenóza mitrální chlopně
 - **mechanismus vzniku**: vzniká prudkým rozepnutím elastických struktur – chlopeň je pohyblivá, stenotická-nemůže se otevřít úplně
 - v levé síni se hromadí krev před uzavřenou mitrální chlopní, ta se při plnění komor otvírá, ale je stenotická -> neotevře se úplně, prudké otevření je zastaveno srůstem komisur, chlopeň se rozkmitá a vyzní to jako klapnutí
 - jelikož je svalovina LK ochablá, tak se zvuk špatně šíří -> **maximum slyšitelné nad srdeční bází, vlevo od sternu v prekordiu**, NE v oblasti srdečního hrotu

- je-li **klapnutí zvučné** (vysokofrekvenční), znamená to, že chlopeň je dobře pohyblivá, málo fibrózně ztluštělá, nemá rozsáhlé kalcifikace
- **vzdálenost od aortální komponenty** je často 0,04-0,13 s -> čím těsnější stenóza, tím kratší je vzdálenost (těsná stenóza => větší tlakový spád mezi komorou a síní => rychlejší otvírání chlopně)
- **trojzvuk – akcentovaná 1. ozva, 2. ozva, diastolické klapnutí (d tr d tr)** – organická mitrální stenóza – **musí se odlišit od:** trojzvuku při defektu septa síní (1. ozva, fixovaný rozštěp 2. ozvy) a trojzvuk při konstriktivní perikarditidě (1. ozva, 2. ozva, časná 3. ozva)
- **časné systolické klapnutí** (systolický klik) – vrozená valvulární stenóza aortální chlopně s dobře pohyblivými cípy chlopní (vzácně u valvulární stenózy plicnice)
 - **mechanismus vzniku:** vzniká prudkým rozeplením elastických struktur – chlopeň je pohyblivá, stenotická-nemůže se otevřít úplně, vzniká tehdy když se do té doby zavřená chlopeň částečně otevře a prudce vyklene
 - **poslechově** těsně po 1. ozvě (dr t dr t)
 - **maximum slyšitelné nad srdečním hrotem** (LK je kontrahována a zvuk se lépe šíří)
 - **zvučné klapnutí** značí chlopeň s dosud pohyblivými cípy
 - **nepřítomnost klapnutí u nemocného s aortální stenózou** značí pro extravalvulární zúžení nebo pro fibrotické změny, ztluštění, kalcifikaci – prokazatelné ultrazvukem
- **pozdní systolické klapnutí** – mitrální cíp se vyklenuje do LS
 - **mechanismus vzniku:** vzniká rozeplením struktur abnormální mitrální chlopně, balónovitě se vyklenuje do levé síně během systoly (u nedostatečné pevnosti chlopně při myxoidní degeneraci, dysfunkce papilárního svalu-ischemického původu), provází i pozdně systolický šelest
 - vzniká tehdy když je chlopeň otevřena až v druhé polovině systoly
 - měnlivá vzdálenost od 2. ozvy v závislosti na respiraci
 - nevelký klinický význam, jen nutno nechat vyšetřit ultrazvukem, závada nemusí být rozsáhlá

Šelesty

- **vznik:** rychlost toku krve nebo převrácená hodnota viskozity přesáhne kritickou mez v místech zúžených cév či srdce s nerovným povrchem
- **určit místo maxima, propagace a hlasitost** (maximum většinou odpovídá místu vzniku, propagace odpovídá směru toku krve)
 - **hlasitost**
 - nespolehlivé (intenzita závislá na kvalitě chlopně i na zúžení)
 - šelest hlasitý z blanité chlopně
 - šelest tišší u kalcifikované a fibrózně změněné
 - výrazné zesílení u komplikací (perforace chlopně u endokarditidy, náhlá mitrální nedomykavost, perforace mezikomorové přepážky u AIM)
 - **stupně:**
 - 1°-šelest zaslechnutelný při bedlivém poslouchání
 - 2°-tichý, ale nepochybný šelest
 - 3°-středně hlasitý šelest
 - 4°-hlasitý šelest neprovázený vírem
 - 5°-hlasitý nedistanční šelest provázený vírem
 - 6°-distanční šelest

- určí např. 3/6
- **výška tónu** – tónově vysoké v místech rychlého toku krve (aortální insuficience), tónově nízké „rachotivé“ šelesty u pomalu tekoucí krve (mitrální stenóza)
- **umístění** (systolické, diastolické, kontinuální)
- **mění se síla** (crescendové, decrescendové)
- systolické a diastolické, ejekční a regurgitační
- ejekční – krev proudí zúženým ústím x funkční – trvají krátce, nejsou muzikální a nešíří se
- regurgitační – krev se vrací přes nedomykavou chlopu
- **šelesty systolické**
 - **ejekční**
 - **stenóza aorty** (maximum ve 2. mž. vpravo, šíří se do jugula a obou karotid) **nebo plicnice** (maximum ve 2. mž vlevo, šíří se pod klíčky)
 - i při **relativní stenóze** (=chlopu normální, ale je větší rychlost krve chlopní protékající)
 - časový interval mezi 1. ozvou a šelestem odpovídá izovolumické fázi
 - tónová frekvence a intenzita se zvětšuje tak, jak se zvětšuje rychlost toku krve chlopní, bývá uvedeno časným systolickým klapnutím
 - ozvy jsou od šelestu zřetelně odděleny
 - **čím je vada závažnější, tím je šelest delší a déle dosáhne maxima**
 - chlopu pohyblivé s významným zúžením – šelest intenzivní (4/6 i více)
 - chlopu fibrózně změněné a kalcifikované – šelest tichý až neslyšný
 - **funkční šelesty** – jejich příčinou není strukturální onemocnění srdce, nehlasité (3/6 a méně), časně maximum, trvají krátce, nešíří se do karotid ani pod klíčky, onemocnění srdce vyloučí echo
 - **regurgitační**
 - **mitrální insuficience** (max. na hrotu, propagace do axily, zesiluje se v dřepu, slábne po postavení, významná vada zní hrubě, je dlouhý šelest s vírem, nevýznamná vada je krátká a vysokofrekvenční až muzikální)
 - **pozdně systolické šelesty** (značí pomalu progredující nedomykavost provázející prolaps mitrální chlopu začínají v polovině systoly, bývají uváděny pozdním systolickým klapnutím, muzikální, podobají se ejekčním šelestům, zesilují v dřepu = zvýšení systémového tlaku, nevyskytují se u revmatických vad)
 - **trikuspidální insuficience** (max. nad dolním sternem, zesiluje na vrcholu inspira, slábne v expira – mitrální šelesty to mají naopak, nevýrazná propagace, vzniká ve chvíli, kdy je tlak v komoře vyšší než v síni, nelze soudit dle hlasitosti – těžké poruchy téměř neslyšíme, menší poruchy mají až středně hlasitý šelest, nutné sledovat projevy systémového městnání – pulsace jater...)
 - **defekt septa komor** (max. vlevo parasternálně ve 4. mž či níž, při systole protéká část krve z LK do PK, šelest podobný jako při mitrální nedomykavosti, hlasitý šelest = malý hemodynamicky málo významný defekt, šelesty malé = velké defekty, u velkých defektu se přežívá déle jen rozvine-li se plicní hypertenze – zvětší se rezistence plicních cév, vyšší tlak v PK -> snížen tlakový gradient mezi komorami, zkratově projde méně krve)

- začíná ihned za 1. ozvou, přesahuje do izovolumické relaxace – chlopně zavřené, přesahuje i 2. ozvu, ozvy těžce diferencovatelné
- málokdy pansystolický
- **mnoho typů:** decrescendový (slábne), crescendo-decrescendový (podobný ejekčním), crescendový (intenzita narůstá), holosystolický (intenzita se nemění)
- **šelesty diastolické**
 - **průtokové, hrubé**
 - vznikají při stenóze i při relativní stenóze AV chlopní trikuspidální a mitrální
 - u defektu septa síní, defektu septa komor, otevřená Botallova dučej, nedomykavost AV chlopní
 - příznak strukturálního onemocnění srdce
 - nezačínají hned po 2. ozvě (izovolumická relaxace – chlopně jsou zavřené, tlak v komoře je vyšší než v síních)
 - **stenóza dobře pohyblivé elastické mitrální chlopně** – uvedeno diastolickým otevíracím klapnutím, rychle dosahuje maxima, poté slábne, zesílení na konci diastoly (zvýšení rychlosti průtoku kontrakcí síní)
 - **relativní stenóza chlopně** -> chybí opening snap, šelest krátce po otevření chlopně, rychle dostahuje maxima, trvá nedlouho a nemá presystolické crescendo
 - čím těsnější stenóza tím delší šelest, u kalcifikací zvuk slabší
 - **stenóza mitrální chlopně** (nemocný leží na levém boku, posloucháme zvoncovým zakončením, frekvence může být nízká, projevuje se jen na malém okrsku, není-li nález jasný, nemocného vyšetříme po malé fyzické zátěži)
 - nutno odlišit od **šelestu Austina Flinta** (normální mitrální chlopeň-insuficience aortální chlopně, není doprovázen diastolickým otevíracím klapnutím)
 - **trikuspidální chlopeň** (max. nad hrotem, propagace do axily, podobný šelestu u mitrální stenózy – rozdílná lokalizace maxima)
 - **regurgitační, decrescendové**
 - **aortální insuficience** (decrescendový šelest) – Erbův bod! – začíná ihned po druhé ozvě (výrazný tlakový gradient mezi aortou a levou komorou), postupně slábne (gradient slábne a klesá rychlost regurgitující krve)
 - u malé regurgitační štěrbině je zvuk vysokofrekvenční a dobře slyšitelný
 - malá intenzita nevylučuje závažnou vadu!
 - **max. v 2. mžž vpravo, často ve 3 i 4. mžž vlevo od sterna**, podél levého sternálního okraje směrem dolů, poslouchat v expiriu vsedě v předklonu (dřepu), užívat ploché zakončení fonendoskopu
 - **pulmonální insuficience** = šelest **Grahama Steela** (max. ve 2. mžž vlevo parasternálně, propagace podél levého okraje sterna, nízká intenzita, podobné šelestu při aortální insuficienci, rozlišení tak, že v inspiriu zesiluje)
 - primární vada chlopně vzácná

- často při plicní hypertenzi (dilatace plicnice, cípy chlopně jsou anatomicky normální) -> šelest provází i jiné známky plicní hypertenze (akcentovaná 2. ozva nad plicnicí, hypertrofie PK)

Valsalvův manévr: nemocného požádáme, aby dlouho a silně tlačil jako na stoličce, pokud to nejde, tlačíme pacientovi na břicho pěstí a žádáme aby se břišními svaly tlaku bránil, po ukončení musí klidně vydechnout, dýchat pomalu a tiše otevřenými ústy

výsledek: postupné hromadění krve v systémových žilách, pokles průtoku krve srdcem, pokles transmurálního tlaku v srdečních dutinách

po ukončení se zvýší přítok krve do PK, v LK se tlak zvýší cca po 2-3 sekundách zmenšila se intenzita všech šelestů kromě:

šelestu provázejícího hypertrofickou obstrukční kardiomyopatii

šelestu u některých pacientů s prolapsem mitrální chlopně

regurgitační a ejekční šelesty z PK se zesilují v prvním až druhém stahu

šelesty z levého srdce se zesilují se značným zpožděním

- **šelesty kontinuální**
 - začínají v systole, pokračují až do diastoly
 - možné příčiny:
 - často patologická komunikace mezi vysokotlakým arteriálním a nízkotlakým venózním řečištěm
 - vysoký průtok v jugulárních žilách (dětství, těhotenství, anémie – venózní šum)
 - při izolovaném zúžení arterie nikdy nevzniká šelest kontinuální, ale systolický
 - **otevřená Botallova dužej** *ductus arteriosus persistens* – vysokorychlostní turbulentní proud krve z vysokotlaké aorty do nízkotlaké plicnice, max. v 2. mžz vlevo nebo pod levým klíčkem
 - **Fallotova tetralogie** = defekt septa komor, dextropozice aorty, stenóza plicnice, hypertrofie PK (vysoký průtok krve kolaterálami mezi systémovým a plicním řečištěm)
 - **kombinovaná aortální vada** – max. nad aortální chlopní, ev ve 3. mžz vlevo od sternu nebo níž, kombinace systolického a diastolického šelestu
 - **bruit de diable** – zcela bezvýznamný, hlavně u dětí po stisknutí krční žíly, velmi hlasitý, hrozivý
 - **anomálie krevního řečiště** – arteriovenózní aneurysma (oblast srdeční baze)
- **extrakardiální šelesty**
 - **perikardiální třecí šelest** (vrzání při chůzi na sněhu, mnutí vlasů mezi prsty)
 - vzájemné tření zhrubělého viscerálního a parietálního listu perikardu při suché perikarditidě
 - slyšitelný kdykoliv, kdekoliv (v malé ploše nebo i nad celým prekordium)
 - zní povrchově, nejlépe slyšet při zadrženém výdechu, zesílen při posazení do předklonu nebo po přitlačení fonendoskopu pevně na hrudník
 - maximum na začátku a na konci diastoly
 - připomíná pleurální šelest, je však vázaný na srdeční akci
 - akutní perikarditida, uremická perikarditida, průběh AIM (prchavý šelest)

- po exsudaci tekutiny šelest vymizí, ale šelest se může nacházet současně s velkým výpotkem – nutná punkce, možné cirkulační poruchy při tamponádě srdeční, nutné vyšetření ultrazvukem k potvrzení diagnózy
- **kardiopulmonální šelest** – funkční šelest
 - geneze není zcela známá, pravděpodobně z plic (bronchiolů)
 - změny objemu vzduchu v plicní tkáni bezprostředně sousedící se srdcem, z plic mezi stěnou hrudní a srdeční
 - je jen v systole, závislý na respiraci a poloze nemocného
 - klinicky nevýznamné

11. NEINVAZIVNÍ VYŠETŘENÍ V KARDIOLOGII (ZÁKLADY ECHOKARDIOGRAFIE, NÁMAHOVÉ TESTY V KARDIOLOGII, TEST NA NAKLONĚNÉ ROVINĚ)

Základy echokardiografie

- žádné kontraindikace a nežádoucí účinky
- jediné omezení je obtížná vyšetřitelnost asi 10 % nemocných, u 5 % nemocných je záznam nehodnotitelný (obezita, plicní emfyzém, deformity hrudníku)
- jednorozměrná a dvourozměrná echokardiografie poskytují anatomické informace (velikost srdečních dutin, tloušťka stěn, struktura srdečních chlopní), možné jsou výpočty ejekční frakce, srdečního výdeje
- dopplerovská echokardiografie a barevné dopplerovské mapování krevního proudu poskytují informace o směru, rychlosti a charakteru krevního proudění v srdci a cévách

Jednorozměrná echokardiografie

- ultrazvukový měnič je položen na hrudníku v ultrazvukových oknech (3. a 4. mžž parasternálně vlevo), vysílá ultrazvukové paprsky protínající srdeční struktury
- nepohyblivé struktury se zobrazují horizontálními liniemi, dutiny jsou echo-prázdné
- druhý rozměr je čas
- získáváme M-scan (vychylování paprsku ve směru dlouhé osy ve výšce od srdeční báze směrem k hrotu)
- provádění měření tlouštěk stěn, časových intervalů, rychlostí pohybů cípů chlopní nebo stěn LK, výpočet objemů, hmotnosti svaloviny
- chyba měření menší než 1 mm

Dvourozměrná echokardiografie

- ultrazvukový paprsek je vychylován automaticky v určité výšce (obvykle 90°) jedné roviny
- obraz odpovídá anatomickému řezu srdce v dané rovině
- vychylování paprsku v mechanickém sektoru (mechanické kývání jednoho piezoelektrického krystalu nebo rotací několika) nebo v elektronickém sektoru (mikroprocesor řídí měniče s mnoha krystaly)
- až 30 obrázků za sekundu
- standardně se užívají tři základní ortogonální roviny – definovány směrem k srdci
 - rovina v dlouhé ose – protíná srdce kolmo na přední a zadní stěnu hrudníku paralelně s osou srdce
 - rovina v krátké ose – kolmá k přední a zadní stěně hrudníku a k dlouhé ose

- rovina protínající srdce – čtyřdutinová – protíná srdce paralelně s přední a zadní stěnou hrudníku
- získáno z ultrazvukových okének: parasternálně mezižeburní prostory vlevo, srdeční hrot, suprasternální jamka (umožňuje zobrazit oblouk aorty s odstupy velkých cév a plicnici), subxifoidální nebo subkostální prostor (ten se užívá u lidí s emfyzémem, kdy nelze vyšetřit parasternální prostory a srdeční hrot, navíc umožňuje zobrazit dolní dutou žílu a jaterní žíly)
- informují o anatomii srdečních struktur, vzájemné vztahy a patol změny
- posouzení závažnosti mitrální stenózy, aortální stenózy, hypertrofie LK, perikardiálního výpotku, srdeční tamponády, infekční endokarditidy, myxomu síně...
- zobrazuje pohyb srdce v reálném čase, umožní posoudit poruchu kinetiky stěn LK po prodělaném IM, velikost jednotlivých srdečních oddílů, jejich geometrii a funkci

Dopplerovská echokardiografie

- získává informace o proudění krve
- Dopplerův efekt – odráží-li se ultrazvukové vlnění od pohybujícího se předmětu, je frekvence odraženého vlnění f_1 odlišná od původní hodnoty f_0 , jestliže se předmět pohybuje směrem od zdroje ultrazvuku, je frekvence odraženého vlnění nižší než vysílaného, při pohybu objektu směrem k měniči je to opačně, rozdíl mezi vysílanou a odraženou frekvencí = dopplerův posun (při znalosti úhlu mezi paprskem a směrem pohybu objektu je možné z posunu vypočítat rychlost pohybu odražeče)

Barevné dopplerovské mapování krevního proudu

- „barevný Doppler“ – CFM – colour flow mapping
- poskytuje prostorově orientované informace o krevním proudu, superimponované na jedno nebo dvourozměrné echo -> vzniká ultrazvukový obraz srdce příslušného řezu se zdánlivě vizualizovanou proudící krví, jde o mapu vektorů (červených krvinek), které odráží ultrazvuk
- směr proudu kódován barevně
 - směrem k měniči červeně
 - směrem od měniče modře
 - čím je rychlost větší, tím je odstín světlejší
 - turbulentní proudění znázorněno zelenou a žlutou barvou
- zrychlilo se vyhledávání drobných abnormalit v proudění krve, zlepšilo se prostorové definování, zvýšila se specifita a senzitivita průkazu
- diagnostika závažnosti regurgitačních vad

Jícnová echokardiografie

- TEE (transesofageální echokardiografie)
- ultrazvukový měnič je umístěn na konci endoskopu
- lokálně se znecitliví hltan, sonda se zavede do jícnu a fundu žaludku
- kvalitnější zobrazení srdečních struktur
- užitečná při hodnocení fce umělých chlopní, pátrání po vegetacích, průkazu nitrosrdečních trombů, rozpoznání disekce aorty...
- často užívána při operacích na otevřeném srdci (intraoperační echokardiografie)

Námahové testy v kardiologii

- při podezření na ICHS

- **další indikace:** posouzení rizika, prognózy, nemocní po IM, vyšetření před a po revaskularizaci – ischemie, restenóza?, chlopenní vady, asymptomatické osoby s vysokým individuálním rizikem – letci, řidiči HD, při poruchách srdečního rytmu – při zátěži, synkopy
- **založeny na průkazu ischemie** při stoupajících nárocích myokardu na spotřebu kyslíku při kvantifikované zátěži
- projevy ischemie se projevují v určité časové sekvenci (tzv. ischemická kaskáda: postupně od počátku zátěže změny perfúze, metabolické změny, diastolická dysfunkce, lokální asynergie, EKG změny, bolest)
- často **dynamická fyzická zátěž** (bicyklový ergometr, běhátko)
- **zátěž izometrická** – handgrip (zmáčknutí dynamometru v ruce)
- u nemocných, kteří nejsou schopni cvičit (artróza) -> **farmakologická zátěž** (látky zvyšující stažlivost myokardu (dobutamin), nebo **kardiostimulace** (vyvolání tachykardie)
- **příprava pacienta:** je-li vůbec schopen test absolvovat, musí vysadit léky (nitráty, beta-blokátory, blokátory Ca kanálů)
- volba protokolu
- **hodnocená kritéria:** symptomy, ekg změny, TK, výkonnost
- **typy:** bicyklová ergometrie, tredmil, handgrip, spiroergometrie, farmakologické testy (dipyridamol, DOBU, adenosin), kardiostimulace, isotopové testy, dobutaminová zátěžová echokardiografie (digitalizace obrazu, TEE, dynamická zátěž a stimulace)

Zátěžová elektrokardiografie

- nejrozšířenější a nejdostupnější
- zátěž na bicyklovém ergometru, běhátku
- kontinuální zátěž od 50 W se zvyšováním o 50 W každé 3 minuty (pro fyzicky méně zdatné se používá počáteční místo 50 – 25 W)
- během testu se monitoruje 12ti svodový záznam EKG v pravidelných intervalech (na konci každého stupně zátěže + měření TK)
- test se ukončí při možnosti vzniku angiózní bolesti, dušnosti, únavě, závažnější arytmie, hypotenze, vzestup TK na kritické hodnoty (260/130)
- test je pozitivní objeví-li se klinické známky IM, známky ischemie...

Zátěžová echokardiografie

- přímé ultrazvukové zobrazení kontrahujících se stěn LK
- při vzniku ischemie se objeví segmentální porucha stažlivosti myokardu jako hypokineze nebo akineze
- často bicyklový ergometr nebo běhátko
- u nemocných neschopných cvičit farmakologická zátěž (dobutamin, dipyridamol)
- průkaznost ICHS vyšší než u zátěžové EKG
- metoda méně dostupná – nákladné přístrojové vybavení a zkušenosti vyšetřujícího lékaře
- u farmakologické zátěže dobutaminem lze rozeznat viabilní myokard od jizevnaté tkáně

Zátěžová thaliová scintigrafie myokardu

- neprozkazuje ischemii přímo, ale průtok krve jednotlivými oblastmi myokardu
- dobrá diagnostická spolehlivost, dostupné jen ve větších nemocnicích (drahé pro nákladné přístrojové vybavení a cenu radiofarmaka)

Test na nakloněné rovině

- simulace podmínek pro vznik neurokardiogenní synkopy postupným zvedáním pacienta připoutaného na pohyblivé rovině (z horizontály do cca 80°) – monitorace TK, TF, EKG, stavu vědomí
- **indikace:**
 - **jednoznačné:**
 - jednorázová nebo opakovaná synkopa s úrazem
 - součást komplexního vyšetřování nemocných s prokazatelnou příčinou synkopy (asystolie, AV blokády)
 - součást vyšetřování námahou indukované synkopy
 - **nejednoznačné:**
 - odlišení synkopy s křečemi od epilepsie
 - opakující se synkopy nejasného původu
 - opakující se závratě a presynkopální stavy
 - synkopa nejasného původu při periferní neuropatii
 - posuzování efektu léčby v čase
- **postup při vyšetření:**
 - pacienta vystavujeme ortostatickému stresu, monitorujeme TK, TF (frekvence tepu), EKG, stav vědomí
 - místo musí být tiché s tlumeným světlem a příjemnou teplotou
 - pacient musí být před vyšetřením připraven (psychická pohoda, adekvátní odpočinek, dobré zavodnění) a poučen o povaze výkonu
 - nejprve klidová fáze – odpočinek 20-45 minut ve vodorovné poloze, poté se nakloní lehátko do úhlu cca 80°, vypíšeme záznam každé 2-3 minuty ohledně monitorovaných hodnot, doba naklonění je 30-45 minut
 - možnosti aplikace léčiv během vyšetřování (nitroglycerin, isoproterenol) – může posílit provokaci hemodynamických změn vedoucích k synkopálním stavům = aktivní fáze trvající 10-20 minut
 - test ukončen v případě negativity během všech časů v případě positivity dosažením signifikantních hodnot
- po delším stání může být reakce sympatiku výrazná a krátká, na to zareaguje parasympatikus -> bradykardie, vazodilatace...
- zvýšená inotropie a chronotropie srdeční, vazokonstrikce splanchnického a skeletálního muskulárního řečiště, brzdící reakce

12. INVAZIVNÍ VYŠETŘENÍ V KARDIOLOGII (KATETRIZACE SRDEČNÍ, VENTRIKULOGRAFIE, KORONAROGRAFIE)

Katetrizace srdeční

Pravostranná srdeční katetrizace

- katétr se zavádí v místním znecitlivění transkutánně do v. femoralis nebo v. basilica, přes dolní nebo horní dutou žílu do pravé síně
- kontrola na RTG -> posun přes trikuspidální ústí do PK, plicnice a zaklíní se v některé větvi plicnice
- při defektu síňového septa možnost zavést katétr do levostranných srdečních oddílů
- při Botallově ručejí možnost proniknout z plicnice do aorty

- **Swanův-Ganzův katétr** s balónkem na konci – po jeho zavedení do PS se balónek na konci nafoukne asi na 1,5 ml vzduchu a nechá se unášet proudem krve do plicnice, při nafouknutí balónku ve větvi plicnice získáme tlakovou křivku – **nepřímý ukazatel tlaku v levé síni**
- **stanovení i srdečního výdeje (termodiluční metoda** – zavede se termodiluční Swanův-Ganzův katétr se dvěma luminy – jedno se otevírá do PS a druhé do plicnice, koncentrace injikované látky je závislá na vstříknutém objemu a objemu krve, u termodiluční metody se vstříkne chladný fyziologický roztok o známém objemu a teplotě do PS, přechodný pokles teploty krve v plicnici je nepřímo úměrný velikosti srdečního výdeje -> čím větší je pokles teploty, tím nižší je srdeční výdej)

Levostranná srdeční katetrizace

- katétr se zavádí při lokálním znecitlivění do a. femoralis, nebo a. brachialis, je posunován retrográdně do oblouku aorty až k aortální chlopni, přes ni zaveden do LK
- **použití:** měření tlaků nebo vstříknutí RTG kontrastní látky (k angiografii)
- měřením tlakových gradientů je **možné prokázat aortální a mitrální stenózu** a posoudit jejich závažnost

Ventrikulografie a aortografie

- rychlá injekce RTG kontrastní látky tlakovou stříkačkou (30-40 ml)
- ozřejmění **anatomie srdečních dutin, průkazy chlopních regurgitací**
- RTG obrazy se ukládají na filmový pás (rychlost 25-50 obrázků za sekundu)
- levostranná ventrikulografie (LK) -> k hodnocení celkové a regionální systolické funkce LK a k **průkazu mitrální insuficience** (při domykavé mitrální chlopni neuniká kontrastní látka z levé komory do levé síně -> při nástřiku kontrastní látky do kořene aorty umožní posoudit **domykavost aortální chlopně**

Koronární angiografie

- **koronarografie** – nejčastější invazivní vyšetření
- **diagnostika ICHS**, rozhodnutí o léčbě, rozhodnutí o vhodnosti katetrizační či chirurgické revaskularizace
- vyšetření v lokální anestezii, krátká 24 hodinová hospitalizace
- **Judkinovy katétry** – přes a. femoralis – různé tvary pro vyšetření obou koronárních tepen
- katétreem je do věnčité tepny vstříknuto 5-10 ml kontrastní látky a obrázek plnící se tepny se zaznamenává na film (optický disk)
- **riziko pro nemocného** – nefatální CMP, IM, hematomy, pseudovýdutě, arteriovenózní píštěle v místě punkce - nezávažné

13. MĚŘENÍ KREVNÍHO TLAKU A TEPOVÉ FREKVENCE, CENTRÁLNÍ A PERIFERNÍ PULS, PULSOVÝ DEFICIT

Vyšetření pulsu:

- **artérie**=systém elastický hadic – přísun krve do systému zajišťuje levá komora srdce = pulsní čerpadlo
- **puls**=objemová změna tepny, možné vidět, hmatat, graficky zobrazit (průběh objemové změny je určován tlakovými změnami => pulsová vlna má stejný tvar jako tlaková křivka)
- **pulsová vlna** – anakrotická, katakrotická fáze, dikrotický zářez
- u arteriálního pulsu se hodnotí frekvence, rytmus, objem hmataného pulsu a charakter pulsových vln

- **frekvence**

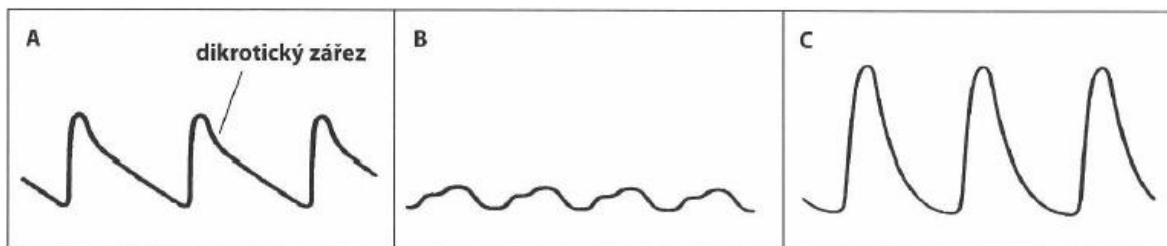
- palpace na a. radialis (při pravidelném rytmu 15 s x4, při nepravidelném celou minutu)
- u zdravého 60-70/min
- pod 60/min fyziologicky u sportovců, běžců na delší tratě, patologicky u hypotyreózy, při předávkování bradykardizujícími léky, při onemocnění SA uzlu, při síňokomorových blokáдах II. a III. stupně (zde bývá puls až pod 40/min)
- nad 80/min při tělesné námaze, rozrušení, strachu, horečce, hypertyreóze, anémii, srdečním selháváním
- palpujeme oboustranně na a. femoralis, poplitea, dorsalis pedis a tibialis posteriori

- **rytmus**

- normálně pravidelný
- možné **respirační arytmie** (urychlení v inspiriu) – labilní jedinci, děti a mladiství
- možné **extrasystoly** (extrasystola má menší amplitudu, po ní následuje delší pauza a vlna o větší amplitudě-větší tepový objem)
- **bigeminie** – pravidelné střídání sinusových stahů a extrasystol => *pulsus bigeminus*
- **fibrilace síní** – zcela nepravidelný puls
- při úplné arytmií se stanovuje **pulsový (periferní) deficit** – rozdíl mezi počtem srdečních kontrakcí zjištěných při vyšetření srdce poslechem a počtem pulsů na periferii, vzniká tím, že při časných stazích je tepový objem malý a pulsová vlna není na periferii hmatná, =hodnota vyjadřující počet neefektivních srdečních kontrakcí, kdy srdce pracuje naprázdno

- **pulsový tlak (tlaková amplituda)**

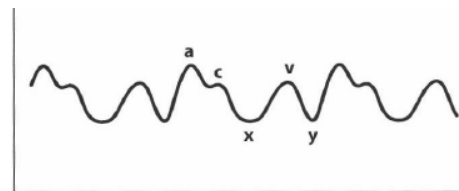
- závisí na pulsovém tlaku = rozdíl mezi ST a DT
- **vysoká hodnota** – projev zpomalení srdeční akce, pokles periferní cévní rezistence, velkého srdečního systolického výdeje, snížení elasticity arteriální stěny
- **nízká hodnota** – projev nízkého systolického srdečního výdeje, důležitá pro diagnózu a léčení šokových stavů



Obr. 7.1. Pulsová vlna. A – normální; B – při těžké aortální stenóze (pulsus anacroticus); C – při aortální insuficienci (Corriganův puls)

- *pulsus parvus* – při malém pulsovém tlaku, malý srdeční tepový objem a periferní vazokonstrikce (AIM, šokové stavy, mitrální stenóza – projev společně s p. tardus, srdeční tamponáda, konstriktivní perikarditida)
- *pulsus tardus* – dlouho trvající pulsová vlna
- *pulsus magnus* – velký srdeční tepový objem (aortální insuficience, anémie, tyreotoxikóza, těhotenství)
- *Corriganův puls* – mrštný a velký, rychlý odtok krve v diastole, aortální insuficience, arteriovenózní píštěl

- **Mussetův příznak** – otřásání hlavy nemocného s každou systolou
- **Quinckeho příznak** – viditelná kapilární pulsace (špičkou tužky stlačíme nehet u prstu ruky, objeví se bledá skvrna, jejíž rozhraní zřetelně pulsuje v rytmu srdeční akce -> nedomykavost aortální chlopně, hypertyreóza, těžké anémie
- *pulsus alternans* – pravidelné střídání malé a velké pulsové vlny (při srdečním selhávání)
- *pulsus paradoxus* – v inspiriu se pulsové vlny snižují a v expiriu zvyšují, jde o vystupňování fyziologické reakce
- **objem hmatného pulsu na a. radialis**
 - závisí na velikosti systolického ejekčního výdeje LK, odporu periferních arterioli končetiny, na které puls vyšetřujeme, a na vlastnostech stěny arterie
 - zmenšuje se u šokových stavů
 - u koarktace aorty vyšší STK na HK a nižší na DK s dobře hmatným pulsem na a. femoralis
- **vyšetření žilního tlaku**
 - žilní pulsová vlna:
 - vlna a (síňová systola)
 - vlna c (uzávěr trikuspidální chlopně)
 - vlna v (otevření trikuspidální chlopně)
 - vlna x (kontrakce pravé komory)
 - vlna y (diastolické plnění pravé komory)
 - zvýšení žilního tlaku (a náplně) je známkou pravostranného srdečního selhání



Obr. 7.2. Žilní pulsová vlna

Měření arteriálního krevního tlaku

- **obvyklý (kauzální) TK v ordinaci:**
 - zlatý standard – rtuťový tonometr, obvyklá šíře manžety 12 cm-obvod paže do 33 cm, možné šíře i 15 cm-obvod paže 33-41 cm, šíře 18 cm-obvod paže nad 41 cm
 - TK odečítáme s přesností dle kalibrace stupnice na 2 mmHg či 5 mmHg
 - diastolický TK u dospělých, dětí a nově i u těhotných při vymizení ozev – V. fáze
 - TK měříme vsedě po 5-10 minutách v klidu 3x a řídíme se průměrem z 2. a 3. měření
 - starší nemocné a diabetiky měříme ve stoje po 1 a 5 minutách – ve stoje má být tlak vyšší, není-li vyšší trpí kolapsy
- **fáze měření**
 1. Korotkovovy fenomény – STK
 2. vymizení fenoménů
 3. objevení fenoménů
 4. oslabení fenoménů
 5. vymizení fenoménů – DTK
 - 2. a 3. fáze – auskultační mezera
 - **střední tlak** = $STK - \frac{1}{3} DTK$
 - **pulzní tlak** = $STK - DTK$
 - přesnější v určení kardiovaskulárních rizik
 - s věkem stoupá STK (klesá pružnost tepen) a DTK klesá
- obvyklý TK v ordinaci – jiný než doma = nevýhoda

- pro přesné měření je důležité: jak, kde, kdo (spíše sestra) a čím (správná kalibrace) se měří
- **„white coat effect“ – fenomén bílého pláště**
 - hodnoty TK měřené v ordinaci jsou vyšší než je průměr denních hodnot TK měřených 24 hod
 - u hypertoniků i normotoniků
- **„white coat hypertension“ – hypertenze bílého pláště**
 - hodnoty TK naměřené v ordinaci jsou vždy $\geq 140/90$ mmHg, zatímco hodnoty TK měřené ABPM nebo doma jsou v normě
 - hodnoty TK (ABPM) i hodnoty TK získané domácím měřením (DMTK) jsou v silnější asociaci s orgánovými komplikacemi než obvyklý TK v ordinaci
- **maskovaná hypertenze**
 - hodnoty TK naměřené v ordinaci jsou vždy $< 140/90$ mmHg, zatímco hodnoty TK měřené ABPM nebo doma jsou vysoké!!
 - není tak častá
 - je závažná
 - většinou doma stresové situace
- **DMTK – domácí měření krevního tlaku**
 - řada studií sledovala jak dlouho, kdy a jakými přístroji je třeba měřit TK -> validní hodnoty TK
 - DMTK – kdy použít také k diagnostice AH?
 - klinický význam
 - **technika:**
 - po 5 min klidu vsedě s manžetou na paži
 - validizovaným automatickým přístrojem
 - vhodná velikost manžety (standart)
 - 2x s 2 minutovou přestávkou
 - nejméně 3, nejlépe 7 dní před návštěvou lékaře
 - 2x ráno, 2x večer
 - vypočítat průměr ze všech měření – vynecháme hodnoty z 1. dne
 - komu doporučit DMTK?
 - diabetici, nemocní s chronickými nemocemi ledvin, u nespolupracujících, pro diagnózu AH, fenomén bílého pláště, maskovaná AH
- u AH bílého pláště nutné **ABPM**
- **hodnoty pro hypertenzi:**
 - **obvyklý tlak v**

ordinaci	$\geq 140/90$
doma	$\geq 135/85$
 - **ABPM**

průměr za 24 hodin	$\geq 130/80$
noc	$\geq 120/70$
den	$\geq 135/85$
- **pulsus paradoxus**
 - systolická hodnota kolísá v závislosti na dýchání (na vrcholu klidného inspiria klesá, při výdechu stoupá)
 - u zdravých by neměl být rozdíl větší než 10 mmHg, v případě pulsus paradoxus se jedná o rozdíl větší než 20 mmHg

- větší kolísání u lidí se systémovým městnáním, s poruchami plicní elasticity (emfyzém), onemocnění perikardu
- **pulsus alterans**
 - známka chronické poruchy funkce myokardu LK
 - pečlivé měření vrcholových systolických hodnot TK
 - u zdravých kolísá systolický tlak jen v závislosti na dýchání, u nemocných při pravidelné sinusové srdeční akci je každá druhá hodnota STK krevního tlaku nižší => u nemocných zjistíme v manžetě při snižování tlaku nejprve systolickou hodnotu každého druhého tepu, později uslyšíme všechny
 - geneze nejistá, ví se o poruchách fce myokardu u nemocí s dlouhotrvající systémovou hypertenzí, aortální vadou...

14. VYŠETŘENÍ ŽIL A TEPEN

Vyšetření tepen

- chorobný proces -> změny průsvitu (zúžení, uzávěr), bez ohledu na příčinu, důsledkem je nedokrevnost
- **ICHDK** – ischemická choroba dolních končetin (příp. horních) – v případě chronických obliterujících onemocnění tepen
- **stenóza** je **hemodynamicky účinná**, jakmile se jí vyvolaný odpor blíží odporu arterioli na periférii končetin – odpovídá to **zúžení o 70-75 %** + jsou-li vytvořené kolaterály, porucha se nemusí projevit
- při námaze poklesne periferní odpor, na uzávěr to však vliv nemá, kolaterály neumožňují vzestup průtoku krve do té míry, aby odpovídal nárokům metabolismu -> vzniká **ischemický syndrom** (zpočátku jen námahový, později i klidový)
- **anamnéza**
 - RA-ateroskleróza
 - OA-kouření, onemocnění pohybového a nervového systému
 - bolesti při chůzi – **klaudikační bolest**
 - charakter svírání, křečí
 - po odpočinku mizí
 - lokalizace:
 - lýtko -> postižení femoropopliteálních tepen
 - ploska -> změny tepen bérce a nohy
 - stehno, hýždě -> pánevní tepny, bifurkace aorty
 - nutný údaj o vzdálenosti, co nemocný ujde bez bolesti – **klaudikační interval** (úsek mezi jednotlivými zastávkami) + rychlost chůze, sklon terénu, kvalita, břemeno, obuv...
 - vyšší citlivost na chlad, záchvaty bílých prstů (digi mortui), změny kvality kůže dle vývoje nemoci, případné nekrózy, gangrény
 - postižení HK méně časté, častější projev je záchvat bělení prstů
 - uzávěr a. subclavia před odstupem a. vertebralis -> zlodějský syndrom (obrácení toku krve v a. vertebralis, zvýší se průtok krve v pracující paži na úkor mozku, následný projev vertebrobasilární insuficience)

- **pohled**

- kvalita kůže (při poruše prokrvení atrofická, vymizelý podkožní tuk, na prstech vyhlazená, tenká, mizí rýhy nad klouby, mizí ochlupení, nehty se deformují, kůže suchá-postižení potních žláz)
- změny barvy (v horizontální poloze bledá při svěšení červená v důsledku reaktivní hyperémie, krev stagnuje v paretických kapilárách -> až cyanotická barva, tlakem prstu lze krev z vlásečnic odstranit -> stlačené místo zbledne)
 - cyanóza na ploskách nohy, bříškách prstů – a. tibialis posterior
 - barevné změny na dorzální straně nohy a prstů – a. tibialis anterior
 - pokud cyanotická barva stlačením nevymizí je to známkou extravazátů krve do tkáňových prostor (stav předcházející nekróze)
- povrch kůže (neporušenost, přítomnost mykózy, počínající gangréna na špičkách prstů)

- **pohmat**

- snížená teplota (přikládáme dorsální plochy prstů na symetrická místa na obou končetinách)
- hmatné víry nad zúženým místem (časté v třísele), vír přítomný i nad a-v zkratem
- pulsace tepen
 - a. subclavia (nad středem klíční kosti)
 - a. axilaris (podpažní jamka, při upažení HK)
 - a. brachialis (na vnitřní straně distální třetiny paže mezi m. biceps a m. brachialis až do fossa cubiti)
 - **a. radialis** (volární plocha předloktí mediálně od proc. styloideus radii)
 - **a. ulnaris** (tlačíme proti šlaše m. flexor carpi ulnaris těsně v zápěstí)
 - **a. carotis communis** – špičky 2.-5. prstu mediálně od m. SCM, jemně, nepodráždit karotický sinus
 - **a. femoralis** (těsně pod tříselným vazem, mediálně od středu)
 - a. poplitea (obtížnější, obejmout rukama koleno tak, aby se prsty spojily v jamce a palce vpředu nad čéškou, obvykle doporučovaná semiflexe v kolením kloubu, někdy snazší při volně položené DK)
 - **a. tibialis posterior** (za vnitřním kotníkem nebo pod ním)
 - a. dorsalis pedis (laterálně od šlachy m. extensor hallucis longus, nárt nohy mezi I. a II. metatarsem, při neúspěchu nutné vyšetřit celý nárt)
 - a. fibularis (před zevním kotníkem)

- **poslech**

- fyziologický průtok laminární
- patol turbulentní při zúžení, nebo při nerovnostech tepny
- slyšitelné je zúžení na 60 % průsvitu, při 73 % zúžení je intenzivnější, při 80 % stenóze mizí
- při vyšetřování nesmíme tepnu komprimovat, možný umělý šelest
- šelesty nad **krkavicemi**, klíčními kostmi-i pod nimi, v tříselech na vnitřní ploše stehna (a. **femoralis superficialis**) a nad a. poplitea, poslech nad tříslem v **podbřišku**, v **průběhu aorty** pod proc. xiphoideus
- lokomotivový šelest nad a-v zkratem
- šelest se šíří po proudu krve

- **funkční vyšetření tepenného systému**
 - **Allenův test** (obejmeme zápěstí vyšetřovaného oběma rukama tak, abychom palci stlačili a. radialis a a. ulnaris elevované paže, nemocný svírá ruku v pěst, po zblednutí prstů a dlaně končetinu za trvalé komprese svěsíme a poté uvolníme tlak na jedné z nich, při průchodnosti nejen tepny ale i oblouku a spojek dojde během několika sekund k rychlému zčervenání dlaně a prstů, opakujeme s uvolněním druhé tepny)
 - **polohový test spojený s námahou-Ratschowův test** (vyšetření DK; ležící nemocný zvedne DK tak, aby svíraly s podložkou úhel 45-60°, setrvá tak 30 sekund, hodnotí se barva plosek nohou – při ischemii zbledne, poté vyšetřovaný provádí plantární a dorzální flexi nohou tak rychle, že oba pohyby vykoná za 1 sekundu, hodnotí se čas do vyvolání bolesti v lýtku, sledujeme i barvu končetin, nakonec se nemocný posadí a končetiny svěsí a hodnotí se:
 - začátek návratu barvy na nártach – normálně do 5 sekund
 - náplň žil na nártach – normálně do 10 sekund
 - homogenní zčervenání celých nohou – normálně do 15 sekund
 - test nelze použít u chronické žilní nedostatečnosti
- **akutní tepenný uzávěr**
 - častěji embolie, méně často trombóza
 - vznik **akutního ischemického syndromu** – prudká silná bolest, chlad, bledost (později mramorování, cyanóza, ekchymózy) kůže, porucha hybnosti, citlivosti a reflexů, chybění pulsace, zkolabování povrchových žil, narůstání obtíží – neléčený vede ke gangréně
- **syndrom horní hrudní apertury**
 - skupina syndromů, kdy dochází ke kompresi nervově-cévního svazku pro HK
 - závislý na pohybu
 - **vyšetření:**
 - oslabení až vymizení pulsace na a. radialis
 - šelest v oblasti klíční kosti
 - změny barvy a parestzie při útlaku a. subclavia vyvolaném změnou polohy HK či hlavy
 - příznaky zvýrazněny při všech polohových testech v inspiriu
 - **skalenový syndrom** – tlak mezi m. scalenus anterior et medius a 1. žebrem – **Adsonův manévr** – nemocný sedí, ruce na kolenou, hlavu v záklonu otáčí k postižené straně
 - **syndrom krčního žebra** – podobný nálezu, měnlivá symptomatologie
 - **kostoklavikulární syndrom** – útlak mezi klíční kostí a 1. žebrem – projev při vojenském postoji v pozoru s rameny tlačnými dolů
 - **hyperabdukční syndrom** – tlak mezi klíční kostí a 1. žebrem a malým prsním svaem – hodnocení při hyperabdukci paže, zvýrazněné při otočení hlavy na opačnou stranu

Vyšetření žil

- nejčastěji **primární varixy** (křečové žíly) – vrozená méněcennost pojivové tkáně -> rozšířené, prodloužené a vinuté povrchové žíly
- **sekundární varixy** – plní fci kolaterál vznikajících při žilních trombózách
- **anamnéza**

- **RA** – varixy, tromboembolické stavy v důsledku nedostatku inhibitorů srážení krve – antitrombin III, protein C a S, **OA** – kýly, hemoroidy, ploché nohy, operace, po porodu, **PA** – dlouhé stání, zvedání těžkých břemen, stavy zvyšující nitrobřišní tlak
- obtíže – bolest v DK při delším stání, stupňuje se během dne, v noci křeče
- **pohled**
 - nejprve ve stoje, poté vleže
 - přítomnost, lokalizace a velikost varixů
 - **primární** – jen na DK (průběh kmenů a větví v. saphena magna et parva)
 - **kolaterály** na HK v oblastech ramene, nad a pod klíčkem, na břiše, v podbřišku, nad sponou a v tříse
 - **venektazie** – u primárních i sekundárních varixů
 - **změny na kůži** – petechie, pigmentace, venostatický ekzém, indurace, hyperkeratóza, dermatoskleróza, bílá atrofie, bérce, vřed
 - zánětlivé změny v průběhu varixů a i mimo ně
 - **otok** – velikost a kvalita, nedá se do něj vytlačit důlek -> lymfédém
- **pohmat**
 - kvalita varixů, případná zánětlivá infiltrace, insuficience spojek, kvalita kůže, přítomnost otoku, teplota kůže (nad varixy je vyšší i za nepřítomnosti zánětu)
 - při insuf. ústí v. saphena magna lze při zakašlání nahmatat v třísle náraz regurgitující krve
- **poslech**
 - při podezření na a-v zkrat, nad místem patol. spojení kontinuální lokomotivový šelest
 - na postižené končetině zvýšení žilního tlaku, rozvoj varixů, chronická žilní insuficience
- **funkční vyšetření žilního systému**
 - **hluboké žíly** doprovází stejnojmenné tepny a jsou zdvojené (v. femoralis superficialis et profunda, v. poplitea, vv. tibiales, anterior et posteriori, vv. fibulares)
 - **povrchový žilní systém** (v. saphena magna na vnitřní ploše končetiny, ústí do v. femoralis, v. saphena parva na zadní a zevní ploše bérce ústí do v. poplitea; jsou v řídkém podkožním vazivu)
 - **spojovací žíly** (vv. communicantes, perforátory, spojky)
 - **Cockettovy spojky** – spojky hlubokých žil s v. saphena magna v distální části bérce
 - **Boydovy spojky** – spojky v horní třetině bérce
 - **Doddovy spojky** (na stehně v Hunterově kanálu)
 - **v. saphena parva** má v proximální části bérce spojku s v. tibialis anterior
 - **přítomné chlopně** – nejpočetněji v distálních partiích bérce, v ústích v. saphena parva et magna, usměrňují proud žilní krve z povrchových do hlubokých žil směrem do VCI, při nedostatečnosti regurgitace krve
 - **Trendelenburgova zkouška**
 - **posuzuje fci chlopní v ústí v. saphena magna et parva a fci přímých spojek**
 - nemocnému elevujeme vyšetřovanou končetinu, po vyprázdnění přiložíme škrtilo pod tříso, nad koleno a pod koleno
 - nemocný se postaví-hodnotíme rychlost náplně žil na bérce – plnění do 30 sekund značí insuf Cockettových perforátorů

- nenaplnily-li se varixy, uvolníme škrtidlo pod kolenem – hodnotíme náplň na vnitřní ploše bérce, dochází k ní při insuficienci spojky pod kolenem, dále na zadní a zevní ploše bérce – zde se plní při insuficienci v. saphena parva
- naplnění varixů po uvolnění škrtidla nad kolenem ukazuje na insuficienci spojky v Hunterově kanálu
- náplň varixů při uvolnění škrtidla pod třísem ukazuje na insuficienci ústí v. saphena magna
- nutné provádět rychle (varixy se plní přes kapiláry, většinou se to nepodaří -> po 35 sekundách test přerušit a od počátku opakovat od škrtidla kde jsme skončili)
- test s jedním škrtidlem pod třísem – orientačně hodnotíme podle místa a rychlosti náplně – po uvolnění škrtidla při insuficienci ústí v. saphena magna dochází ke zpětnému rychlému plnění varixů
- **Perthesova zkouška** – informuje o průchodnosti hlubokých žil a domykavosti spojek
 - stojícímu nemocnému zaškrtneme končetinu nad varixem, vyzveme ho k pochodu na místě, pohmatem hodnotíme náplň varixu
 - hluboké žíly průchodné a spojky domykavé -> varix se do 20-30 sekund vyprázdní
 - nezměněná náplň u průchodných hlubokých žil a insuficientních spojkách
 - bolest při obliterovaných hlubokých žilách a zvětšující se náplni varixů
- **tromboflebitida**
 - zánětlivé **onemocnění povrchových žil** spojené se vznikem trombu, pevně Inoucího ke stěně
 - zánět postihuje i okolí
 - většinou postihuje žíly již varikózně změněné, ale vyskytnout se může i u intaktních žil
 - **obliterující tromboangiitida** – výskyt podélných uzlíčkových infiltrátů
 - mohou doprovázet i nádorová onemocnění
 - **nález:** zarudlé uzly či podélné bolestivé infiltráty, vyšší kožní teplota, zánětlivý otok v blízkém okolí, otok NE
 - na HK častá příčina iatrogenní
- **žilní trombóza**
 - **flebotrombóza** – trombóza žíly druhotně provázená určitým stupněm zánětlivé reakce
 - **postihuje hluboký žilní systém**
 - tromby nejsou pevně fixovány -> riziko embolizace do plicnice
 - zřídka nález zánětu, pak se jedná o tromboflebitidu hlubokých žil
 - **diagnostika obtížná**, často klinicky němé, celkové příznaky: zvýšená těl. teplota, zvýšená tepová frekvence, pocity neklidu, strachu a úzkosti)
 - **anamnéza** – údaj v RA, OA – velké chiro výkony s následnou imobilizací, stavy po porodu, probíhající nádorová onemocnění, bolest a otoky končetin
 - **pohled**
 - asymetrický otok končetiny, hl. za zevním kotníkem
 - *phlegmasia alba dolens* – končetina bledá

- *phlegmasia coerulea dolens* – sytě fialová, tvorba hemoragických puchýřů na noze a bérce
- **Prattovy strážné žíly** – rozšíření povrchových žil na přední ploše bérce a v tříse
- náplň žil na nártu nohy při elevaci končetiny, zvýšení periferního žilního tlaku při obstrukci hlubokých žil
- **pohmat**
 - kvalita otoku, lze vytlačit důlek – zpočátku nejsou podmínky pro jeho vytvoření, sledujeme napětí lýtkových svalů vleže při DK ohnutých v kolenou – asymetrický nález, tužší -> lze usuzovat subfasciální otok
 - lehce zvýšená teplota postižené končetiny
 - **příznaky:** bolest (spontánní i provokovaná) – plantární znamení (ploska nohy), Homanovo znamení (dorzální flexe nohy), pod kolenem, na vnitřní ploše stehna v oblasti Hunterova kanálu a mediálně od středu třísla palpujeme – ptáme se na bolestivost – nejspíš nemají takový význam, jak se předpokládalo
 - slabší tepenné pulsace (otok, spasmus doprovázející ŽT)
- **chronická žilní insuficience**
 - následek ŽT – **post-trombotický syndrom**, nebo následek opakovaných tromboflebitid – **postflebitický syndrom**
 - destrukce chlopňového aparátu, primární varixy s insuficiencí kmenových žil a spojek
 - otok, kožní změny, vznik venektázií (*corona phlebectatica paraplantaris*), petechií, pigmentací, atrofie kůže, venostatický ekzém, indurace, bérkový vřed...

15. KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE

- **KPR** = soubor úkonů, které slouží k neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osoby, u které došlo náhle k selhání jedné nebo více základních životních funkcí
- životní funkce = **KO, dýchání, vědomí**
- **úkoly KPR**
 - odvrácení klinické smrti
 - zachránit život
 - obnovit předchozí zdravotní stav
 - omezit na minimum trvalé následky
- **KPR základní**
 - *BLS = basic life support*
 - bez pomůcek, kdekoliv, kdykoliv
 - umělé dýchání, nepřímá srdeční masáž, či kombinace obou
- **KPR rozšířená**
 - *ALS = advanced life support*
 - pomůcky, přístroje, léky

Příčiny zástavy dechu

- zapadnutí kořene jazyka při bezvědomí
- vdechnutí cizího tělesa
- intoxikace
- křečové stavy

- zástava KO => okamžitá zástava dechu ALE NE OBRÁCENĚ
 - někdy **gasping** (lapavé dechy) – z malé části výměna plynů v plicích

Diagnostika zástavy dechu

- nezdvihání hrudníku
- neslyšíme proud vydechovaného vzduchu
- necítíme proud vydechovaného vzduchu na tváři
- nedýchá normálně – gasping

Zástava KO

- **systolická** (srdce zastaví)
- **fibrilační** (fibrilace komor)
 - srdce je sval, z vláken -> snopců -> vše je inervováno impulsem
 - impuls -> vlákna se stáhnou
 - dojde-li k poruše impulsu -> srdce se chvěje – fibriluje
- **PEA** – *pulseless electrical activity* = na monitoru se objeví křivka EKG, ale puls je nehmatný

Příznaky zástavy KO

- základní – okamžité bezvědomí, zástava dýchání (apnoe), gasping
- jiné – nehmatný puls, změna vzhledu

Nejčastější příčiny zástavy KO

- **u dospělých**
 - **kardiální 88%**
 - plicní 4,3 %
 - CMP 2,2 %
 - traumata, dušení, sebevraždy, tonutí, elektrotraumata
- **u dětí**
 - **udušení více než 90 %**
 - úrazy, intoxikace, tonutí...
- rozdílné příčiny => rozdílné přístupy

Postupy

- **u dospělých**
 - *bezpečnost zachránce je na prvním místě*
 - *zjistit vědomí*
 - *nereaguje -> zavolat o pomoc okolí*
 - *položít na záda, obnovit průchod DS*
 - *nedýchá-li normálně -> **volat 155 či 112***
 - *zahájit resuscitaci*
 - **30 kompresí -> 2 vdechy**
- **u dětí**
 - *bezpečnost zachránce je na prvním místě*
 - *zjistit vědomí*
 - *nereaguje -> zavolat o pomoc okolí*
 - *položít na záda, obnovit průchod DS*
 - *nedýchá-li normálně -> **ZAHÁJIT RESUSCITACI !!!***
 - **5 umělých vdechů -> 30 stlačení -> 2 vdechy -> 30 kompresí**
 - *nemají zbytkový kyslík*

- odlišnosti
 - u dětí stlačit dolní třetinu sternu, u dospělých střed
 - u dětí 2 palce, 2 prsty, rukou, oběma rukama

Obnovení průchodu DS

- zapadlý jazyk, záklon hlavy, otevření úst
- pozor na **poranění páteře krční** (v případě podezření, musí jeden fixovat hlavu, druhý otáčí tělo)
- předsunout DČ jen v hlubokém bezvědomí (svalový tonus) – trojný hmat
- ponecháme zubní náhrady
- vyčištění dutiny jen když je viditelné těleso (!! zapřít stoličky roubíkem, aby nás nekousl)
- **Rautekova zotavovací poloha**
 - NE stabilizovaná (stávalo se, že spodní ruku si člověk přeležel, po zotavení ji měl ochrnutou
 - spodní ruka pod tvář

Dýchání

- dříve 1 000 ml -> dnes 500-600 ml; výdech = pasivní
- !! musí být průchodné DS
- způsoby dýchání
 - z plic do plic
 - z úst do úst
 - z úst do nosu
 - z úst do nosu i pusy
 - z úst do tracheostomatu
 - s pomůckami
 - resuscitační rouška
 - nejsme v kontaktu se zraněným
 - nedýcháme vzduch, co do něj vdechujeme (jen jednocestný ventil)
 - obličejová maska

Postup při umělém dýchání

- přikleknout zleva
- pravou ruku na čelo, levou zdvihnout bradu vzhůru
- tahem za bradu otevřeme ústa
- ruka na čele palcem a ukazovákem stiskneme nos
- lehce se nadechneme, doširoka otevřeme ústa
- pevně obemkneme ústa postiženého -> vdech
- při vdechu pozorujeme zdvihání hrudníku
- při výdechu hrudník klesá (pasivní výkon)
- vdech nesmí trvat déle, než 1,5 vteřiny
 - při delším vdechu -> vzduch i do žaludku -> pasivně vytéká žaludeční tekutina a může zatéci i do plic
- při výdechu otevřená ústa postiženého
- vhodné je podložení ramen a hrudníku
- masáž přerušovat co nejméně

- rychle, silně, nekrčit ruce, masírovat vahou celého těla, pohyb vychází z kyčelního kloubu
- 100/min, hloubka 4-5 cm
- vdechnout 500-600 ml vzduchu
- 30:2 při jednom zachránci
- 15:2 u dětí (pro zdravotníky), 6-7 ml vzduchu na kilo, stlačení o třetinu a pokud se nenavráť životní funkce, po minutě zavolat záchranku
- do vyčerpání zachránců, po přijetí ZZS, zachraňovaný jeví známky života
- novorozenec (do 28 dní) -> kojeneček (do 1 roku) -> batole (do 3 let)
- dítě = od 28. dne do puberty

Použití automatického defibrilátoru – pokud je na místě použijeme automatický defibrilátor, jeho včasné použití ve fázi fibrilace komor může zvýšit pravděpodobnost přežití pacienta.

Algoritmus použití automatického defibrilátoru:

Označení míst s automatickým defibrilátorem

- Ujistíme se, že pacientovi ani zachráncům nehrozí žádné vnější nebezpečí;
- postupujeme dle algoritmu neodkladné resuscitace kontrolou vědomí a A B C pacienta;
- při více zachráncích jeden zahajuje neodkladnou resuscitaci podle výše uvedeného algoritmu, druhý ze zachránců uvědomí rychlou záchrannou službu a dopraví automatický defibrilátor k postiženému;
- v případě jednoho zachránce, pokud se automatický defibrilátor nachází v bezprostřední blízkosti pacienta, použijeme po uvědomění zdravotnické záchranné služby automatický defibrilátor.
- Jakmile je dostupný automatický defibrilátor, nalepíme elektrody defibrilátoru, defibrilátor uvedeme do provozu. Při více zachráncích nepřerušujeme komprese hrudníku;
- dále postupujeme dle pokynů defibrilátoru, který nejprve provádí analýzu srdečního rytmu;
- Pokud je indikován šok, musíme se ujistit, že se pacienta nikdo nedotýká, poté stiskneme tlačítko šok na defibrilátoru.
- Po aplikaci šoku pokračujeme dále v resuscitaci v poměru stlačení hrudníku: umělé vdechy 30:2 a dále postupujeme podle pokynů defibrilátoru.
- Pokud není šok indikován, pokračujeme dále v resuscitaci v poměru stlačení hrudníku: umělé vdechy 30:2 až do příjezdu lékařské pomoci.

16. SUBJEKTIVNÍ A OBJEKTIVNÍ SYMPTOMY GASTROINTESTINÁLNÍHO ÚSTROJÍ, ENDOSKOPICKÁ VYŠETŘENÍ V GASTROENTEROLOGII

Příznaky onemocnění jícnu:

- dysfagie (porucha průchodu pasáže potravy během polykacího aktu, spojené s přechodným pocitem tlaku a pocitem váznutí nebo uváznutí sousta
- nachází se u onemocnění organických – později vadí i tekutá strava a u funkčních
- paradoxní porucha – dříve vážné polykání tekuté stravy
- zúžení jícnu v krční části provází i kašel, v hrudní části provází i pocit oprese a těžkého dechu
- někdy vývoj postupný, jindy se vyvine náhle
- u mladších 45 let často peptická ezofagitida, achalazie jícnu, porucha relaxace kardie
- u nemocných nad 45 let – často rakovina jícnu a peptická ezofagitida

Žaludeční a střevní dyspepsie:

- porucha trávení

- **příznaky:**
 - **žaludeční dyspepsie:** pocit plnosti a tlaku v nadbřišku, říhání, pálení žáhy (pyrosis), nechutenství (anorexie), pocit na zvracení (nausea), zvracení (vomitus)
 - **střevní dyspepsie:** regurgitace (kyselých či hořkých šťáv natráveného obsahu), meteorismus, flatulence, borborygmi (kručení v břiše, přelévání tekutého obsahu v plynem naplněné trubici), poruchy stolice
- **organická dyspepsie** (organické onemocnění trávicího ústrojí)
- **sekundární dyspepsie** (trávicí poruchy jsou projevem onemocnění jiných než orgánů mimo GIT, účinek farmak)
- **funkční dyspepsie** (potíže z porušené regulace bez organického podkladu)
- **klinicky méně významné projevy:** nepříjemný pocit v ústech (stálá hořkost), povleklý jazyk (porucha samočištění jazyka), pálení jazyka (glosodynie), xerostomie, sialorea (nadměrná salivace), zápach z úst (foetor ex ore), škytavka (singultus, je-li úporná a déletrvající – možné i onemocnění pobřišnice), přezvykování (ruminace) – merycismus = úmyslné přezvykování vyvolávající příjemné pocity, globus (trvalý pocit tělesa v hrdle), říhání (ructus), tenezmy (nutkání na stolici, defekace není následovaná pocitem satisfakce)

Bolesti břicha:

- bolest **somatická** = ostrý ráz, přesně lokalizovaná, provázena místní palpační bolestivostí
- bolest **viscerální** = tupá, nepřesné lokalizace, je ve střední čáře, nedoprovází ji „defense musculaire“
- **patofyziologické syndromy břišní bolesti:**
 - **syndrom čistě viscerální** – bolest tupá, lokalizovaná ve střední čáře, doprovází zvracení nebo průjem, rytmická, povrchnější dráždění orgánu (př. nekomplikovaný vřed)
 - **viscerální syndrom s přenesenou bolestí** – bolest trvalejší, vyzařuje určitým směrem, směr vyzařování je diagnosticky cenný, znamená větší postižení (př. pronikání vředu do hloubky, zánět stěny orgánu, žlučový kamen)
 - **syndrom somatický** – ostrá přesně lokalizovaná bolest, proces již postihl tkáň inervované cerebrospinálními nervy (př. hluboká penetrace vředu, akutní cholecystitida, peripendicitida, prudká perforace žaludku)
- důležitý **vztah k požití jídla** (**žaludeční vřed** – plnost a tlak bezprostředně po jídle, **duodenální vřed** – úleva, žlučnicková kolika po tučném jídle za více hodin často v noci, **pankreatitida** vyvolává zprvu bolest -> nemocný nejí)
- **druh jídla** (**pankreas** – po tuku a bílkovině, **žlučník** – po tuku, **žaludek** – přepálený a ohřátý tuk, x čerstvý tuk přinese úlevu, **pálení žáhy** po sladkostech a bílém pečivu, **deficit laktázy** – intolerance mléka – vodnaté a kyselé průjmy)
- **tělesná poloha**
 - gastroduodenální vřed – vleže
 - žlučnicková kolika, pankreatická bolest – stlačení bolestivé oblasti pěstí
 - reflexní ezofagitida, pálení žáhy – vzpřímená poloha
- **počátek bolesti**
 - nadbřišek, šíří se do pravého podbřišku -> **akutní apendicitida**; šíří se do pravého hypochondria a do pravého ramene -> **onemocnění žlučníku**
 - **střevní dyspepsie** – bolest v průběhu tračníku
 - **virová hepatitida**, ev. **pokročilá steatoza jater** – tupý tlak v pravém hypochondriu

- **žaludečního původu** jsou bolesti v epigastriu
- **onemocnění pankreatu** – v blízkosti pupku (trvalá bolest vrtavá, kousavá, hlodavá, více zničující než jiné bolesti)
- **bolest z tenkého střeva** – střed břicha, nadbřišek
- **bolest z tlustého střeva** – střed břicha a podbřišek
- **tenesmy při řitních afekcích** – úporné, trýznivé a bolestivé nutkání na stolic

Příznaky onemocnění jater:

- **Žloutenka**
 - žluté zbarvení kůže, sliznice a sklér, při přesahnutí hladiny plazmatikého bilirubinu **přes 25-35 $\mu\text{mol/l}$**
 - příznak onemocnění jater, žlučových cest
 - **typy:**
 - **prehepatální** (*zvýšená nabídka játrům, porucha transportu do jaterní buňky*)
 - nekonjugovaná hyperbilirubinémie
 - Gilbertova familiární nekonjugovaná hyperbilirubinémie
 - nepřímá diazoreakce
 - není přítomen v moči (vázaný na albumin)
 - velmi tmavá stolice (mnoho sterkobilinogenu a sterkobilinu)
 - **hepatocelulární** (*porucha intracelulárního transportu a konjugace*)
 - poškození jaterní buňky
 - bifázická diazoreakce (oba druhy bilirubinu v krvi -> je i v moči)
 - stolice hypocholická (světlá, málo žluči)
 - urobilinogen v moči
 - **cholestatický** (*porucha exkrece do žlučového kanálíku, porucha transportu nitrojaterními žlučovody a mimojaterními žlučovody*)
 - konjugovaná hyperbilirubinémie
 - sekreční blok na rozhraní jaterní buňky a žlučovodů
 - stlačení drobných žlučovodů
 - obstrukce choledochu (kámen, nádor)
 - konjugovaný bilirubin se nevyloučí, přestupuje do krve, vylučuje se ledvinami a dává přímou diazoreakci
 - acholická stolice
 - **subikterus** – žluté zbarvení patrné na sklérách pouze při denním světle
- **Portální hypertenze**
 - zvýšení žilního tlaku v řečišti v. portae, nebezpečné pro krvácení z jícnových varixů, účast na vzniku ascites a jaterní encefalopatie
 - **bloky:**
 - **prehepatální** (blok v. portae)
 - **hepatální presinusoidální** (útlak infiltráty v periportálních prostorech)
 - **hepatální postsinusoidální** (jaterní alkoholická cirhóza)
 - **posthepatální** (blok jaterních žil)
 - vytváří se **kolaterální oběh mezi portálním a systémovým žilním řečištěm** (velký tlakový gradient) – ligamentum falciforme, v dolní třetině jícnu, v oblasti řitního otvoru, jícnové varixy

- **Jaterní encefalopatie**
 - **soubor neuropsychických příznaků** u jaterních nemocí v důsledku **poškození jaterní buňky** -> nedostatečná detoxikace dusíkatých metabolitů
 - porucha vědomí, spavost, apatie, sopor až koma
 - **mávavý třes** (u nemocného s předpaženými pažemi a roztaženými prsty)
 - **konstrukční apraxie** (neschopnost složit obrazec, nepodepíše se dle vzoru)
 - foetor hepaticus
- **Ascites**
 - **cirhóza** v dekompenzovaném stádiu
 - tekutina přestupuje do peritoneální dutiny na základě kapilárního tlaku krve, onkotického tlaku v peritoneu a protisměrně v krvi, intraabdominálního tlaku
 - navíc zvýšená tvorba lymfy v játrech, retence sodíku, hypersekrece ADH (**bludný kruh**, ascites odjímá tělu tekutiny, to ztrácí tekutinu z cév -> reaguje retencí vody a sodíku -> zhoršená fce ledvin)
- **Dyspepsie a bolest u chorob jater**
 - nechutenství, nauzea, pocit plnosti v břiše a plynatost, poruchy stolice (střídání zácpy a průjmu), snadná únavnost, nesnášenlivost alkoholu a tuků
 - **neurčitá bolest** v pravém podžebří kvůli srůstům mezi jaterním pouzdrem a pobřišnicí kvůli prodělané virové hepatitidy
 - **prudší bolest** při rozpětí Glissonova pouzdra (rychle vznikající městnání, akutní zánět)

Meteorismus

- v GITu normálně 0,5 – 2 l plynů (10 % spolykaný vzduch, 20 % difúze krevních plynů, 10 % zplodiny kvašení a hnití), možnost zvýšit se až na několik desítek litrů
- **zmnožení plynů při:**
 - aerofagii (polykání při neurotickém tiku)
 - poruchách kardie (hiátová hernie – nemožnost si odříhnout)
 - zvýšené difúzi plynů do střeva (venostáza, městnání kardiální, portální, střevní atonie, obstrukce)
 - zvýšené tvorbě plynů (dysmikrobie) – kvasné a hnilobné
- provázen **flatulencí** (odchod plynů)
- **ileus** – vzednutí břicha, zástava odchodu stolice a plynů = meteorismus bez flatulence
- **dráždivý tračník** – zvýšená flatulence bez meteorismu

Krvácení do GITu (hemateméza, meléna, enteroragie)

- **hemateméze** = zvracení krve, většinou při velkém krvácení (např. z jícnových varixů -> jasná nenatrávená krev, vzhled kávové sedliny), nutno odlišit od hemoptýzy a hemoptoe
- **meléna** = odchod natrávené krve ve stolici -> stolice černá, páchne jako kolomaz, mazlavá konzistence, polotuhá, nasládlé páchne
 - ke vzniku nutné krvácení alespoň 50-100 ml krve, pochází z horní části trávicí trubice (jícen, žaludek, duodenum, nejvýše z počátku jejunu)
 - většinou trvá déle než 3 dny
 - nutné vyloučit užití živočišného uhlí, požití borůvek či preparátu železa
 - nejlépe per rektum -> zkoumat stolicí ulpělou na rukavici
- **enteroragie** = příměs jasné krve na stolici nebo jasná krev se stolicí smíchaná, pochází z jejunu, ilea nebo tračníku (nejčastěji), nejčastěji při hemoroidech, hemoragické proktitidě =

forma ulcerózní kolitidy, a u nestenózujících tumorů rekta, je-li na povrchu stolice pochází z distálních partií (rektální ampula)

- **okultní krvácení** – není makroskopicky patrné, prokazuje se benzidinovou zkouškou
- **akutní krvácení** – často z horní trávicí trubice
- **chronické krvácení** – vede k sideropenické anémii, je spíše z dolní části
- **obecné příčiny krvácení:**
 - peptický vřed žaludku
 - akutní žaludeční eroze (gastritida)
 - jícnové varixy
 - nádory, hiátová hernie, ve střevě nádory a ulcerózní kolitida, krvácení z hemoroidů

Posouzení zvratků

- zvracení (emesis) = komplexní reflektorický děj, účast horní části trávicí trubice, bránice, glottis, břišního svalstva
- podráždí se centrum pro zvracení v prodloužené míše (příčiny centrální nebo periferní podráždění bloudivých nervů)
- příčiny: toxické vlivy, psychogenní vlivy, zvýšení nitrolebečního tlaku, podráždění vestibulárního aparátu
- nutno zjistit:
 - okolnosti vzniku zvracení (požitá strava, denní doba, odstup od jídla)
 - vzhled zvratků (šťávy, natrávená či nenatrávená potrava, patologická příměs – krev)
 - zápach (kyslý...)
- ne vždy gastrointestinální původ
- **zbytky jídla z předchozího dne** = porucha vyprazdňování žaludku
- **příměs žluči** = regurgitace z duodena přes pylorus do žaludku
- **nekyselé zvratky, nenatrávené** = achalázie jícnu
- **spojeno s kašlem vleže** = dilatace jícnu
- **fekální příměs** = nízko lokalizovaný ileus (vzácné)
- **putridní nekrotická tkáň s krví** = rozpadající se karcinom žaludku

Poruchy rytmu stolice

- **zácpa** = obtížné vyprazdňování střeva, méně časté než obvykle, tuhá stolice, mnohaletá zácpa bez poklesu hmotnosti není klinicky významná
- **průjem** = vyprazdňování či vyprázdnění řídké či vodnaté stolice, s častější frekvencí než obvykle, důležitá je konzistence a ne frekvence
 - malá frekvence – porucha v tenkém střevě bez poškození tračníku
- **střídavá stolice** – střídání zácpy a průjmu – u mladých s funkční poruchou, u starších může značit organickou poruchu
- důležité v případech začíná-li porucha **stolice po 35.-40. roce života** (podezření na organický původ obtíží)

Vyšetření stolice

- makroskopicky vnímáme barvu, konzistenci a patologické příměsi
- normálně formovaná, válcovitá, hnědá
- **spastická zácpa** – kouskovitá, bobkovitá nebo stužkovitá stolice
- **steatorea** (zvýšený podíl tuku ve stolici) – stolice kašovitá, hojná, světlá, mastná, máselného zápachu

- **acholie** (nepřítomnost žluči ve stolici) – bělavá nebo naředlá stolice
- **vadné kousání nebo nedostatečné trávení** (zrychlený průchod, achlorhydrie) – hrubé zbytky brambor, zeleniny, ovoce
- **enteritida, požití projímadla** (značně zrychlený průchod) – odpovídá obsahu ilea – řídká, vodnatá stolice, žlutá nebo zelená
- **kvasná dysmikrobie** – žlutá stolice kyselého zápachu
- **hnilobná dysmikrobie** – hnědá, tmavá, hnilobného zápachu
- organická porucha – **přítomnost krve**
- **hlen ve stolici** – bývá přeceňován, neznamená nemoc, je příznak zrychlené pasáže a zvýšené peristaltiky
- **parazit** - vzácně

Vyšetření ascitu = přítomnost volné tekutiny v dutině břišní

- jaterní cirhóza, pokročilá provažtranná srdeční dekompenzace, karcinomatóza peritonea (metastázy), maligní lymfomy dutiny břišní, tuberkulózní zánět peritonea
- obsah může být **až 40 litrů**
- břicho skleslé, kulovité vleže, rozplácené do stran, pupek se vyhlazuje
- **poklep**
 - v místě přítomné tekutiny poklepové ztemnění až temný poklep
 - horní hranice vleže poloobloukovitá, konkávní k hrudníku, vstoje více vodorovná
 - poklepové **ztemnění se posouvá se změnou polohy**
 - **určení hranic** – ze středu oblasti (bubínkový poklep) do periferie – ztemnění
 - **aby byla tekutina prokazatelná musí překročit hranici 1000 ml**
- **undulace** (unda – vlna)
 - nejlépe vstoje – dlaň jedné ruky se přiloží na pravé hypogastrium až mezogastrium, špetkou druhé ruky krátce udeříme na druhé straně ve výši pupku
 - je-li přítomna volná tekutina, ucítíme na dlani ruky přenesenou vlnu
 - přenesené chvění vyloučíme tak že 3. osoba nebo pacient položí hranu jedné ruky na břicho v dolní části střední čáry
- **Thomayerova poklepová distribuce**
 - zvláštní průběh horní hranice tekutiny – vlevo sahá hranice poklepového ztemnění výše než na straně pravé -> šikmo zleva doprava dolů
 - př. tuberkulózní peritonitida (jizvení a zkracování radix mesenterii), procesy postihující lymfatické uzliny a cévy v této lokalizaci

Endoskopická vyšetření v gastroenterologii

=invazivní diagnostický postup, nutnost uvážlivé indikace, není však třeba jen nemocného „ušetřit“

-za výkon odpovídá endoskopista, on v konečné fázi o uskutečnění výkonu rozhoduje

- **důvody:**
 - umožňují přímý a barevný pohled do nitra orgánu
 - rozlišují povrchní slizniční změny
 - možnost odběru biopsických částic
 - terapeutické výkony
- **přístroje:**
 - fibroendoskopy, videoendoskopy s prográdním optikou (je v čele přístroje) × laterální optika (vidí do strany)

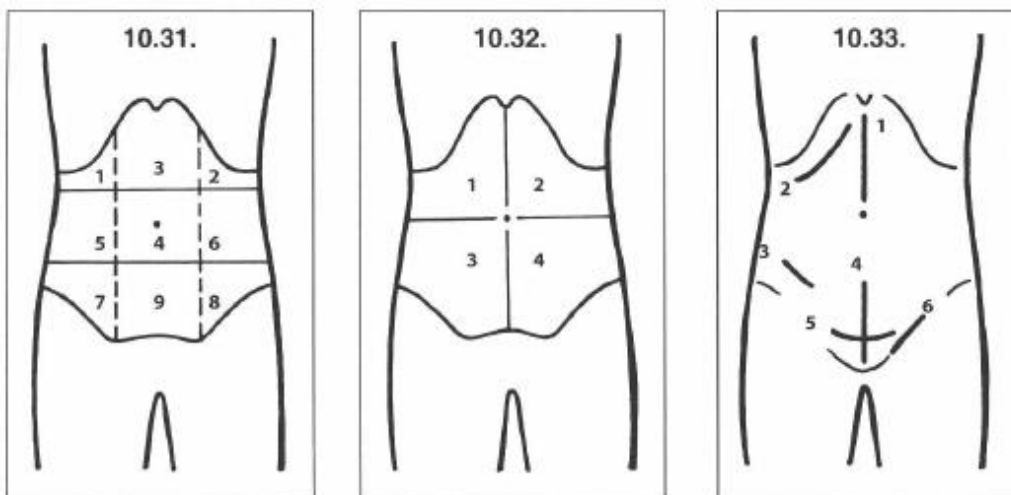
- **fibroskop** – přenos obrazu svazkem upravených skleněných vláken
- **videoendoskop** – mikroelektronický princip (videoprocessor, do něj se ukládá obraz a promítá se na televizní obrazovku)
- **metody:**
 - **esofagogastroduodenoskopie**
 - vyšetří žaludek, jícen, orální část duodena po dolní ohbí
 - **indikace:** jakékoli podezření na onemocnění orgánů této oblasti, kromě případů kontraindikace, i negativní výsledek má význam
 - dysfagické obtíže, pyróza, refluxní nemoci jícnu, epigastrická bolest, dyspeptické obtíže, zjevné či skryté krvácení, kontrola hojení vředu, pátrání po infekci *Helicobacter pylori*
 - **kontraindikace:** nespolupracující pacient, tonsilitida, nestabilní angina pectoris, AIM, těžká dušnost, podezření na perforaci trubice, aneurysma aorty, šok
 - **příprava pacienta:** lačnění 6 hodin, lokální anestezie hltnu (ne u starých, u masivního krvácení...), celková anestezie u masivního krvácení, poruchy vědomí...
 - **terapeutické zákroky** – léčba varixů, stenóz, extrakce cizích těles, zavedení enterální sondy
 - **komplikace** – lacerace, perforace stěny, krvácení, aspirace
 - **enteroskopie** (dvojbalonová, push, kapslová, intraoperační)
 - **kolonoskopie**
 - vyšetří tlusté střevo od rekta po cékum
 - **indikace:** břišní symptomatologie (zácpa, průjem, hlen ve stolici, bolest břicha), nenormální RTG nález tlustého střeva, manifestní či okultní krvácení, k vyloučení karcinomu, polypů, kontrolní kolonoskopie, chronické idiopatické střevní záněty, terapeutická kolonoskopie
 - **kontraindikace:** náhlá příhoda břišní, aneurysma břišní aorty, závažná akutní kardiopulmonální onemocnění, nespolupracující pacient, větší ascites, nedostatečná příprava k vyšetření, akutní záněty tlustého střeva (Crohn, ulcerózní kolitida...)
 - **příprava střeva:** laváž perorálním roztokem – polyetylglykol, fosfáty, klysmata, premedikace
 - endoskopická polypektomie
 - **terapeutická kolonoskopie**
 - stavění krvácení z divertiklů, komplikace po endo výkonech – biopsie, polypektomie, metody hemostázy: tepelná, injekční, mechanické prostředky – klipy
 - dilatace stenóz (alternativa chirurgického řešení, techniky balónkové, laserové incize)
 - **komplikace:** **perforace** kolorekta (u anatomicky změněných poměrů zánětlivými či nádorovými procesy, divertikly, po předchozích výkonech v dutině břišní), **krvácení** (i jako pozdní komplikace), **termické poškození trávicí trubice** (opakovaná a protrahovaná aplikace vysokofrekvenčního proudu)

- **ERCP** (kombinovaná RTG a endoskopická metoda)
 - endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie
 - obraz žlučových a pankreatických vývodů
 - i rizika -> indikace až po zevrubném vyšetření
 - lačný pacient, premedikace, duodenojejunoskopy s laterální optikou
 - **MRCP**- neinvazivní zobrazení cest, neaplikujeme kontrastní látku, ale nelze léčebně zasáhnout
 - **indikace**: obstrukční ikterus, akutní cholangidida, cholestáza, biliární kolika, dyspepsie, nález na MRCP, akutní pankreatitida s biliárním původem, stanovení diagnózy, podezření na tumor
 - **kontraindikace**: kardiopulmonální insuficience, šok, nespolupracující nemocný a nemožná asistence anesteziologa, neprostupná stenóza, nesouhlas nemocného
 - **komplikace diagnostické ERCP**: perforace, akutní pankreatitida (krátkodobá, neprovází ji ostatní klinické projevy), akutní cholangitida (závažné)
 - **terapeutická**:
 - endoskopická papilotomie
 - léčba choledocholitídy (extrakce, trypse)
 - léčba pankreatikolitídy (extrakce, ESWL)
 - biliární stenóza – nasobiliární drenáž ke krátkodobému zajištění průchodnosti žlučového systému a endoskopická duodenobiliární drenáž
 - stenózy pankreatických vývodů -> dilatace, drenáže
 - **komplikace**: krvácení, perforace, cholangitida a sepse, akutní pankreatitida
- **endosonografie** (kombinovaná RTG a endoskopická metoda)
 - v diagnostice postižení stěny trávicí trubice, pankreatobiliárního systému, postižení mízních uzlin, cytologické diagnostiky nádorů

17. FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ BŘICHA A BŘIŠNÍCH ORGÁNŮ

- **pozice pacienta** – leží, pokrčené nohy, ruce podél těla, lékař sedí vedle pacienta, vyšetřujeme teplými rukama (máme-li je studené, stěna břišní se zpevní)
- **propagace bolesti viscerální**:
 - jícen – za sternem
 - kardie – nad mečíkem
 - žaludek – střední mesogastrium
 - tenké střevo, slepé střevo – nad pupkem
 - slepé střevo - kdekoli
- **rozdělení břicha**:
 - **na kvadranty** (střed je pupek, jím prochází spojnice mečíku a symfýzy, linie jdoucí napříč přes pupek)
 - čáry – MDCL, kostální čára, čára spojující SIA -> **epigastrium, mesogastrium, hypogastrium**
 - dále se dělí na pravé, střední a levé epigastrium (pravé a levé se též nazývá hypochondrium)

- u hypogastria se levé a pravé nazývá inguinální a střední suprapubická



Obr. 10.31. Oblasti břicha. 1, 2 – pravé a levé hypochondrium; 3 – epigastrium; 4 – střední mezogastrium; 5, 6 – pravé a levé mezogastrium; 7, 8 – pravé a levé hypogastrium; 9 – suprapubická oblast

Obr. 10.32. Břišní kvadranty. 1 – pravý horní; 2 – levý horní, 3 – pravý dolní; 4 – levý dolní

Obr. 10.33. Pooperační jizvy. 1 – jizva po horní střední laparotomii; 2 – pravá subkostální jizva; 3 – jizva po apendektomii; 4 – jizva po dolní střední laparotomii; 5 – suprapubická jizva; 6 – jizva po herniotomii

- **pohled**

- **úroveň břicha vzhledem k hrudníku**– v úrovni hrudníku, konkávní, v rovině, protrudující
- **souměrnost, uložení pupku ve střední čáře**, viditelná zvětšená játra nebo slezina
- **dýchací vlny** (souměrnost, postupují k třísłům)
- **kontralaterální žilní oběh** při městnání v portální žíle (krevní proud jde směrem kraniálním i kaudálním) Caput Medusae kolem pupku, městnání v dolní duté žíle jde proud krve v kontralaterálách jen směrem kraniálním => ukazovák stiskneme žílu, rozjedou se a vytlačí ze žíly krev, postupně uvolním tlak a uvidím, jakým směrem krev teče
- **hernie** (pupeční, inguinální, zjistit lokalizaci, velikost, bolestivost, reponibilitu), **jizvy** (popsat kde se nachází a jak jsou velké, klidné), **strie** (rodičství, náhlý nárůst váhy, ascites), červenomodré **strie** u Cushing, nádory, pigmentace (při Addisonovi v oblasti pasu, linea alba)
- **zvětšení objemu břicha**:
 - nadbytek podkožního tuku, ochablost břišní stěny, ženy těhotné a po porodu
 - **patologicky**: meteorismus, pneumoperitoneum – vzácné, ascites, zvětšení orgánů
- **viditelná peristaltika** žaludeční, střevní u hubených lidí, stenózy pyloru a střevní obstrukce, připomíná hada, lze vyvolat lehkým poklepem

- **poklep**

- doplňuje palpaci
- fyziologicky bubínkový diferencovaný (výška a barva se mění podle uložení orgánů)
- klepeme ve třech čárách (střední a MDCL, prsty klademe kolmo na myšlené linie), nebo paprskovité od pupku na všechny strany
- poklepové ztemnění nad solidní tkání nebo nad tekutinou, zvuk tlumí nádory a ascites, u tlustých přikrácený
- ptát se na bolestivost

- vyklepat játra, slezinu, plný močový měchýř => poklep temný příkrácený
- **poslech**
 - **peristaltika** – škroukání
 - neslyšíme-li -> 1. známka peritonitidy
 - borborigmy – začátek ileu (obstrukce střeva) = zesílené pohyby nad překážkou, pod ní nic
 - u chronické zácpy trvá delší dobu, než něco uslyšíme
 - nad aortou vlevo od pupku (u štíhlých) + nad aa. renalis
 - **šelesty cévního původu** (aneurysma aorty – systolický šelest)
 - šelesty při nádorech slinivky břišní (komprese a. pancreaticoduodenalis nebo a. lienalis)
 - **škrabací manévr** (vyšetření k určení velikosti jater) – fonendoskop se dá na processus xiphoideus, ukazovák druhé ruky je postaven kolmo k pokožce a škrabe nehtem od hrudníku k břichu v MDCL, dostane-li se prst mimo játra, škrabací šelest se ztiší
- **pohmat** – povrchní a hluboký
 - postup od inguinální krajiny, od nebolestivého místa, 2x povrchně, 2x hluboce, směrem nahoru, začínáme povrchovým pohmatem, zvláště při bolestivosti
 - **prknovité břicho**, když není schopen jej povolit (chytnout ruce a tahat od sebe) – odlišit akutní břicho!!!
 - jsou-li zvětšená játra -> narazíme na okraj
 - **způsoby palpce:**
 - ploše položená pravá ruka
 - obě ruce plošně vedle sebe -> prohmatáváme větší okrsky
 - při hluboké palpaci je levá ruka položená na pravé, palpujeme levou rukou, pravá je pasivní (nebo naopak)
 - úsečná palpce – snaha proniknout prostorem naplněným plynem či tekutinou
 - **fyziologický** hladký elastický odpor, bez bolestivosti
 - **defense musculaire** – difuzně či místně zvýšené napětí břišní stěny, stěna tuhá, neprohmatná, bolestivá, zpravidla u volné perforace trávicí trubice, případně ložisková defense, u akutní pankreatitidy zpočátku stěna měkká ale velmi bolestivá
 - u akutní žaludeční dyspepsie lze v nadbříšku vyvolat palpací tupou tlakovou bolest
 - nádory lze nahmatat až v pokročilém stádiu
 - střed spojnice žlučníku a pupku je palpačně bolestivý při onemocnění duodena
 - tračník palpačně citlivý (rozepjaté cékum a vzestupný tračník v pravé jámě kyčelní, sestupný tračník je citlivý pruh v levé jámě kyčelní, běhá pod prsty, sleduje tříselný vaz) – u poruch střevní motility i u organických onemocnění střeva
 - palpační bolestivost v podbříšku – urogenitální oblast u žen, plný močový měchýř u mužů – prostata
 - hmatáme-li rezistenci: tvar, velikost, povrch, konzistence – měkký, polotuhý, tuhý, tvrdý, vliv dýchání a změn tělesné polohy na polohu útvaru
 - **místa hmatání orgánů:**
 - pravé epigastrium – játra, žlučník
 - střední epi – žaludek, duodenum, pankreas
 - levé epi – zvětšená slezina

- pravé mesogastrium – ledvina, kolon
- střední meso – puls aorty
- pravé hypogastrium – cékum
- suprapubická oblast – močový měchýř (!! u mužů s prostatou – nejsou schopni se vymočit, zeptat se kdy močil naposledy), uterus u těhotné
- levé hypo – sigmoid, kolon

Succus: břicho v úrovni hrudníku, bez jizev, dýchací pohyby postupují od proc. xiphoideus po třísla, poklep diferencovaný bubínkový, peristaltika přítomna, břicho dobře prohmatné, bez patologických rezistencí, jaterní poklepové ztemnění v MDCL jecm, okraj nepřesahuje žeberní oblouk (povrch, okraj a konzistence jen v případě přesahnutí), Murphyho příznak negativní

Orgány:

- **játra**
 - anatomie:
 - 1,2-1,5 kg
 - uložena v brániční klenbě, 75 % tkáně vpravo, zbytek vlevo
 - vrchol jaterní klenby mediálně od MDCL, v expiriu ve výši 4. žebra, v inspiriu až 5. žebra
 - dolní okraj jater probíhá šikmo a promítá se do spojnice 9. žebra vpravo a 8. žeburní chrupavky vlevo
 - **pohled:** fyziologicky ne, zvětšená -> celkové ohraničené vyklenutí v pravém mesogastriu, u obézních není vidět
 - **pohmat:**
 - špičkami natažených prstů jednou nebo oběma rukama položených naplocho na stěně břišní
 - začínáme jemnou povrchovou palpací – zjistíme přibližné uložení dolního okraje jater
 - poté palpujeme kaudálněji, nemocného vyzveme, aby zhluboka dýchal, synchronně se pohybujeme s pohyby v inspiriu kraniálně v expiriu kaudálně
 - zjišťujeme:
 - **velikost** (vzdálenost mezi horním okrajem stanoveným poklepově a dolním okrajem stanoveným palpačně, hranice stanovujeme ve stejné respirační fázi) – u zdravých 8-12 cm
 - **okraj** – ostrý, pružný, listovitý, patologicky zaoblený, tuhý, hrbolatý
 - **konzistence**
 - I. stupeň – měkká játra, fyziologické
 - II. stupeň – tužší, elastická (městnání krve, infiltrativní procesy)
 - III. stupeň – tuhá játra, nepružná (cirrhosa)
 - IV. stupeň – tvrdá játra, až kamenná (rakovina)
 - **povrch** – obtížné, hodnocení pouze velkých hrbolů – nádory, polycystická choroba jater...
 - **citlivost** – bolestivost dotazem (u rychle vzniklého městnání, akutní virový zánět)

- **pulsace** – přenesená z břišní aorty či při hypertrofii PK, nebo expanzivní při nedomykavosti trojicípe chlopně
- **poklep**
 - **určení velikosti**
 - poklep od 2. žebra kaudálně silným poklepem, abychom zachytili 1. známku ztemnění
 - dolní hranice slabým poklepem – klepeme tenkou vrstvu jaterní tkáně
 - perkuse ve 2. mž. v MDCL (plný jasný -> přikrácený temný = horní okraj jater – často v 4.-5. mž -> bubínkový dif. = dolní okraj jater)
 - **Riedlerův lalok** (protažení laterální části pravého laloku kaudálním směrem), **postavení jater na hranu** => zmenšení poklepuvého ztemnění
 - **Chilaiditiho syndrom** (interpozice příčného tračníku mezi játra a stěnu břišní či hrudní vpředu)
- **poslech**
 - třetí šelest synchronní s dýcháním – perihepatitida
 - cévní šelest synchronní s pulsem – hemangiom, **Cruveilhier – Baumgartenův syndrom** – rozšířené paraumbilikální žíly kongenitálně průchodné nebo rekanalizované při portální hypertenzi (šelest slyšíme mezi pupkem a proc. ensiformis)
- **žlučník**
 - **anatomie:** fundus se promítá na stěnu břišní v průsečíku pravého žeberního oblouku a pravého přímého svalu břišního, 4-5 cm od střední čáry (protnutí 1. horizontály a MDCL)
 - **pohmat:** velikost, konzistence, bolestivost při zánětu
 - hmatáme špičkami prstů jedné ruky, pomocí tlaku druhé ruky položené na prstech ruky hmatající
 - normálně nehmatný
 - zvětšený je hmatný jako hruškovitý útvar, pohybuje se s jaterním okrajem při inspiriu kaudálním směrem
 - **zvětšení:**
 - zmnožení tekutiny ve žlučníku – zánět, stagnace žluči
 - kameny
 - nádorová infiltrace (tuhý až tvrdý)
 - **Courvoisierovo znamení** (hmatáme palcem a nebolí) -> nádor
 - **Murphyho znamení** (hmatný, bolí) -> cholelithiasa
 - **biliární kolika**
 - silná svíravá bolest s vlnovitými zesíleními
 - lokalizována v pravém podžebří, vyzařuje laterálně, dozadu pod pravou lopatku
 - zpočátku viscerální bolest – tupá, neurčitá, lokalizovaná v nadbřišku ve střední čáře, lateralizace při hlubším postižení stěny žlučníku
 - při rozšíření na okolní struktury ostrá somatická bolest – iradiace do pravého ramene, pravé strany krku
 - nausea, zvracení, zežloutnutí (zůstane-li kamen v cestách)

- **ledviny**

- **anatomie** – mezi Th 11 a L3, retroperitoneum, délka cca 11 cm, šířka 5 cm, tloušťka 2,5 cm, hmotnost 120 – 170 g, pravá ledvina je níž o cca 1 cm, normálně nehmatná
- **poklep**
 - na bedra ruku a klepnu na ní (tapotement) – nebolí x bolí -> LS syndrom od páteře, který bolí i bez klepání, nebo zánět ledviny
- **pohmat**
 - ze shora v levém a pravém mesogastriu
 - bimanuální hmat – na jednu ruku si pacient lehne a druhou hmatáme- zvětšení-hydronefróza, nádor, kompenzace, hluboká palpce může být bolestivá, šetrnost!
 - ballotement – přerušovaný tlak ruky na ledvinu z bederní strany se současným prohmatáváním rukou zepředu
 - zvětšená ledvina je patologická – hydronefróza, cystická choroba, vrozené cysty, abscesy, nádory (hypernefrom)
 - polycystické ledviny mají tuhý povrch, uzlovité útvary po celém povrchu, občasná bolestivost v bederní oblasti
 - nádor má tvrdou konzistenci
 - tapotement – tupý šetrný úder ulnární stranou ruky (bolest při pyelitidách, pyelonefritidách, akutních glomerulonefritidách)

- **močový měchýř**

- prázdný je ochablý, nepřístupný fyzikálnímu vyšetření
- naplněný pojme až 500 ml moči -> vyhmátán i vyklepán nad symfýzou
- akutní retence moči nepříjemná a bolestivá
- u chronického vývoje retence si nemocný zadržení moči nemusí uvědomit, nemá nucení

- **slezina**

- **anatomické uložení:** levá brániční klenba, podélnou osou o délce nepřesahuje 13 cm, sleduje průběh 10. žebra, nepřesahuje žeberní oblouk, šířka asi 8 cm vyplňuje plochu mezi 9. a 11. žebrem
- **vyšetření pohledem** – vyklenutí levého horního břišního kvadrantu nebo větší oblasti břicha při značně zvětšené, možné patrné i hrubší hrbolky
- **vyšetření pohmatem**
 - **v poloze na zádech:** lékař po pravici nemocného, hmatá pravou rukou- položená naplocho na břišní stěně se špičkami prstů namířenými šikmo doleva kraniálně, při vdechu nemocného se zanořuje pod žeberní oblouk
 - **v pravé diagonální poloze (napolo na pravém boku):** nemocný pokrčené DK v kyčelních a kolenních kloubech, levá paže za hlavou, lékař je buď na pravé straně lůžka a postupuje stejně jako by byl nemocný v poloze na zádech, nebo je na levé straně lůžka za nemocným, levou ruku má položenou vzadu na hrudníku v místě sleziny přidržuje nemocného a hmatající pravá ruka s ohnutými prsty se zanořuje pod levý žeberní oblouk – ruka je v klidu, očekáváme jestli v inspiriu do palpujících prstů slezina narazí
 - **popis:** velikost, o kolik cm přesahuje oblouk, konzistence (měkká, tužší, tuhá, tvrdá), charakter povrchu (hladká, hrbolatá, hrubě hrbolatá), citlivost

- u velikých zvětšení *margo crenatus* – na mediální straně hmatný zářez
- **poklepem**
 - při pozitivním palpačním nálezu zbytečný
 - nemocný leží naznak nebo v pravé diagonální poloze v přední, střední a axilární čáře slabým poklepem, prst položen rovnoběžně s průběhem žeber-> horní a dolní okraj, pokračujeme poklepem v 10. mezižebří-prst klademe kolmo na průběh 10. žebra
- **poslechem** – třecí šelest (shodný s pleurálním šelestem charakterem i závislostí na dýchání) -> zánět slezinného pouzdra – perisplenitida, provází většinou slezinný infarkt
- **obtíže při FV sleziny**
 - technika vyšetření, relaxace břišní stěny
 - možné jiné útvary zaměněné za splenomegalii – pankreatická cysta, nádor ledviny, nádor slezinného ohbí tračnicku, zvětšený levý jaterní lalok, skybala
 - rozlišit palpací
 - játra jeví dýchací souhyb kraniokaudální, slezina šikmý, u cyst a nádorů lze hmatat horní pól u sleziny ne
 - jinak nutné CT, ultrazvuk...
- **splenomegalie**
 - **oběhové poruchy** (městnání krve při zvýšeném tlaku krve v portálním řečišti, malý až střední stupeň, tužší konzistence)
 - **hyperplazie dřeně** (krevní choroby – hemolytické anémie, malý až střední stupeň, konzistence tužší)
 - **infekční choroby** (akutní virové choroby – virová hepatitida, infekční mono, sepse, malá splenomegalie, měkká slezina, u chronických onemocnění tužší a splenomegalie až střední, slezina citlivá)
 - **infiltrativní procesy** (choroby krvetvorného ústrojí, slezina tuhá splenomegalie středního stupně u chronické lymfadenózy a značná u chronické myelózy, myelofibrózy)
 - **metabolické poruchy** (střádání látek – amyloid, hemochromatóza, Gaucherova choroba)
 - **nádory** (maligní lymfomy – Hodgkinova choroba, ne Hodgkinské lymfomy, slezina tvrdá, splenomegalie značného stupně)
- **hypersplenismus** – zvýšená aktivita retikuloendotelového systému při splenomegalii jakéhokoliv původu, důsledek je pokles některého nebo i všech druhů krevních elementů – anémie, leukopénie, trombocytopenie
- často se setkáváme s **hepatosplenomegalii**
- **mízní uzliny**
 - **uzlina** – součást periferní lymfatické tkáně, umístěné na lymfatických cévách mezi tkání a žilním systémem, 500-600
 - v průměru **1-15 mm, kulaté** či **ledvinovité**, zářez – hilus, na konvexitě vstup a lymf. cév, výstup 1 ef. cévy v hilu
 - fyziologicky hmatáme nezvětšené na krku, v axilách a tříslech
 - **příčina zvětšených uzlin:**
 - infekční a zánětlivé procesy (akutní, chronické, místní)

- maligní krevní choroby – Hodgkinova choroba, ne Hodgkinovy lymfomy, leukémie)
- metastázy maligních nádorů
- **vyšetřujeme:** okcipitální, subokcipitální, preaurikulární, retroaurikulární, submentální, submandibulární, za úhlem mandibuly, krční (před a za m. scm), supraklavikulární, axilární, tříselné, femorální
- axilární – pacient v mírné abdukci, my 4 prsty bez palce pronikneme do vrcholu, pacient addukuje, my palpujeme na torakální straně axily, v přední a zadní řase
- **všímáme si:**
 - **lokalizace** zvětšených uzlin
 - zda jde o jednu uzlinu nebo je to generalizované (lokalizované = zvětšená jedna uzlina nebo 1 skupina, např. axilární)
 - **velikost** (v cm)
 - **konzistence** (tvrdá-nádor, elastická-maligní lymfom, měkká-zánět, hmatná fluktuace-supurace=zahnisání uzliny)
 - **bolestivosti** (bolí uzliny co se rychle zvětšily, nebolestivá je prognosticky závažnější)
 - **vztahu k okolí**
 - **vzhledu kůže** nad uzlinou (zánětlivě změněná, napjatá, zarudlá, tendence ke kolikvaci – infekce x tvorba píštěl při tbc)
- uzliny mediastinální, mezenterické, retroperitoneální přístupné FV jen při výrazném zvětšení
 - mediastinální – pokleповě výrazné rozšíření horního mediastina
 - retroperitoneální – hmatáme jako rezistenci v hloubi v epigastriu nebo po levé či pravé straně pupku
 - mezenterické – související více či méně, rezistence s různou pohyblivostí
 - prokazujeme radiologickými metodami
- výrazné lymfadenopatie mohou způsobovat stenózy okolních orgánů
 - trachea -> stridor
 - bronchy -> atelektázy
 - močovod -> hydronefróza
 - žíly -> městnání v dané oblasti
 - žlučové cesty -> ikterus
 - střeva -> projevy obstrukce
- možné příčiny lokalizovaného zvětšení uzlin:

LOKALIZACE UZLIN	PŘÍČINA ZVĚTŠENÍ
Okcipitální (subokcipitální)	-rubeola -pyodermie vlasaté části hlavy
Preaurikulární a retroaurikulární	-zánět, furunkl ve vnějším zvukovodu
Submentální	-rakovina dolního rtu či jazyka
Submandibulární	-těžká gingivitida -periostitida dolní čelisti -rakovina hltanu
Za úhlem mandibuly	-chronická a akutní tonsilitida

	-rakovina tonsily (vzácně)
Krční	-infekce nebo tumor rinofaryngu -rakovina ŠŽ (často i maligní lymfomy)
Supraklavikulární	-záněty nebo tumory prsu -rakovina plic -zánět či tumor ŠŽ -vlevo navíc (tzv. Virchowova uzlina) při karcinomu žaludku nebo jiném karcinomu GITu
Axilární	-zánět v oblasti paže a pletence pažního -zánět nebo tumor prsu vzhledem k lymfatickým spojkám, vzácně i na druhé straně
Tříselné a femorální	-zánět v oblasti DK -záněty v urogenitální oblasti -rakovina konečníku -rakovina uteru

- **per rektum**

- většinou se provádí jako úvod rektoskopického či kolonoskopického vyšetření u nemocných na levém boku, nebo na zádech a my z boku
- břicho palpujícího ukazováku je při zavádění do rekta umístěno naplocho proti análnímu otvoru, říct pacientovi aby zatlačil jako na stolici a zavést co nejdál
- hmatáme **do vzdálenosti 12-13 cm**
- před vyšetřením posuzujeme pohledem krajinu řitního ústí (hemoroidy, zhojené píštěle-řitní výčnělky či jiné změny)
- **rektální ampula** (po průchodu krajinou svěračů) – volná, sliznice měkká, eventuelní zřasení, tumorózní útvary
- **obsah rekta** – přítomnost většího množství stolice bez defekačního reflexu – patologický stav
- po skončení prohlédneme na rukavici **vzhled stolice**, přítomnost hnisu, krve
- modře zbarvené ústí – Crohn
- orientace jako **ciferník – 12 - kostrč**
- **prostata**, velikost vlašského ořechu (3x4 cm), hladká, je-li rakovina -> hrubá
- **děložní čípek** – hmatný nádor

- **vyšetření zevního pohlavního ústrojí a močové trubice**

- **muži**
 - **penis**, vývojové odchylky – epispadie, hypospadie, fimóza, výtok z močové trubice (uretritida), jizvy, granulomatózní léze – vředy (syfilitida, genitální herpes, měkký vřed)
 - **šourek** – pohled, pohmat, otok (hydrokéla), chybění varlat (kryptorchismus), zvětšení varlat (nádor), zduření, bolestivosti, skrotální kýly
- **ženy**
 - **mons pubis** – typ ochlupení (tvar obráceného trojúhelníku normálně, se základnou na stydké kosti x vrchol pod pupkem-podobné mužskému – virilismus, endokrinní poruchy)
 - **vulva** – zduření, vředy, změny barvy, výtok, kondylomata, výhřez pochvy nebo čípku

- **stydské pysky** – oddělení ukazovákem a palcem (v rukavici), vyšetření vchodu do pochvy, poštváček
- **ústí močové trubice, introitus** – výtok, zánětlivé změny (vaginítida), hlíza (bartolinitida), vředy genitálu, herpes, výhřez dělohy, novotvary...
- často se přenechává gynekologovi, odebírání i cytologii

18. SUBJEKTIVNÍ A OBJEKTIVNÍ PŘÍZNAKY ONEMOCNĚNÍ LEDVIN A MOČOVÝCH CEST

- **diuréza** – průměrný výdej moči za 24 hod u dospělého 1400 ml
 - závisí na příjmu tekutin, teplotě okolí, tělesné činnosti, pocení, na ztrátách tekutin při zvracení, průjmech
 - močení 4-6x denně, ženy častěji (menší objem měchýře)
 - během spánku méně moči
- **obligatorní diuréza** – zdravé ledviny vyloučí všechny odpadové metabolity v objemu 600 ml za 24 hod, při neporušené koncentrační schopnosti
- **nokturie** – zvýšený výdej v noci (není-li způsoben nadměrným příjmem tekutin)
 - podráždění nebo obstrukce močového měchýře
 - časté močení, nutkání na močení
 - přítomna i u srdečního selhávání a u nefritid
- **oligurie** – výdej menší než 500 ml, při normálním příjmu, bez neobvyklých ztrát jako pocení
 - srdeční selhávání, hypovolemický šok, ledvinové choroby, oboustranné obstrukce močových cest
- **anurie** – „nepřítomnost“ moči, ne více než 50 ml/24 hod
 - vážná porucha ledvin
- **proteinurie** – albuminurie při ledvinových onemocněních, u nefrotického syndromu přítomnost až 3,5 g bílkoviny za 24 hod
- **cylindrurie** – přítomnost válců v moči při ledvinových onemocněních
- **hematurie** – krev v moči
 - makroskopická – krev viditelná makroskopicky
 - mikroskopická
- **hemoglobinurie** – nenachází se zde červené krvinky
- **bakteriurie** – velké množství mikrobů v čerstvé moči (infekce močových cest) -> řezání, pálení
- **polyurie** – zvýšené množství moči za 24 hodin
 - zvýšený příjem tekutin, zvýšená žízeň a pití, diuretika
 - často při poruchách koncentračního mechanismu ledvin, DM (osmotická diuréza, glykosurie), diabetes insipidus (nedostatek ADH -> centrální, neschopnost distálního tubulu na ADH odpovědět, diuréza může přesáhnout až 10 litrů za 24 hod)
 - normálně nepřesahuje 3 l/24 hod
- **dysurie** – poruchy močení, nemoci postihující uretru a močový měchýř
 - dlouho se čeká, než začne močit
 - slabý proud moči -> musí tláčit (nervová obrna měchýře, překážka v odtoku moči, zbytnění prostaty)
- **polakizurie** – bolestivé nutkání na močení a bolestivé močení (s pálením při močení a po něm) – zánět močového měchýře, močové trubice, nefrolitiáza
- **ledvinová kolika** – při ledvinových kamenech – nefrolitiáza, ureterolitiáza

- záchvat krutých bolestí
- **vzniká** náhle, bez varování hlavně po námaze či při ní, při otřesech
- občas předchází tupý tlak v levém či pravém kostovertebrálním úhlu
- **vyzařuje** dopředu, do třísla, do varlete/labia
- nauzea, pocení, nutkání na stolicí
- krvavá moč, častěji mikroskopicky
- způsobena překážkou odvodného močového systému, kamenem či pískem, příležitostně krevní sraženinou či ohnutým močovodem bludné ledviny, novotvary, tuberkulózní masy
- **ledvinový kámen** – asymptomatický (němý), nepůsobí bolest, koliku způsobí jeho uvolnění z pánevičky do močovodu
- **celkové příznaky u onemocnění parenchymu ledvin** – glomerulonefritida, pyelonefritida, nefroskleróza, cystická choroba ledvin -> hypertenze, bolest hlavy, otoky, srdeční selhání, zadržení dusíkatých látek (azotemie)
- **urémie – chronické ledvinové selhání** – foetor uremicus, anémie, únava, nechutenství, nauzea, zvracení, svědění kůže, zánět spojivek, porucha vápníkového a fosforového metabolismu

19. SUBJEKTIVNÍ A OBJEKTIVNÍ PŘÍZNAKY ONEMOCNĚNÍ ŠTÍTNÉ ŽLÁZY A NADLEDVINEK

Štítná žláza

Hypotyreózy u dospělých = myxedém

- nedostatečná tvorba hormonů vlivem onemocnění štítné žlázy (primární) nebo vlivem snížené fce adenohipofýzy (sekundární)
- **subjektivně**: bradypsychika, zimomřivost, ospalost, únava, pokles paměti, dušnost, snížení sluchové ostrosti, poruchy menzes, pokles libida a potence u mužů
- **objektivně**: „obličej klauna“ – nažloutlá tvář s červenými tvářemi a nosem, ospalý výraz ve tváři, otoky dolních víček, bledá pokožka, vypadávání laterální části obočí, prořídle a suché vlasy, kůže bledá, suchá, drsná, prosáklá, po zatlačení důlek nevzniká, hluboký hlas, makroglosie, snížená mimika, arcus cornea senilis

Vrozené hypotyreózy

- projev závisí na stupni poruchy
- není nutná přítomnost strumy
- **endemický a sporadický kretenismus**
 - endemický = porucha tělesného a duševního vývoje, vyskytují se v oblastech, výsledek dlouhodobého účinku strumigenních faktorů na generaci, dnes profylaxe jodem, možnost iatrogenního kretenismu – v těhotenství mnoho strumigenů
 - sporadický = vrozená aplázie štítné žlázy, enzymatický defekt v biosyntéze hormonů
- velká porucha -> disproportionální malá postava (kratší končetiny vzhledem k trupu)
- chladná, suchá kůže, různé poruchy intelektu

Hypertyreóza = tyreotoxikóza

- produkce zvýšeného množství hormonů
- toxická difúzní struma (Gravesova-Basedowova choroba) × toxický adenom
- **Gravesova-Basedowova choroba**

- **subjektivně:** nervozita, chvění, zvýšené pocení, intolerance tepla, palpitace, únavnost a svalová slabost, rychlý váhový úbytek při nezměněné chuti k jídlu, tachykardie, dušnost, oční obtíže, otoky DK, řídká stolice
- **objektivně:** difúzní struma menších rozměrů se slyšitelnými šelesty a hmatným vírem, oční příznaky – retrakce horního víčka s protruzí bulbů (pozitivní Graefeho příznak – horní víčko nesleduje pohyb bulbu při pohledu dolů, mezi víčkem a rohovkou je bělavý pruh skléry) – možné komplikace jako ulcerace rohovky, chemóza, oftalmoplegie, až ztráta oka, další příznaky: jemná, teplá kůže, jemné vypadávající vlasy, svalová adynamie, tachykardie v klidu i spánku, nervové příznaky (neurolabilní, hovoří rychle, třes prstů, hyperreflexie)
- **toxický adenom** – chybí oftalmopatie a myopatie, jinak klinický obraz méně rozvinutý, autonomní onemocnění

Thyreoiditis acuta, subacuta (zvětšená šž, bolest při palpaci, polykací potíže)

Hashimotova choroba – chronická autoimunitní tyreoiditida

- spontánní bolest v okolí šž, polykací obtíže, subfebrilie, malátnost, šž difúzně zvětšená, tuhá, citlivá na pohmat, postupný vývoj hypotyreózy (primární)

Více viz. vyšetření krku -> vyšetření štítné žlázy

Nadledvinky

- **aldosteron** – mineralokortikoid, biosyntéza v zona glomerulosa kůry, resorbce natria a exkrece kalia v ledvinách
- **kortisol** – glukokortikoid, biosyntéza v zona fasciculata kůry, proteokatabolický účinek, podpora glukoneogeneze, navozuje hyperglykémii, protizánětlivý účinek, vyvolává rozpad lymfatické tkáně, osteoporózu
- **estrogeny a androgeny** – proteoanabolický účinek, vývoj sexuálního ochlupení u žen

Hypofunkce kůry – Addisonova choroba

- **subjektivně:** únava, svalová adynamie, obtíže GIT, snížená chuť k jídlu, bolesti v břiše, zvracení a průjem jsou předzvěstí krize
- **objektivně:** hyperpigmentace (na kůži v místech vystavených tlaku, perianální a perigenitální oblasti, prsní bradavky, jizvy, na bukalní sliznici modrohnědá pigmentovaná ložiska – grafitové skvrny), hypotenze, váhový úbytek

Hyperfunkce kůry

- **Cushingův syndrom** (nadprodukce kortizolu)
 - **subjektivně:** svalová slabost, bolesti v páteři, ztráta libida, impotence, menstruační poruchy u žen
 - **objektivně:** centripetální typ obezity, měsícovitý obličej, prosvítající žilní kresba, sklony k podlitinám, úbytek svalstva (proteokatabolismus), atrofie kůže, osteoporóza, zlomeniny, hypertenze
- **Connův syndrom** (nadprodukce aldosteronu)
 - **subjektivně:** bolesti hlavy, parestázie v končetinách se sklonem k tetanickým křečím, svalová slabost paroxysmální, polyurie hlavně noční
 - **objektivně:** hypokalémie, hypokalémická alkalóza

Hyperfunkce dřeně nadledvin - feochromocytom

- ve většině případů benigní nádor dřeně nadledvin
- paroxysmální produkce katecholaminů -> záchvaty hypertenze ohrožující pacienta

- bolesti hlavy, arytmie, infarkt, chvění, vyčerpanost, nervozita, úzkost, hyperglykemie, hypermetabolismus

20. BOLEST – TYPY SOMATICKÉ A VISCERÁLNÍ BOLESTI

- významný subjektivní příznak
- lokalizace, intenzita, charakter, časová závislost, vyvolávající a úlevové momenty
- **lokalizace** – přesně určitelná jen u povrchní bolesti, útrobní je mnohdy přenesená do příslušných zón na kůži
- **propagace** – vyzařování = směr šíření bolesti z místa jejího maxima
 - žlučová kolika – z pravého podžebří do zad, pod pravou lopatku
 - postižení pankreatu zánětem/nádorem – propagace sálající kolmo do zad
 - frenikový syndrom = propagace do pravého ramene-onemocnění dráždící bránici
 - ledvinová kolika – do třísla, genitálu, na vnitřní stranu stehna
- **intenzita**
 - závisí na individuálně rozdílném prahu vnímání
 - lze ji zaznamenat na stupnici (žádná bolest až nesnesitelná bolest)
 - střední bolest upoutává pozornost, nedovoluje soustředění, ruší spánek
 - silná bolest je pro nemocného jedinou dominantou
 - vegetativní projevy – slzení, pocení, vzestup TK, zčervenání, nevolnost, zvracení
 - nesnesitelná bolest může rozvinout obraz šoku
- **charakter**
 - bodavá, vrtavá, svíravá, tepavá (pulsující), palčivá, tupá
 - trvalá, kolikovitá (=značně intenzivní, rytmická, ondulující bolest znázornitelná sinusoidou)
- **závislost** – během dne, roku (sezónní pravidelnost u chronických onemocnění), časový vztah k příjmu potravy, kvalitě potravy (biliární kolika po tučných jídlech), závislost na námaze (ischemické bolesti)
- **úlevové momenty** – není u každého typu, většinou její zjištění napomáhá odhalit příčinu
 - poloha na všech čtyřech „a la vache“ u chorob slinivky břišní
 - na boku postižené strany při pleuritidě
 - teplo tiší bolest vyvolanou spasmem

21. OTOKY (PŘÍČINY, TYPY)

= edém

- zmnožení extracelulární tekutiny v intersticiálních prostorech
- **lokalizovaný** – po zánětech, trombózách a tromboflebitidách, ztížený odtok lymfy
- **generalizovaný** – objem tekutiny by se musel zvýšit o několik litrů, aby byl postihnutelný fyzikálním vyšetřením (pravostranná srdeční nedostatečnost, onemocnění ledvin, hypoproteinémie, jaterní cirhóza)
- **činitelé:**
 - zvýšený filtrační tlak v kapilárách – vytlačuje tekutinu mimo cévy
 - snížený onkotický tlak (působí opačně než filtrační)-udržuje tekutinu v cévách
 - koncentrace elektrolytů (Na)
 - stav cévní stěny
 - stav lymfatického systému

- zjistitelný **pohledem a pohmatem** (kůže nad ním napjatá, lesklá, bledá při nezářlivém otoku, v místech tlaku vklesliny, při ústupu se kůže řasí)
- tekutina se hromadí v nejnižších místech (za kotníky, pretibiálně, u ležících v sakrální krajině)
- při větších otocích se šíří na břicho, hrud' a HK
- **anasarka** – při rozsáhlých generalizovaných otocích
- **zánětlivý otok** – lokalizovaný, kůže nad ním napjatá, lesklá, zarudlá a teplá
- **lymfedém** – otok vzniklý porušeným odtokem lymfy (nádorová infiltrace, zánět uzlin, parazit)
- **mechanismy:**
 - **asymetrické** – lokální, hluboká žilní trombóza, lymfedém na DK – elefantiáza
 - **symetrické** – generalizované, systémové městnání související se selháváním PK – začínají otoky kotníků až celých DK -> hepatomegalie, ascites, hydrothorax (selhání LK -> pravostranný, selhání PK -> levostranný)
 - **anasarka** – těžká forma systémových otoků, povšechná vodnatelnost
- kdy a kde začaly, kdy jsou větší? kdy jsou menší?

22. VYŠETŘENÍ HLAVY

- **vyšetření lebky**
 - **pohledem – tvar, velikost**
 - **tvar** lebky (normálně mezocefalická, zkrácená ve směru předozadním brachycefalická, prodloužená předozadně dolichocefalická)
 - **normocefalie**
 - **mikrocefalie** – vrozeně malá lebka, porucha vývoje mozku a duševního vývoje
 - **makrocefalie** – abnormálně velká lebka
 - při hydrocefalu (zvýšený intrakraniální tlak při porušení cirkulace cerebrospinálního moku, velikost obličeje normální)
 - při Pagetově chorobě (nejasné příčiny, postihuje lebku i dlouhé kosti, zvětšení kalvy ve frontální krajině)
 - caput quadratum (čtyřhranná lebka-prominující frontální a parietální část, při nedostatku vit D)
 - **turicefalie** = oxycefalie = věžovitá lebka (předčasný srůst švů, duševní vývoj není porušen)
 - **poloha hlavy**
 - u meningitid zvrácená nazad, opistotonismus – křeče krčních svalů
 - torticollitis – neotočí hlavu (sport, prochlazení, jednostranná křeč)
 - parkinsonismus-třes hlavy i HK (hrubý, jako když počítá peníze)
- × intenční třes – nebývá spojen s parkinsonismem, jen kosmeticky nepříjemný, většinou dědičný
- Mussetův příznak – kývání hlavy souboré se systolou u aortální insuficience, nadzvedávání hlavy (velký SO u aortální insuf.)
 - **obličej**
 - facies febrilis (tváře planou, oči lesklé)
 - facies pallida (bledá, u sepsí a revmatické horečky)

- f. myxoedematosa („obličej klauna“, nažloutlá tvář s červeným zbarvením tváří a nosu, periorbitální edém, snížená mimika, bradypsychika, arcus corneae senilis)
- f. mitralis (červený ruměnec, nádech cyanózy)
- f. abdominalis (peritonitidy, špičatý nos, rty a jazyk suché)
- Cushingoidní facies (měsícovitý obličej, redistribuce tuku do tváří a břicha)
- Addisonovská facies
- f. nephritica (bledý, prosáknutá víčka)
- f. acromegalia (nadočnicové oblouky, nos, rty, brada)
- tyreotixokóza (exoftalmus)
- paréza n. facialis
 - centrální (postižena dolní větev, pokleslý koutek, nemocný nemůže zapískat) – např. po CMP, nasolabiální rýha vyhlazená, pokleslý koutek, jazyk plazí na postiženou stranu
 - periferní (Bellova nemoc-při prochlazení; postižena i horní větev, nemocný nepokrčí čelo, nesevě víčka, víčko ztrácí tonus a hromadí se zde sekret = lagoftalmus) – např. při prochlazení
 - žádat: sraštit čelo, zamhouřit oči, zapískat
- postižení n. V – zarudlý pruh ve spánkové oblasti – temporální arteriitida
- **poklepem a pohmatem**
 - krátké údery, hl. v oblasti čelních dutin (bolestivost znamená nejspíš sinusitidu)
 - inervace obličeje (bolestivost výstupu n. V.)
 - I. větev – horní okraj oční čáry
 - II. větev – dolní oblouk jařmové kosti
 - III. větev – 1,5 cm od střední čáry na dolní čelisti
 - temporální arteriitida – rudý tuhý pruh ve spánkové krajině, tep nehmatný
- poslechem – vzácně při intrakraniálním cévním aneurysmatu lze někdy slyšet šelest
- **vyšetření očí**
 - **nadočnicové oblouky**
 - **obočí** (nadměrně vyvinuté u žen -> virilismus, zevní prořídnutí u myxedému)
 - **víčka**
 - prosáknutá u onemocnění ledvin, myxedému, angioneurotického edému, alergie
 - Quinqueho edém – v celém obličeji (u alergií více asymetrický)
 - pigmentace při Addisonově a Basedowově chorobě
 - xanthelasma palpebrarum – žluté skvrny na horních víčkách (biliární cirhózy, poruchy lipidového metabolismu - hypercholesterolemie)
 - **oční bulby**
 - normálně ve středním postavení

- **exoftalmus** (tyreotoxikóza-> oboustranný a symetrický + **Graefeho příznak**-objeví se srpek bělma, **Moebiův příznak**-bulby při pohledu do blízka divergují-> svalová slabost, **Stellwagův příznak**-řidkost mrkání; jednostranný a prosáknutá víčka, otok a chemóza (=nástřik oka a zarudlé)-> trombóza kavernózního sinu, pozor je-li na nose, horním rtu či obočí furunkl)
- **enoftalmus** – součást **Claude-Bernardovy-Hornerovy triády** (z tlaku nádoru na krční sympatikus-> triáda: enoftalmus, miosis, ptosis víčka)
- pohyblivost
 - **strabismus** při obrně okohybných svalů, divergentní = osa směřuje do strany, konvergentní = osa směřuje mediálně
 - **nystagmus** – rychlé spontánní pohyby, rozeznáváme směr dle rychlé složky, horizontální, vertikální, rotační, objevují se v krajní poloze očí
- **spojivky**
 - bledé při anémii
 - hyperemické při zánětu či zmnožení ery
 - suché při revmatických chorobách
 - **xeroftalmie** při nedostatku vitamínu A – suchost spojivek
 - výskyt sekretu
- **skléry**
 - ikterus – žluté (1. místo projevu)
 - subkonjunktivální hemoragie – při krvácivých chorobách
 - modré – osteogenesis imperfecta
 - hnědé skvrny – melaninem (hl. u černochoů)
 - hnědé skvrny z kys. homogentisové v místě úponu svalů -> alkaptonurie
- **rohovky**
 - arcus corneae senilis – šedý pruh na okraji (ateroskleróza, při výskytu pod 40 let hyperlipidemie), arcus lipoides
 - Kayserův-Fleischerův zelenavě hnědý prstenec – obsahuje Cu, u Wilsonovy hepatolentikulární degenerace
 - opacity = nubecula, macula, leucoma
- **zornice**
 - tvar, velikost, reakce na osvit přímá a nepřímá, na pohled do blízka a do dálky
 - mydriáza – rozšíření, mióza – zúžení
 - **mydriáza** – poškození parasympatiku, atropin
 - **mióza** – poškození krčního sympatiku
 - **anizokorie** – nestejná šíře zornic – u CBH syndromu, mozkového krvácení, cerebrospinální lues
 - **Argyllova-Robertsonova reakce** – zachování reakce zornic při pohledu do blízka, vyhasnutí reakce na osvit, u pozdních stádií syfilidy
- **vyšetření nosu**
 - velikost, tvar a sekrece
 - **epistaxe** (krvácení)
 - porucha sliznice – locus Kiesselbachi
 - hypertenze, urémie...

- **rinitida** (zánět nosní sliznice) – sekret hlenový, hlenohnisaný až hnisavý, vodnatý při alergii
- **vyšetření rtů a dutiny ústní**
 - **rtý**
 - lividní (cyanóza)
 - bledé (anémie)
 - stomatitis angularis (avitaminosa B2, sideropenická anémie, caries)
 - herpes labialis (puchýřky, později praskají, exkoriace, zasychají v krustu, bolestivé, mokvají)
 - **dutina ústní**
 - pohyblivost **jazyka**, vyplazení
 - **glosoplegie** – obrna periferního nervu
 - **centrální** obrna – jazyk se uchyluje ke zdravé straně v dutině, při plazení k choré straně
 - velikost jazyka, **makroglosie** (akromegalie a myxedém)
 - povrch jazyka – stupeň povlaku (potrava, bakterie, epitelie)
 - dehydratace – suchý, hnědě povleklý (plicní záněty, uremie, náhlé příhody břišní)
 - Hunterova glositida – perniciózní anémie, atrofie papil, jazyk rudý s prasklinami
 - pokousaný – epilepsie?
 - **xerostomie** – úplná suchost v ústech (podání léků, Sjögrenův syndrom – prekanceróza)
 - **soor** – Candida albicans (plíseň)
 - při léčbě širokospektrými ATB
 - začíná jako katarální stomatitida
 - zarudlá sliznice s bílými povlázky, mění se ve žluté až hnědé a pevně adherují ke spodině
 - **grafitové skvrny** – Addisonova choroba
 - **dásně** – skorbut při avitaminóze C, akutní leukemie
 - **chrup**
 - sanován, kariézni, umělý
 - vzájemné postavení čelistí (prognatie – horní čelist dopředu, progenie-vysunuta dolní čelist)
 - sledujeme přítomnost paradentózy
 - krvácení dásní
 - má-li člověk zubní protézy a je-li v bezvědomí, vyjmeme je
 - **tonzily** – hypertrofické, atrofické, přítomnost čepů
 - **zadní stěna hltanu**-vždy hladká a vlhká
 - **zápach z úst** (foetor ex ore)
 - **foetor hepaticus** (jaterní koma) - cirhóza
 - **amoniak** – urémie
 - **aceton**-ketoacidotické diabetické kóma
 - **putridní zápach** – abscesy, bronchiektázie, nádory žaludku

- abscesy v hrdle, nádory GIT
- **vyšetření uší**
 - **dnavé tofy** (uloženiny sodné soli kys. močové na ušním boltci)
 - **výtok** (zánět), zapáchá-li -> hnisavý zánět kosti = cholesteatom; nezapáchá-li -> zánět sliznice
 - zatlačení na tragus nebolestivé
 - poklepání na processus mastoideus nebolestivé

23. VYŠETŘENÍ KRKU A ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

- tvar-dán habitem nemocného, z klinického hlediska bezvýznamný
- pohyblivost – aktivní, pasivní
 - předklon – anteflexe (zdravý člověk se bradou dotkne hrudníku)
 - vážne u starých lidí
 - bolestivé u meningeální iritace
 - vážne u starých lidí vlivem degenerace páteře
- pulsace artérií, náplň krčních žil, přítomnost mízních uzlin a štítné žlázy
- **vyšetření artérií**
 - **pohledem**
 - pulsace a. karotis ext. patrná navnitř od m. scm
 - výrazné pulsace při tělesné námaze, hypertenzi, tyreotoxikóze, ateroskleróze a u starších
 - typická výrazná pulsace karotid při aortální insuficienci
 - pulsace v jugulu známkou rozšíření a elongace aorty (aterom aorty u starších)
 - **pohmatem**
 - při cévních mozkových příhodách – snížení či vymizení palpce na jedné straně = obturace a. carotis trombem
 - **poslechem**
 - přiložit fonendoskop, netlačit příliš, spíš poslouchat zvonečkovým zakočením
 - intrakardiálně vzniklé šelesty (u aortální stenózy...)
 - vyzveme aby pacient nedýchal (ať se nadechne, vydechne a nedýchá)
 - šelest y při zúžení (rychlejší proudění)
- **vyšetření krčních žil**
 - posouzení hodnot **centrálního žilního tlaku** (=poměr mezi objemem krve a kapacitou řečiště)
 - u zdravého ležícího na vodorovné podložce s hlavou lehce podloženou (úhel 45°): nepřesahuje o více než 2 cm vodorovnou rovinu proloženou sternoklavikulárním skloubením (=referentní rovina), vyšetřujeme v klidném expiriu
 - **zvýšená náplň:**
 - srdeční selhání pravého srdce, kardiálně dekompenzování, při šoku
 - konstriktivní a exsudativní perikarditida
 - trikuspidální vady
 - systolický žilní tep na jugulárních žilách při **nedomykavosti trojčpé chlopně** – někdy přenesené z arterií – ověřit palpací jater, zatlačím-li na ně, náplň se nám zvětší = hepatojugulární reflux

- **Stokesův límec** – při útlaku VCS -> rozšíření žilních pletení v jejím povodí+edematózní prosáknutí krku, obličej cyanotický – stagnačního původu
- **vyšetření mízních uzlin** - preaurikulární, retroaurikulární, okcipitální, submandibulární, uzliny za úhlem mandibuly, submentální, podél kývačů, supraklavikulární (mezi úpony obou mm. scm)
 - nebolí, tvrdá, není volně pohyblivá – nádor
 - nad ní kůže zarudlá, elastická, na pohmat bolestivá – zánět
 - Virchowova uzlina nad levým klíčkem – rakovina GIT, často žaludek
- **vyšetření štítné žlázy**
 - normální nevidíme ani nehmatáme
 - **struma**=zvětšení šž bez ohledu na etiologii
 - **prostá** – jakákoliv která není spojena se zánětlivým, neoplastickým procesem a funkčními poruchami
 - **eufunkční** – spojena s normální fcí šž
 - **hyperfunkční** – spojena se zvýšenou fcí
 - **hypofunkční** – spojena se sníženou fcí
 - pacient předkloní hlavu (uvolní kývače) -> hledáme postranní okraje laloků v klidu, při polykání
 - pacient stočí hlavu doprava (uvolní pravý kývač) -> špička palce se zasune mezi kývač a lalok, při polykání zkoumáme pohmatové charakteristiky strumy (symetrie, hladká, hrubá, konzistence-měkká, tuhá, kamenně tvrdá), citlivost na pohmat, pohyblivost vůči kůži a spodině, překrvení (pulsace, vír, šelest)
 - **parenchymatózní struma**
 - u dětí v pubertě
 - difúzní, měkká, hladká
 - u m. Basedowi (difúzní, měkká, symetrická, vaskularizovaná-pulsace, hmatný vír a slyšitelný šelest – struma pulsans vibrant et fremens)
 - **koloidní struma**
 - dospělý věk
 - difúzní, symetrická, tuhá
 - **uzlovitá (nodózní) struma**
 - asymetrická, hrbolatý povrch
 - může utlačovat orgány – jícen a průdušnice-> dechové a polykací obtíže, stridor
 - **maligní struma**
 - asymetrická, kamenně tvrdá, citlivá na pohmat
 - prorůstá do okolních struktur -> není pohyblivá proti okolí, komprese okolních orgánů
 - někdy paréza n. recurrens -> chrapot, syndrom VCS)
 - **Hashimotova struma** (struma lymphomatosa)
 - následek tvorby protilátek proti svojí štítné žláze
 - malá, tuhá, drobně hrbolatá
 - většinou nepůsobí lokální potíže, projevuje se klinicky funkčními poruchami (prim. hypotyreóza)
 - **subakutní tyroiditida**

- pravděpodobně virová etiologie
- asymetrická, tuhá, citlivá na pohmat, bolest vyzařuje do čelisti, uší
- subfebrilie
- **Riedelova struma**
 - etiologie neznámá
 - prknovitě tuhá
 - útlak krčních orgánů
 - snadno zaměnitelná s karcinomem

24. VYŠETŘNÍ HORNÍCH A DOLNÍCH KONČETIN

Vyšetření kloubů

- všímáme si tvaru, útvaru v jeho okolí, kůže nad kloubem a pohyblivosti
- zdravý kloub = fyziologicky ušlechtilý, změna tvaru zduřením nebo deformitou
- **združení** má různé příčiny
 - **difúzní měkký otok** (postihuje synoviální membránu, kloubní pouzdro, přechází i do struktur v okolí kloubu – svaly, podkoží, kůže, vřetenovité zduření těstovité konzistence u interfalangeálních a metakarpofalangeálních kloubů rukou u revmatoidní artritidy)
 - **ztluštění synoviální membrány a kloubního pouzdra** (fibrózní přeměna tkáně, u remise revmatoidní artritidy)
 - **nahromadění výpotku** (ohraňčený úponem kloubního pouzdra, pružný odpor při palpací)
 - kloubní **hydrops** – nezápětlivá tekutina
 - **exsudát** – zápětlivý výpotek
 - **pyarthros** – přítomnost hnisavého výpotku
 - **hemarthros** – přítomnost krve
 - **oseární hyperplasie** = zhrubění, deformace (tvorba osteofytů, nepravidelného zhrubělého tvaru, tvrdý až kamenný odpor – artrotické změny)
 - Heberdenovy uzly (distální interfalangeální klouby rukou)
 - Bouchardovy uzly (proximální interfalangeální klouby rukou)
 - nápadné u kolenního kloubu
 - **kombinace** předchozích změn (zápětlivá iritace kloubů, artróza, revmatoidní artritida – pokročilá)
- **deformita kloubů** = patologické postavení kostí, typy:
 - **deviace** – osy kostí se protínají ve funkčním těžišti hlavice kloubu, ale postavení kostí je úchylné a neodpovídá fyziologickému
 - genua vara (nohy do O)
 - genua valga (nohy do X)
 - **desaxace** – kloubní plošky artikulují, ale osy kostních paprsků se neprotínají ve funkčním těžišti hlavice, ale ještě protínají hlavici či jamku
 - **subluxace** – jamka a hlavice spolu artikulují jen částečně, osy se protínají mimo kloub a nebo se neprotínají
 - **luxace** – kloubní jamka a hlavice se nedotýkají

- **uzly** v okolí kloubů různé velikosti i konzistence u revmatoidní artritidy, nutno odlišit od **tofů** (usazeniny solí kys. močové) a od **gangliomu** (=cystické zduření vyplněné rosolovitou hmotou-hl. mucin, v oblasti kloubního pouzdra či šlach, přisedlé, připomíná burzu)
- **Bakerova cysta** ve fossa poplitea – pružné zduření, někdy souvisí s dutinou kolenního kloubu, může prasknout, vylít se do lýtku a imitovat zánět žil; možné příčiny vzniku:
 - zmnožení tekutiny v semimembranózní burze
 - zmnožení výpotku v burze m. gastrocnemius
 - prolaps zadní stěny pouzdra kolenního kloubu
- **okolní struktury** – svalové atrofie (imobilizace končetiny, obrna, symptom probíhající choroby), atrofie interoseálních svalů na dorzu rukou u revmatoidní artritidy, měření obvodu končetin
- **kůže** nad kloubem – barva (červená až fialová u dny či artritidy), teplota kůže (srovnání s nepostiženým kloubem)
- **rozsah pohybu** aktivního a pasivního – posouzení stupně omezení pohyblivosti (možný svalový spasmus, kloubní výpotek, fibróza pouzdra, kostěný srůst = ankylóza, po úrazech, bolest)
- **poslech drásotů, vrzotů, praskotů, lupání**
 - praskot – nevýrazný, v každém kloubu při náhlém pohybu s prudkým dotažením
 - lupání – pohyb šlach v oblasti kloubu
 - drásoty – příznak i chorobný
 - tvrdé – u artróz (nerovnost kloubních ploch)
 - měkké – přítomnost granulační tkáně při zánětlivém postižení synoviální blány – pannus => zánětlivé změny
- **kyčelní kloub** není přístupný pohledu, pohmatu, hlavní je zk. hybnosti
 - bolest při **rotaci** – počínající artróza (nemocný leží na břiše, DK flektovány v kolenou v úhlu 90°, roztlačením končetin od sebe provádíme vnitřní rotaci, snažíme-li se bérce překřížit, děláme rotaci zevní)
- vyšetření kloubů **centripetálně** (od akrálních ke kořenovým, k ramennímu či kyčelnímu) nebo naopak – centrifugálně
- všímáme si i: nemocný sám vstane, chůze po rovině, po schodech, sám se obleče, učeše, zaváže boty, odšroubuje víčko z lahve
- posouzení **svalové síly** (zmačkne mi ruku nebo pomocí tonometru)

Vyšetření měkkých tkání lokomočního systému:

- svaly, šlachy, kloubní pouzdra, fascie, burzy, podkožní tkáně
- dobře přístupné pohmatu
- „*extraartikulární revmatismus*“ – všechny příznaky spojené s postižením podpůrné pojivové tkáně
 - předchorobí – prochlazení, infekce (virová), přetížení svalových skupin, úraz...
 - **tendinitida** (zánět šlach) – hmatání krepitu v průběhu šlachy, vzniká při pohybu příslušného svalu
 - **burzitida** – hl. v oblasti ramenního kloubu (bolest při snaze o pohyb v kloubu) – vyklenutí kloubních kontur)

- **panikulitida** – zánět fibrózně tukové podkožní tkáně, bolestivost měkkých tkání při palpaci, bolest se zvýší když chceme postižené místo zřasit, zarudnutí kůže v postiženém okrsku

25. VYŠETŘENÍ CHŮZE A PÁTEŘE

Vyšetření postoje a chůze:

- změny u nemocných s poruchami nervové soustavy
- **chůze s drobnými krůčky s tělem nakloněným dopředu** – chůze začíná pozvolna váhavě a postupně se zrychluje – parkinsonský syndrom)
- **chůze, kdy dolní končetina je pro převahu extenzorů natažená v kolenním kloubu a vykonává obloukovitý pohyb do strany** = cirkumdukce – společně s pokrčenou stejnostrannou horní končetinou v lokti – hemiparéza po mozkovém krvácení, trombóze či při malárii
- **kymácivá, vrávoravá chůze o široké bazi** se „záchrannými pohyby“ při intoxikaci alkoholem, nemocný neudrží směr chůze podle čáry na podlaze

Vyšetření páteře:

- nemocný vždy svlečen
- změny – vybočení, prohnutí v určitém úseku, možný kompenzační charakter u poruch DK, pánve či hrudníku
- vyšetřujeme v klidu při postoji spatném a při pohybu, změny při předklonu a záklonu, úklonu do stran, **skolióza** (=úchylka do strany) se zhorší při chůzi
 - skolióza **jednoduchá** (jen v jednom úseku páteře)
 - **kompenzační** skolióza (vybočení na stranu je v sousedních úsecích kompenzováno vybočením na druhou stranu v jiných úsecích)
 - **idiopatická** skolióza – podmíněna úrazem, následek patol procesů postihujících obratle
 - častá příčina skoliózy je vadné držení těla – po předklonu se vyrovná není-li fixována, je-li fixována, po předklonu se nevyrovná
- **demografický pruh** – přejedu ukazovákem po páteři – to zanechá červeno-bílou čáru, podle toho určím je-li rovná
- pohled, poklep, pohmat
- odchylky v rovině frontální, sagitální, rotaci páteře, deformity hrudníku, změny měkkých částí
- sagitální rovina – lordóza krční a bederní, kyfóza hrudní – zvýšené je hyperlordóza a hyperkyfóza, gibbus – hrb, vyhlazení – snížené zakřivení
- **hyperkyfóza**
 - **Scheuermannova choroba** – postihuje mladé muže, neurčité zpočátku, poté se vytváří uzle
 - **Bechtěrevova choroba** – začíná kolem 20-ti let, projevuje se po 40-ti letech života, zpočátku nepoznávané, v pokročilé fázi ztráta možnosti Tomayerovy distance, při předklonu bederní lordóza zůstává, nepřejde do kyfózy „*sulcus dorsalis persistens*“
 - u písařek, truhlářů
 - senilní hyperkyfózy – osteoporóza, hypotonie paravertebrálního svalstva
- **hyperlordóza**
 - koxartróza (artróza kyčelního kloubu)
 - obezita

- os sacrum acutum (ostrý odstup sakrální páteře od posledního bederního obratle)
- oploštění bederní páteře u zánětu obratlů nebo nádoru
- **klidové vyšetření:**
 - **rozvíjení páteře**
 - Thomayerova distance – nemocný extenduje v koleni, předkloní se a ruce spustí tak, jako by se chtěl dotknout země – měříme vzdálenost mezi zemí a špičkami prstů, fyziologicky do 10 cm, je-li větší je Thomayerův příznak negativní
 - Schoberova distance – střed Michaelisovy routy (průsečík střední čáry a spojnice SIPS, od toho si naměříme 10 cm), nemocný se předkloní, změříme o kolik se od sebe vzdálily, fyziologicky nejméně 4 cm (je-li menší než 3,5 je rozvíjení bederní páteře zhoršeno)
 - Stiborova distance – střed routy a místo C7, nemocný se předkloní, původní vzdálenost těchto bodů se má fyziologicky prodloužit o nejméně 6 cm
 - **lateroflexe** pro vyjádření pohyblivosti páteře do stran – nemocný se ze spatného postoje sklání ke straně tak, aby probíhalo ve frontální rovině a rukou sjíždí po stehnu, nejmenší vzdálenost má být 20 cm
 - **vyšetření krční páteře**
 - nepohyblivější
 - zkouška brada-sternum, pokud se nemocný nedotkne bradou sternu, změříme rozdíl, možná meningitida, tetanus...)
 - dorsální flexe krční páteře podle Forestiera – „flèche“ [fleš] – nemocný je opřen o zeď aby se jí dotýkal zády a patami, má zaklonit hlavu aby se dotkl zdi, při omezené dorsální flexi a neschopnosti vyrovnat hrudní kýfózu to nedokáže, chybějící míru udáváme v cm
 - zkouška rotace (možné až 90°)
 - zkouška tlakem v nadklíčkové krajině, tlačíme bříšky prstů současně po obou stranách, bolestivé u postižení plotének, radikulitidy
 - **u hrudníku měření obvodu v maximu a minimu dýchacích exkurzí**
 - u mužů měříme ve výši bradavek, u žen těsně pod prsy
 - nejmenší rozdíl má být 4 cm
 - **vyšetření paravertebrálního svalstva**
 - u asteniků možné viditelné atrofie
 - u Bechtěreva zkostratění kloubů a vazů páteře
 - spondylartróza v krčním úseku – hypertonie -> tortikolis
 - sledovat sakroiliakální skloubení (1. projevy Bechtěreva)
 - lumbalgie (bolest v bedrech)
 - sakralgie (bolest v sakrální krajině)
- nutné odlišit **bolesti neurologické** – natahovací manévry: Laségueův a Thomsenův
- **Laségueův manévr** – nemocný leží na zádech, provádíme flexi DK v kyčelním kloubu při zachované extenzi v koleni, ve stupních uvedeme v jakém úhlu od podložky udává bolest (elektrický výboj od lumbální páteře přes gluteální krajinu po zadní či zevní stranu stehna a lýtka do prstů)
- **Thomsenův natahovací manévr** – nemocný leží na zádech, v kyčli flexe v úhlu 90°, v kolenním kloubu je bérce flektován aby svíral úhel 140-150°, 3. osoba provádí dorzální flexi

v talokrurálním kloubu, palpací v kolenní jamce zjišťujeme jak se napruží n. femoralis – nemocný udává bolest

28. ZÁKLADNÍ TYPY DIETNÍ LÉČBY U HOSPITALIZOVANÝCH NEMOCNÝCH

0	dieta tekutá	6 000 kJ	Předepisuje se na kratší dobu, po operacích ústní dutiny, po tonsiloktomiích, při chorobách, poranění a poleptání ústní dutiny, hltanu a jícnu, při všech změnách, které způsobují zúžení jícnu. Přechodně při těžkých horečnatých stavech nebo některých otravách.
1	dieta kašovitá	11 000 kJ	Po operacích trávicího systému po první realimentaci (kaše, haše). Na delší dobu se předepisuje při těžších, poúrazových změnách v ústní dutině (poleptání jícnu, ezofagitida, stenosa, achalasie a karcinom jícnu). Je vhodná také v akutním bolestivém stadiu vředové choroby žaludku a dvanáctníku.
2	dieta šetřící	12 000 kJ	Při poruchách trávicího systému s dlouhodobým průběhem, které nevyžadují změny v energetickém přívodu stravy ani v poměru základních živin ani zvláštní předpisy - funkční poruchy žaludku, poruchy sekrece, chronická gastritida, vředová choroba žaludku, chronické onemocnění žlučníku a dvanáctníku v klidovém období. Dále horečnatá onemocnění, stavy po infarktu myokardu a stavy po odeznění akutní fáze infekční žloutenky, případně u chronických onemocnění jater.
3	dieta racionální	12 000 kJ	Všechna onemocnění, při kterých není třeba zvláštní úpravy výživy.
4	dieta s omezením tuků	11 000 kJ	Při chorobách žlučníku po odeznění akutního stadia a při chronických onemocněních žlučníku a pankreatu. Dále se předepisuje na přechodný čas pacientům po operaci žlučníku a pacientů se sníženou funkční schopností pankreatu. Na přechodný čas se indikuje také po virovém zánětu jater. Vhodná je při odeznívající dyspepsii, střevních katarrech, pokud nejsou provázeny výraznějšími průjmy.
5	dieta bílkovinná bezezbytková	12 000 kJ	Po akutních průjmových onemocněních a při chronických průjmových onemocněních každého druhu, například při syndromu dráždivého tlustého střeva, při funkčních průjmech, chronické enteritidě a při vředové kolitidě ve stadiu dekompenzace.
6	dieta nízkobílkovinná	10 000 kJ	Dietu indikujeme pacientům s chorobami ledvin při akutním postižení a chronickém onemocnění ledvin.
7	dieta nízkocholesterolová	9 000 kJ	Podává se pacientům s hyperlipoproteinemií hlavně typu IIa a IIb, s komplikacemi arteriosklerózy (stavy po infarktu myokardu, mozkové cévní příhodě, u obliterující arteriosklerózy periferních cév a pacientů s rodinnou zátěží).

8	dieta redukční	6 000 kJ	U obézních pacientů s hyperlipoproteinemií, případně cukrovkou, kde chceme dosáhnout snížení tělesné hmotnosti. (Někde se uvádí pouze 4 000 kJ.)
9	dieta diabetická	8 000 kJ	Je vhodná pro většinu hospitalizovaných diabetiků. Podává se i nemocným s hyperlipoproteinemiemi typu IV, případně III a V. Dávky sacharidů dle ordinace (150, 200, 250).
10	dieta neslaná šetřící	10 000 kJ	Pro pacienty s chorobami srdce a cév v dekompenzaci a všemi chorobami, u nichž dochází k zadržování tekutin. Vhodná je i v těhotenství, začnou-li se tvořit větší otoky a pro některé nemocné s vysokým krevním tlakem.
11	dieta výživná	14 000 kJ	Při všech chorobách, při nichž nemocní mají co nejrychleji znovu nabýt tělesných sil a zvýšit svou tělesnou hmotnost, pokud není přitom nutný předpis speciální diety. Nejčastěji je to rekonvalescence po infekčních chorobách, po některých operacích, plicní TBC v období kompenzace, zhoubné nádory v období cytostatické léčby, ozařování RTG nebo radiem.
12	strava batolat	8 000 kJ	Pro děti ve věku od 1,5 roku do 3 let.
13	strava větších dětí	11 000 kJ	Pro děti od 4 do 15 let.
Speciální diety			
0S	dieta čajová		Nemocnému se podává pouze čaj, po lžičkách.
1S	dieta tekutá výživná	12 000 kJ	Podáváme v případech, kdy mohou nemocní přijímat potravu jen v tekuté formě, ale zároveň je třeba docílit zvýšený energetický příjem. K dalšímu zvýšení energetického obsahu je možno dietu doplňovat glukózou nebo jinými preparáty podávanými jako intravenózní infuze.
4S	dieta s přísným omezením tuků	7 000 kJ	Podává se pacientům v akutním stavu infekční hepatitidy, zánětu žlučníku, první dny po cholethiatickém záchvatu, první dny po cholecystektomii, pacientům s akutní nekrózou pankreatu v prvních dnech po absolutní hladovce. Vhodná u pacientů v akutním období infarktu myokardu.
9S	dieta diabetická šetřící	9 000 kJ	Pro diabetiky se současnými vleklymi onemocněními zažívacího ústrojí (vředová choroba, choroby žlučníku, jater, dyspeptický syndrom, vleký zánět pankreatu etc.).
Standardizované dietní postupy			
	bezlepková dieta		Podává se při celiakii v dětském věku a u dospělých při sprue.
	dieta při pankreatitidách		Předepisuje se po předchozí postupné realimentaci (0S, šlemovka, suchá bramborová kaše, 4S), eventuálně při dyspeptickém syndromu, při chronické pankreatitidě.

	dieta při chronickém selhání ledvin		Podáváme pokud nemocní nejsou zařazeni do dialyzačního či transplantačního programu.
	dieta při intoleranci laktózy		Při všech stavech, kdy je podezření na nedostatek laktózy.
	dieta při zjišťování okultního krvácení		Při zjišťování skrytého krvácení v trávicím ústrojí. Podává se 3 dny před vyšetřením.
	Schmidtova diagnostická dieta		Podává se 3 dny před vyšetřením činnosti trávicího ústrojí.

42. SKIAGRAFIE – ZÁKLADNÍ PRINCIPY A INDIKACE VE VNITŘNÍM LÉKAŘSTVÍ

- **skiografie** – snímkování, **skiagram** – snímek
- záření vychází z rentgenky, prochází objektem (tělem pacienta), je v něm nerovnoměrně absorbován a intenzita je po výstupu nehomogenní -> vzniká **sekundární reliéf záření**
- **nízká absorpce** -> tmavá místa (vzduch v plicích) – vyšší intenzita vystupujícího záření z pacienta způsobí zčernání filmu
- **vysoká absorpce** -> oproti okolí světlé (kost, případně patologická ložiska na plicích)
- **nativní snímek** – nejjednodušší RTG vyšetření
 - snímek kostí, plic (jednotlivé orgány nebo patologické změny mají proti okolí dostatečný rozdíl absorpce)
- užití **kontrastní látky** v případech opačných (sloučeniny jodu, barya)
 - podávány přímo do žaludku (polknutí), cévy (cévka), i.v. injekcí pro zjištění naplně močových cest
- **PACS** – systémy sloužící k archivaci, vyhledávání a distribuci a prezentaci obrazů, počítačová síť
- **indikace ve vnitřním lékařství:**
 - **prostý snímek hrudníku** (zadopřední v hlubokém nádechu, boční projekce) – metoda první volby: podezření na onemocnění plic, srdce, mediastina, hrudní stěny, srdeční selhávání (rozšířené srdce), městnání v malém oběhu (rozšíření cév v horních polích), edém plic, pleurální výpotek, nádory, PNO, abscesy
 - **retroperitoneum** – rozeznání kalcifikací
 - **kontrastní RTG:** nálev střeva, zobrazení cév
 - intravenózní vylučovací urografie – info o kalichopánvičkovém systému ledvin
 - **prostý snímek břicha:**
 - u neúrazových náhlých příhod břišních – ileózní stavy (rozšířené kličky vyplněné tekutinou a plynem)
 - detekce cizích těles
 - akutní a chronická pankreatitida, tumory
 - kalcifikace, kontrastní konkrémenty v ledvinách, přítomnost patologie v okolí
 - **prostý snímek skeletu** – diagnostika traumat
 - patologické změny tvaru, postavení, struktury kloubů a kostí
 - metastázy (ložiska projasnění), plazmocyty
 - osteoporóza (postupné zužování kloubní štěrbiny, změny kostní struktury – sklerotizace, pseudocysty,)

- revmatoidní artritida – difúzní osteoporóza rukou, okrajové uzurpace metakarpofalangeálních kloubů, později ulnární deviace
- Bechtěrev – sakroiliakální klouby, osifikace vazů
- **nativní snímek v hematologii** – diagnostika maligních lymfomů, mnohočetného myelomu

43. SKIASKOPICKO-SKIAGRAFICKÉ METODIKY – ZÁKLADNÍ PRINCIPY A INDIKACE VE VNITŘNÍM LÉKAŘSTVÍ

- **skiaskopie** = prosvěcování rentgenem, přímé vizuální pozorování obrazu prošlého RTG záření na fluorescenčním stínítku
 - užívá se tam, kde snímky ve standardních projekcích neumožňují získání všech informací (odstraní se překrývání)
 - vhodné k prostorové lokalizaci patologických ložisek (vyšetřovaný se natáčí), posouzení funkčních parametrů (pohyby bránice, peristaltika, pulsace)
 - kombinuje se s provedením cílených snímků (RTG zobrazí detaily)
 - **přímá** – dříve častá, ale vysoká radiační zátěž pro pacienta i rentgenologa
 - **nepřímá** – na přístrojích se zesilovačem obrazu
 - pro dynamické děje (koronarografie, arteriografie, cholangiografie)
 - při intervenčních výkonech (zavádění sond, katetrů, implantace kardiostimulátorů, koronární angioplastika...
- **indikace ve vnitřním lékařství:**
 - snímkování **hrudníku** vzácné, jen při transtorakálních biopsiích nebo zavádění fibrobronchoskopu
 - **pneumologie** - zjištění pohyblivosti bránice, pulsace srdce
 - **RTG vyšetření GIT s kontrastní náplní** (baryumsulfát, jodované KL, baryová KL s plynem)
 - zjištění poruch vyprazdňování orgánu (po operaci žaludku)
 - přítomnost hiátové hernie, zúžení průsvitu, odchylek od polohy, sledování pasáže tenkým střevem
 - irigografie – RTG vyšetření tlustého střeva (baryum, plyn) – nutná dobrá příprava pacienta
 - divertikly jícnu, záněty, reflux, gastritida, nádory, divertikulóza
 - **intravenózní urografie** – snímky z oblasti ledvin, močovodů a měchýře po i.v. aplikaci KL -> patologické deformace, překážky odtoku moči, patologické útvary
 - **ascendentní pyelografie** – kontrastní náplň ureteru a dutého systému ledviny cévkou zavedenou cytoskopem do ústí ureteru, hrozí zavedení infekce
 - **antegrádní pyelografie** – punkce ledvinné pánvičky translumbálně, zavedení cévky, poměry dutého systému ledviny a ureteru, zaměření za pomoci USG či CT
 - **uretrocystografie** (náplň močového měchýře, zjištění stenóz uretry, vezikorenální reflux)
 - **renální arteriografie**

44. ULTRASONOGRAFIE A DOPPLEROMETRIE – ZÁKLADNÍ PRINCIPY A INDIKACE VE VNITŘNÍM LÉKAŘSTVÍ

- **ultrasonografie (USG)**
 - neinvazivní, pacienta nezatěžující vyšetřovací metoda, založena na schopnosti ultrazvuku pronikat tkáněmi, pohotová, rychlá
 - normální a patologická tkáň se vzájemně absorpcí a odrazem ultrazvuku liší
 - ultrazvukové vlnění vychází ze sondy přiložené na povrch těla, je zavedené do tělesných dutin (rektum, žaludek -> endosonografie)
 - **endosonografie – indikována** v diagnostice postižení stěny trávicí trubice (infiltrace tumorem, submukózní procesy), pankreatobiliárního systému, postižení mízních uzlin, cytologické diagnostiky nádorů (biopsie tenkou jehlou)
 - **užívané frekvence 2,5-12 MHz** (vyšší frekvence zobrazí tkáň detailněji, ale více se vlnění absorbuje -> zmenšuje se hloubka)
 - získáváme obraz v reálném čase
 - nepronikají kostí
 - kontrola invazivních výkonů (biopsií...)
 - **indikace:**
 - speciálně **vyšetření měkkých tkání**, měkkých tkání od tekutin (cysta)
 - vyšetření **abdominálních orgánů – ledvin** (poloha, velikost, ohraničení, patologická ložiska v parenchymu, rozšíření kalichů, pánviček, ureterů, přítomnost konkrementů, cysty), **močových cest**, povrchních a hluboko uložených **cév**, povrchně uložených **orgánů** (štítná žláza, uzliny), **jater** - metoda první volby (jaterní metastázy, steatóza – světlá játra, nádory, cysty, kontrola žil), **močového měchýře a prostaty**
 - vyšetření **srdce** (echokardiografie – tvar, velikost srdečních dutin, šířka myokardu, stav chlopní, rychlost a směr toku krve)
 - echo u patologií **chlopní** (patologie cípů, omezení pohyblivosti), hypertenze, perikardiální výpotek
 - **gynekologie a porodnictví**
 - obrazy **cév**
 - **náhlá příhoda břicha** (u úrazové není-li stav urgentní, u neúrazové v případě zánětu, při nejistotách CT)
 - základní metoda **vyšetření žlučníku** (konkrementy jako výrazná echogenní struktura)
 - diagnostika **hluboké žilní trombózy DK**
 - **typy záznamů:**
 - **dynamický B-mode** (Brightness mode) – nejčastější, obraz tvoří stupni šedi, hyperechogenní – světlejší, izoechogenní, hypoechogenní – tmavší, akustický stín – neprošlé US, černé
 - **M-mode** (Motion mode) – na ústupu, převádí intenzity odrazů do křivek, např. pohyby chlopní
 - **duplexní sonografie** – dopplerovská

- **Dopplerův efekt**
 - odráží-li se ultrazvukové vlnění od pohybujícího se předmětu, je frekvence odraženého vlnění f_1 odlišná od původní hodnoty f_0 , jestliže se předmět pohybuje směrem od zdroje ultrazvuku, je frekvence odraženého vlnění nižší než vysílaného, při pohybu objektu směrem k měniči je to opačně
 - rozdíl mezi vysílanou a odraženou frekvencí = **dopplerův posun** (při znalosti úhlu mezi paprskem a směrem pohybu objektu je možné z posunu vypočítat rychlost pohybu odražeče)
 - laicky: změna frekvence mechanického vlnění po odrazu od pohybujícího se předmětu
- **dopplerovské ultrazvukové vyšetření**
 - zobrazuje směr a rychlost proudění krve
 - s barevným kódováním lze snáze vyhledat cévy, možnost posoudit vaskularizaci ložiskových útvarů (pohyb k sondě červeně, od sondy modře)
 - echokardiografie
 - **kontinuální dopplerovské vyšetření** – sonda vysílá zvuk o frekvenci 5-10 MHz, přijímá i signál, pro lepší přestup USG užíváme gel, přítomnost toku × nepřítomnost při obliteraci, nebo pokud nebyla céva zachycena
 - **duplexní sonografie** – další typ záznamu využívající Dopplerův jev, zjišťuje zúžení, nástěnné aterosklerotické změny, aneuryzmata, disekce cévní stěny, význam u kontrol po zavádění bypassů (revaskularizační operace), diagnostika hluboké žilní trombózy a insuficience spojek povrchového a hlubokého žilního systému
 - **pulsní dopplerovská technika** – zobrazení křivky rychlosti toku krve a směru, určení stenóz (turbulentní proudění, rychlejší)
 - **barevné dopplerovské mapování** – barevná vizualizace krevního proudu (červená × modrá × mozaika u turbulentního)
 - **barevná duplexní USG** – dvourozměrná USG kombinuje pulzní dopplerovskou techniku a barevné mapování
 - **intravaskulární USG** – měnič na hrotu katétru, umožňuje použít vyšší frekvence (20-40 MHz), zobrazení všech vrstev stěny, velikost a složení aterosklerotických plátů

45. VÝPOČETNÍ TOMOGRAFIE (CT) – ZÁKLADNÍ PRINCIPY A INDIKACE VE VNITŘNÍM LÉKAŘSTVÍ

- **tomografie** – zobrazení vybrané vrstvy snímáním při současném pohybu rentgenky a filmu, omezuje překrývání sousedními strukturami (odstraní i stíny žeber)
- **CT** (výpočetní tomografie, computed tomography)
 - rentgenka vysílá vějířovitě RTG záření, které prochází vyšetřovanou oblastí a dopadá na protilehlou řadu detektorů
 - komplex detektorů a rentgenky rotují kolem pacienta a snímají oblast, získaná data zpracovává počítač do výsledného obrazu
 - stupně denzity se udávají v Hounsfieldově jednotce (stupnice má 2000 jednotek: (-1000 = vzduch, 0 = voda, +1000 = kost)
 - nejprve se provede **scout** – prvotní digitální snímek, určí se na něm místo snímání

- **snímkování**
 - konvenční (po každém oběhu rentgenky se musí snímkování zastavit a stůl s pacientem se posune)
 - spirální = helikální (rentgenka se nezastavuje a stůl se pomalu posunuje -> kratší doba expozice)
 - získá velkého množství snímků -> možnost až 3D obrazu, navíc potlačení nepříznivých vlivů pohybu orgánů
 - nativní – bez kontrastní látky
 - s jodovou kontrastní látkou – i.v., p. o., per rektum (!!!nutno zjistit alergie) -> zvýšení kontrastu mezi normální a patologickou tkání
- **tloušťka vrstvy** – čím je tenčí, tím vyšší rozlišení má, tlustší vrstvy zobrazují větší úsek těla
- **hodnocení:** hypodenzní (tmavší), izodenzní, hyperdenzní (světlejší)
- **indikace:**
 - CT **mozku** – u CMP, traumat k vyloučení krvácení, podezření na trombózu splavů, diagnostika tumorů, hydrocefalu, abscesů, cyst, atrofií ischemie, vývojových anomálií
 - CT **perfúze** mozku (vyšetření s podáním kontrastní látky) – indikováno k detekci časného stádia CMP, posouzení poruchy prokrvení, u mozkových nádorů posouzení efektu léčby, kontrolní CT po trombolýze
 - CT **angiografie** (kombinace i.v. podání jodové kontrastní látky se spirálním CT) – identifikace hemodynamicky významné stenózy nebo uzávěru tepny, aneurysma, arteriovenózní malformace x značná radiační zátěž, vyšetření aorty, karotid, vertebrálních tepen, informace o kalcifikacích, zjištění míry embolizace
 - CT **páteře** – stavy po traumatech skeletu, bolesti v zádech přetrvávající po léčbě, kořenový syndrom nejasné etiologie, postižení plotének, kalcifikace a osifikace v měkkých tkáních
 - CT **hrudníku** – traumata hrudníku, hemoptýza, podezření na afekci mediastina, plic, pleury, jícnu, hrudní aorty, srdce či perikardu, postižení na plicní embolii, kontrola biopsie plic, odběr výpotku, expanze nádorů
 - CT **břicha** – u akutních stavů, polytraumat k vyloučení krvácení, následná možnost provést intervenční léčbu, detekce ložiskových a difúzních změn v orgánech břicha, kontroly při odběru biopsií, punkcí dutých prostorů, drenážích abscesů
 - CT **enterografie** – per os aplikace KL, vyšetří obstrukci střeva, Crohnova nemoc, nádory, enteritidy
 - CT **pánve** – s KL (kontrastní látka)
 - **vyšetření srdce** – vývojové vady, odstupy plicních žil (operace)
 - při pozitivním nálezu na prostém snímku hrudníku -> stážování karcinomu, zpřesnění nálezu plicního uzlu, infiltrace plic nebo rozšíření mediastina
 - vyšetření **skeletu:** diagnostika onemocnění páteře
- **kontraindikace:** tyreotoxikóza, karcinom ŠŽ
- **příprava pacienta k CT vyšetření:**
 - oblast hlavy, krku, hrudníku -> nalačno, 2 hodiny před vyšetřením Dithiaden -> pacient nesmí řídit motorová vozidla v den vyšetření, radiolog rozhodne o podání kontrastní látky

- oblast dutiny břišní -> pacient v den vyšetření nejí, per os aplikace kontrastní látky 3 hodiny před, 2 hod před vyšetřením Dithiaden
- oblast pánve -> nejíst, proktolýza ráno před vyšetřením, 3 hodiny před per os kontrastní látka, 2 hodiny před Dithiaden

46. ANGIOGRAFIE A INTERVENČNÍ RADIOLOGICKÉ METODY – ZÁKLADNÍ PRINCIPY, INDIKACE VE VNITŘNÍM LÉKAŘSTVÍ, PÉČE O PACIENTA, INFORMOVANÝ SOUHLAS

Angiografie = RTG vyšetření s použitím kontrastní látky

- na nativních snímcích u osob vyššího věku časté kalcifikace ve stěně aorty, pánevních tepen, tepen DK a v oblasti a. carotis
- dle zobrazované cévy: arteriografie, flebografie, lymfografie
- do příslušné cévy se v lokální anestézii zavede jehla s tenkým ohebným vodičem, jehla se odstraní a přes vodič se zavede katétr (konec má zakončený podle vyšetřované tepny)
- informace o morfologii, průběhu, šířce, větvení, zúžení či uzávěrech, nebo rozšíření cév, info o kolaterálách, funkcích (rychlost toku krve, velikost a směr kolaterálního oběhu)
- **nevýhoda:** intervenční metoda (nutnost punkce, zavedení katétru, užití kontrastní látky)
- **kontraindikace:** diagnózy cévního onemocnění (k tomu USG)
- **indikace:** rozhodování o chirurgické či katetrizační léčbě, po vyčerpání všech neinvazivních výkonů (nejčastěji diagnostika ICH končetin, poškození tepen zásobujících mozek, ledviny, střevo, vyšetření hlubokého žilního systému, aneurysmata)
- **indikace užití CT:** při poškození velkých cév (podezření na aneurysma, disekci aorty)
- **příprava pacienta:**
 - min. 6 hodin před nejíst, nekouřit, nepít 3 hodiny před výkonem (před tím ve zvýšené míře)
 - testy hodnotící parametry srážení krve
- **arteriografie:**
 - vstup do tepenného řečiště nejčastěji přes a. femoralis v třísele, případně a. brachialis či a. axillaris
 - za skiaskopické kontroly zavádíme do vyšetřované oblasti
- **flebografie:**
 - punkce žíly na ruce či noze
 - při flebografii žil trupu se zavádí katétr co nejvíce centrálně
 - kontrastní látka má být co možná nejmenšího objemu a vstříkována co nejrychleji
 - vyšetřování ve více projekcích
 - obraz zpracováván výpočetní technikou

Intervenční radiologie:

- cévní, necévní
- metoda umožňující nahradit či usnadnit chirurgický výkon pod dohledem zobrazovací techniky

Necévní:

- punkce, drenáže, stenózy, biopsie pod CT a USG kontrolou

- **intervence na žlučových cestách**
 - perkutánní transhepatická drenáž žlučových cest – indikace: obstrukce provázené sepsí až jaterní dekompenzací, předoperační dekomprese žlučových cest, absolutní kontraindikace nejsou, před výkonem USG, ERCP, CT
 - dilatace stenóz
 - perkutánní extrakce konkrementů ze žlučových cest
- **intervence na GIT**
 - dilatace stenóz horní části GIT za použití balónkového katétru nebo stentů
 - perkutánní gastrostomie – u pacientů nemohoucích dlouhodobě přijímat potravu jiným způsobem

Cévní:

- provádí se na cévním systému nebo skrze něj
- vychází z katetrizační angiografie
- perkutánní transluminální angioplastika, stenty, stentgrafty, lokální trombolýza, transkatérová embolizace, zavádění filtrů do DDŽ, TIPS
- **lokální trombolýza**
 - proces, kdy se katétr zavádí do místa obliterace, užití trombolytických látek je lokální a má méně systémových účinků
 - indikací je např. mozkový infarkt do 3 hodin od vzniku příznaků
 - **kontinuální** – katétr se zavede k trombu a podáváme trombolytikum infúzní pumpou
 - **akcelerovaná** – spojená kontinuální s mechanickým rozbíjením trombu
 - **komplikace:** krvácení, periferní embolizace zbytků trombu, alergická reakce, komplikace spojené se zaváděním katétru
- **transkatérová embolizace**
 - u případů nekontrolovatelného krvácení, pro snížení vaskularizace v tumorech -> zpomalení růstu, odstranění A-V malformací, aneuryzmat, hemobilii
 - uzávěr arterií A-V malformací v mozku -> chirurgická resekce nebo gama nůž
 - uzavření výdutí spirálkami
 - **výhoda:** přístup jen vpichem v tříse, menší počet komplikací, kratší doba hospitalizace
 - **nevýhoda:** nižší spolehlivost uzávěru aneuryzmatu z dlouhodobého pohledu ve srovnání s chirurgickým klipem
- **filtry dolní duté žíly**
 - indikace u pacientů, pro které není vhodná antikoagulační léčba a trpí tromboembolickou chorobou
 - Seldingerova technika, zavádění přes femorální či jugulární žílu
 - **komplikace:** špatné umístění filtru, perforace dolní duté žíly, trombóza, migrace při zvolení špatných rozměrů
- **PTA – perkutánní transluminální angioplastika** (rozšíření tepny balónkem, či zavedení stentu – kovová výztuž) – roztažení zúženého místa nebo jeho vyztužení
 - **indikace**
 - ICHDK -> zlepšení průtoku před plánovaným bypassesem
 - projevy ischemie HK mozku (stenóza karotid, vertebrobasilární insuficience)
 - ateroskleróza
 - stabilní angina pectoris nereagující na léčbu, nestabilní AP, AIM

- syndrom horní duté žíly
- **kontraindikace**
 - **absolutní** – nestabilní stav pacienta, hemodynamicky nevýznamná stenóza, krvácivost
 - **relativní** – příliš dlouhá stenóza
- **TIPS (transjugulární intrahepatický portosystémový shunt)** – uměle vytvořený píst v jaterním parenchymu mezi portální a jaterní žílou
 - léčba portální hypertenze /snižuje tlak v portálním řečišti
 - **indikace** – akutní nekontrolované nebo opakované krvácení z jícnových varixů, syndrom s refrakterním ascitem, hepatorenálním syndromem, plánovaná operace jater
 - **kontraindikace** – hepatocelulární insuficience, hepatická encefalopatie, DIC, karcinom, trombózy, kardiální insuficience
 - **možný vývoj pacienta:** intoxikace amoniakem nárazově po zavedení shuntu
- před výkonem lékař celý průběh vysvětlí, zodpoví dotazy pacienta, seznámí ho s riziky, k provedení nutný písemný souhlas pacienta
- **péče o pacienta před vyšetřením:**
 - dostatečná hydratace, nesnídat, zvláštní hydratační režim u pacientů se zvýšeným kreatininem, diabetiků a pacientů se zhoršenými renálními funkcemi
 - p.o. Dithiaden 2 hodiny před vyšetřením
 - premedikace alergických pacientů kortikoidy, u závažnějších alergiků asistence lékaře z ARO
 - dodat: žádanka (r.č., Dg, pojišťovna, IČZ, odbornost, podpis ordin. lékaře), dodat veškerou předešlou AG dokumentaci, chorobopis s výsledky KO+dif. krvácivost + srážlivost, Quick test, INR, trombocyty, urea + kreatinin, popřípadě UZ nález, hodnotu krevního tlaku
 - zavedená flexila v periferní žíle, vyholená třísla
- **péče o pacienta po:**
 - pacient nesmí 10 hodin po zákroku chodit, kompresivní obvaz na DK
 - 12 hodin po výkonu leží
 - kontroly míst vpichu
 - dbát na hydrataci

47. OBECNÉ PRINCIPY OBORU NUKLEÁRNÍ MEDICÍNA

- využívá ionizujícího záření
- **metody:**
 - metody in vivo: scintigrafie (diagnostika), radionuklidová terapie
 - metody in vitro: radiosaturační analýza
- **podstata scintigrafie** – fyzikálně elektronická metoda zobrazení distribuce radioindikátoru (radiofarmaka) v organismu na základě zevní detekce vycházejícího gama záření – látka je vyzařována všemi směry, sonda zabírá jen kolmo dopadající záření (navíc záření zde vzniká v jádře, na rozdíl od RTG, kde vzniká v obalech)
 - scintigrafie **statická** × **dynamická**, **planární** × **tomografická** (SPECT, PET)
 - planární (jako „foťák“ – snímá 2D obraz, snímá se gama záření)

- musí být pečlivě zvolená indikace, jinak se zbytečně zatěžuje pacient radiofarmakem (podáván i.v.)
- **diagnostický řetězec:**
 - aplikace radiofarmaka
 - detekce a záznam
 - analýza získaných informací
 - interpretace výsledků
- radionuklidová diagnostika je primárně funkční, charakterizovaná vysokou citlivostí, ale nízkou specifitou při určování původu choroby, CT odhalí i malou poruchu ve tkáni (malá metastáza, vykazující malý metabolický obrát, na CT září)
- **radiofarmakum**
 - léčivý přípravek obsahující chemickou sloučeninu, jejíž účinnou složkou je radionuklid, který je zdrojem ionizujícího záření
 - pro diagnostiku:
 - **distribuce gama záření**
 - užití metastabilního technecia pro jeho výhodné fyzikální vlastnosti, poločas rozpadu 6 hodin
 - vyzařuje jen gama a žádné vedlejší složky => nezvyšuje radioaktivní zátěž
 - **PET (pozitronové radioindikátory)**
 - užití ^{18}F , pozitrony – elektrony $s +$ nábojem = antihmota
 - ihned se slučuje s elektronem a anihiluje $\times$ zákon zachování hmoty – v místě anihilace vyletí 2 fotony v úhlu 180° => detekují se fotony
 - pro terapii
 - záření beta
 - **biologické chování farmak**
 - charakterizováno jejich distribucí a eliminací z těla
 - residenční doba: doba, po níž se látka zdržuje v orgánu
 - biologická eliminace
 - fyzikální poločas přeměny
 - **mechanismy selektivního hromadění radiofarmaka v orgánech**
 - aktivní transport (aplikovaná látka je přirozeným metabolitem cílového orgánu)
 - pasivní transport (krví, likvorem, vzduchem)
 - mikroembolizace (dočasná blokáda kapilár)
 - fagocytóza (schopnost buněk RES)
 - vazba RF na specifické buněčné receptory
 - vazba RF ve formě protilátky na antigenní strukturu
 - **detekce záření** – scintilační kamera snímá fotony záření gama z celého zorného pole a převádí je na elektrické impulsy, pomocí nich se vytváří na displeji scintigrafický obraz distribuce radioindikátorů ve vyšetřovaném orgánu, scintigrafické obrazy jsou digitalizovány, což umožňuje kvantifikaci

- **hodnocení scintigrafie**
 - vizuální hodnocení
 - kvantitativní parametry funkce
 - rekonstrukce tomografických obrazů příčných řezů vyšetřovaným objektem (SPECT)
 - pozitronová emisní tomografie (koincidenční detekce dvou fotonů gama vylétajících z místa anihilace pozitronu v úhlu 180°)
- **účinky ionizujícího záření na organismus**
 - radikálová teorie (radiolýza vody)
 - účinky stochastické (náhodné, individuální, nepředvídatelné)
 - účinky deterministické (předvídatelné)
- **ochrana před ionizujícím zářením**
 - **ochrana pacienta**
 - volba alternativních metod
 - kontrola aktivity RF před aplikací
 - urychlení eliminace RF z těla
 - kontrola kvality vyšetřovacích postupů
 - **ochrana pracovníků**
 - časem
 - vzdáleností
 - gumové rukavice
 - práce v digestoři
- **perspektivy nukleární medicíny**
 - vývoj nových radiofarmak pro molekulární zobrazování
 - sledování biochemických pochodů
 - vývoj tumor afinitních peptidů
 - přístrojová technika – tomografické metody SPECT a PET kombinované s CT a MR
- **užití nukleární medicíny:**
 - **scintigrafie štítné žlázy**
 - indikace v případě patologického nálezu při FV
 - zjistí se hypertrofie
 - Basedowova choroba – září celá ŠŽ
 - hyperfunkční adenom – září jen ložisko
 - léčba strumy radiojodem
 - **scintigrafie plic**
 - vyšetřuje se dobrá perfúze a ventilace, také propustnost alveolokapilární membrány
 - **perfúzní**
 - nejdůležitější vyšetření (do a. cubitalis se stříkne RF navázané na albumin, malé denaturované částičky jdou do pravého srdce, do plic, kde zablokuje plicní prekapiláry a kapiláry-každou 100.000, udělá se přední, zadní a šikmá projekce)
 - je-li patologická, udělá se i ventilační
 - **perfúzní a ventilační**

- je-li porucha perfuze, ale ne ventilace -> značí to embolii
- je-li patologická perfuze i ventilace -> není to plicní embolizace, ale jiné ložiskové onemocnění
- **radionuklidová venografie**
 - technecium do žíly na dorsální části nohy
 - v případě tromboembolizace hlubokého žilního systému
 - dnes ne tak časté, dnes jsou hlavně bérkové trombózy, na které tato metoda není dostatečně citlivá, je citlivá hlavně na femorální
- **radiocirkulografie**
 - metoda sledování průtoku radioaktivní látky do v. jugularis interna -> pravé srdce -> plíce -> levé srdce
 - **pulmogram** – ukazuje stoupající a klesající radioaktivitu, má mít gaussovský tvar, je-li v srdci překážka, zkrat krve, do plic přijde krev dříve a křivka bude mít průběh jiný
 - průkaz pravo-levostranných vad
 - **diagnostika ICHS** – koronarografie u myokardu
 - kontrastní látka do koronárních tepen, velmi invazivní, neinformuje o tom, jak vypadá myokard, tepna může být zúžená, ale vytvořily se kolaterály a sval je zásoben dobře
 - technecium se váže na preparát mědi, buňky myokardu ho vychytávají podle toho, jak jsou perfundovány, jedná se o dvoufázovou techniku:
 - nejprve se musí zvýšit zátěž myokardu (ergometry, farmakologická zátěž)
 - poté se provede SPECTová technika ve 3 rovinách
 - v případě poruše prokrvení „kus myokardu chybí“
 - poté se vyšetří to samé v klidu
 - chybí-li perfuze i v klidu, není možná korekční operace, myokard je zajizven, bypass či stent by nepomohly
 - zkouška se nemůže dělat jen v klidu, i při mírné poruše by se nic neobjevilo, v klidu totiž sval stačí i jen 15 % perfuze
 - tento zátěžový test nelze dělat u lidí s AIM
- **radionuklidová ventrikulografie**
 - techneciem se označí erytrocyty (cínaté ionty na ery způsobí lehké poškození, na to se přechodně naváže technecium -> krev je radioaktivní, nahrávají se změny krevního oběhu, jsou-li změny ejekčních frakcí ->porucha)
- **hibernovaný myokard** – porucha prokrvení, po AIM nelze provést zátěžové vyšetření pro zjištění závažnosti -> deoxyglukóza značená fluorem – „živý myokard“ glukózu využívá -> korekční operace možná
- **dynamická scintigrafie ledvin**
 - MAG3
 - zkoumá se ledvinová filtrace
 - i.v. aplikace radiofarmaka, sleduje se cca 30 min prokrvení ledvin, rychlost vychytávání radioizotopu, průtok cestami a vylučování
 - zvlášť nad pravou a levou ledvinou, nad srdcem

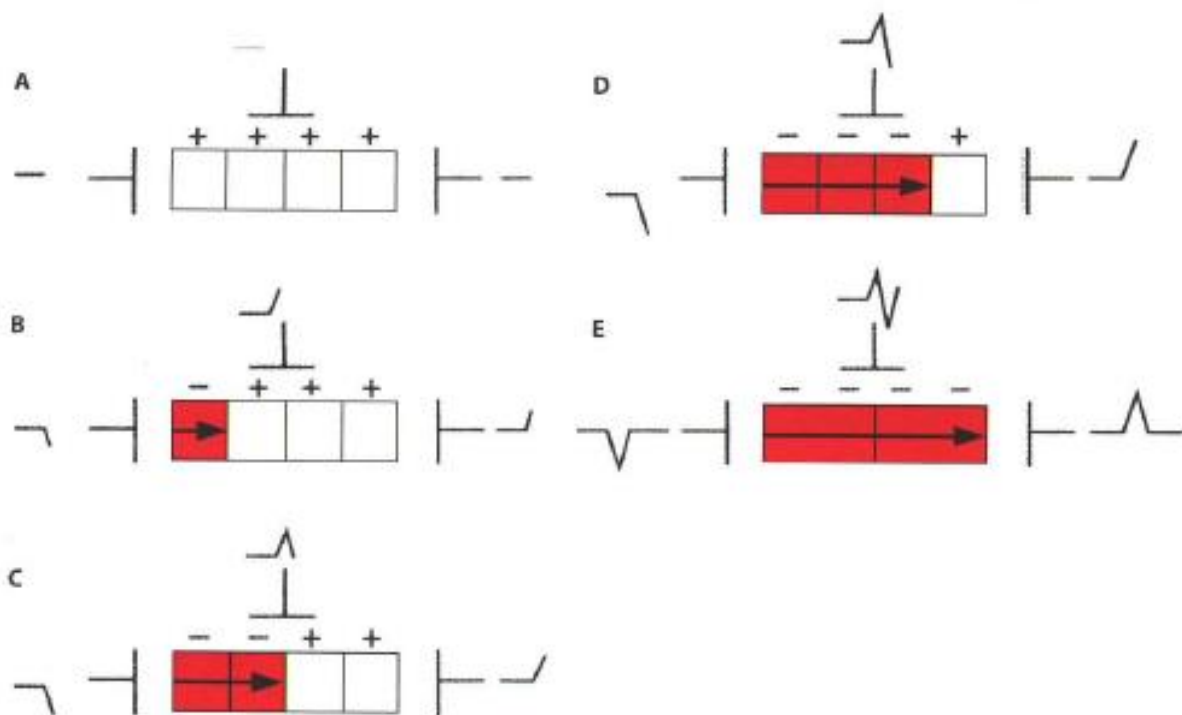
- možnost spočítat funkční parametry – celková fce, sekreční, stav vývodných cest močových
- sledování, zda není hypertenze z důvodu renální poruchy
- **dynamická scintigrafie žlučových cest**
- **scintigrafie jícnu** – polykání radioaktivní látky, průtok polknutí, reflux, poruchy motility
- **scintigrafie skeletu** – bolesti, podezření na malignity, metastázy
- **octreoscan**
 - na bázi somatostatinu, vychytává se na jeho receptorech
 - stanovení karcinomu, inzulinomu, feochromocytomu
- **SPECT trupu** – ve třech rovinách, umístění nádorových ložisek
- **PET CT – chlor 18**
 - fluorodeoxyglukóza – při podezření na tumor neznámého původu -> vychytává se fyziologicky v mozku, nezřetelně v játrech, ledvinách a další intenzivně svítící ložiska = metastázy => ložisko vychytávající glukózu je metabolicky aktivní
 - výsledný obraz je složen dvou obrazy – jednoho nezřetelného s označenými svítícími místy, druhého ostrého

31. EKG – REGISTRACE, POPIS SVODŮ, VEDENÍ VZRUCHU V MYOKARDU

EKG = elektrokardiografie – metoda, při níž se z povrchu hrudníku snímají a registrují elektrické potenciály vznikající činností srdce, z elektrod jsou vedeny do elektrokardiografu (=citlivý galvanometr), mnohonásobně zesíleny a graficky zobrazeny

Vznik křivky EKG

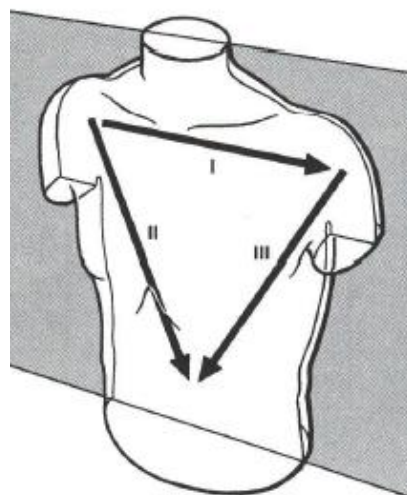
- kardiomyocyt – uvnitř negativní náboj, venku pozitivní, je-li buňka na jednom konci vlákna podrážděna, depolarizuje se – její povrch se stane negativním => postupně se depolarizuje celé vlákno
- dipól = stav, kdy vedle sebe existuje pozitivní a negativní náboj = stav srdečního vlákna
- repolarizace – návrat do původního stavu (náboj negativní se vrací dovnitř a pozitivní vně)
- tím že dipól postupuje, dává vznik elektrickému poli
- relativní pozitivita se na elektrodě zobrazí pozitivní výchylkou => na elektrodě, ke které směřuje pozitivně nabitě čelo dipólu, se zaznamená pozitivní kmit
- relativní negativita se na elektrodě zobrazí negativní výchylkou => na elektrodě, od které se dipól pohybuje, se zaznamená negativní výchylka
- na elektrodě, která směřuje kolmo na směr šíření depolarizace, se zaznamená bifázický kmit (první část je pozitivní, druhá část je negativní podle toho jak směřuje k této elektrodě depolarizace)



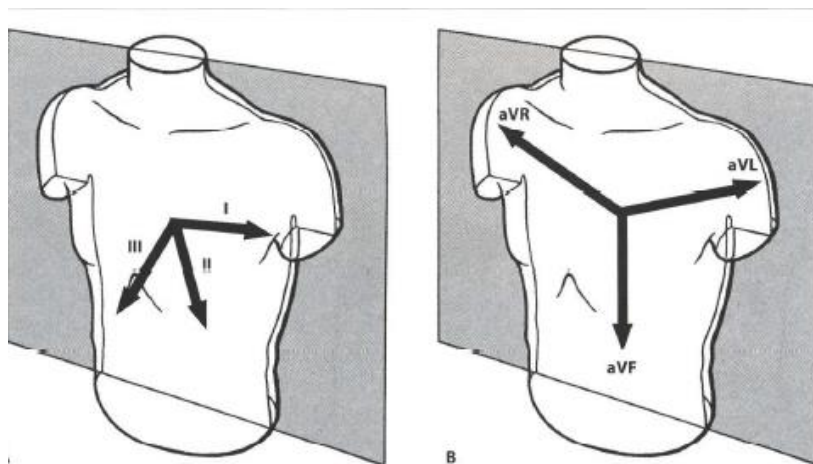
- amplituda kmitu záleží na úhlu ($\cos$) mezi elektrodou a šíření depolarizace – největší když je úhel nulový, nejmenší když je úhel 90°
- celé srdce – komplex vláken, nespočetné póly pohybující se různými směry $\rightarrow$ sumace celkové el. aktivity a reprezentace jednoduchou elektrickou silou o dané velikosti a směru = okamžitý vektor = EKG křivka
- vlna P – depolarizace myokardu síní
- interval PR nebo PQ – šíření depolarizace síní, přes AV uzel a Hissův svazek
- komplex ORS – rozšíření depolarizace po myokardu komor
- vlna T – repolarizace myokardu komor

Elektrody a svody

- standardně 12 svodů (svod = křivka EKG vzniklá rozdílem potenciálů mezi dvěma elektrodami)
- **standardní končetinové svody**
 - **bipolární I, II a III** (Einthovenův trojúhelník)
 - pravá HK – červená, levá HK – žlutá, levá DK – zelená, pravá DK – černá
 - registrují rozdíl mezi dvěma svody
 - svod I – PHK negativní elektroda, LHK pozitivní elektroda, směr vektoru zprava doleva
 - **svod I = LHK-PHK**
 - svod II – PHK negativní el., LDK pozitivní el., směr vektoru k levé noze
 - **svod II = LDK-PHK**



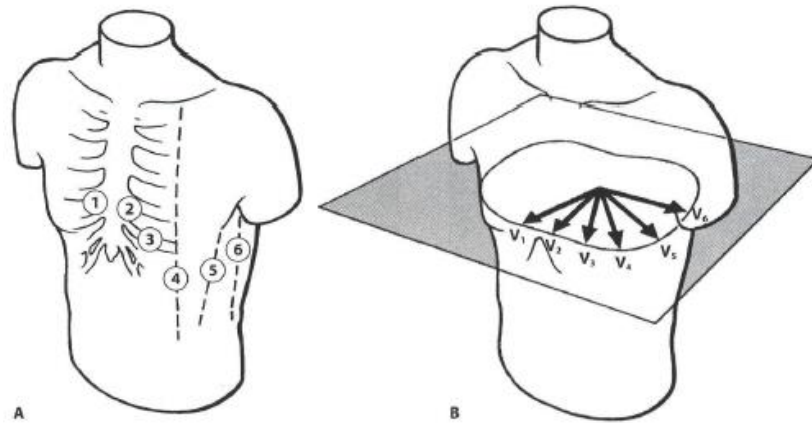
- svod III – LHK negativní el., LDK pozitivní el., vektor směřuje k levé dolní končetině
svod III = LDK-LHK
 $\Rightarrow II = I + III$
- každý svod byl považován za vrchol rovnoramenného trojúhelníku, v jehož středu je srdce, přenesením trojúhelníku vzniká triaxiální systém s danými polaritami (používá se k určení elektrické osy srdeční)



triaxiální systém EKG svodů (osy bipolárních končetinových a unipolárních končetinových)

- **unipolární svody (Wilsonovy)**

- registrují rozdíl potenciálů mezi snímací a indierentní elektrodou
- indierentní elektroda = tvořena propojenými končetinovými elektrodami přes odpor 5000 ohmů
- **unipolární končetinové svody**
 - pozitivní pól = snímací el. na jedné z končetin
 - negativní pól = Wilsonova elektroda modifikována tak, že je z ní vynechána končetina, na které je elektroda snímací $\Rightarrow$ zvýšení voltáže $\Rightarrow$ před svodem písmeno „a“ – augmented (zvětšený)
 - snímají potenciály ve frontální rovině
 - aVR – z pravé horní končetiny
 - aVL – z leví horní končetiny
 - aVF – z levé dolní končetiny
- **unipolární hrudní svody**
 - pozitivní pól na definovaných místech na hrudní stěně
 - negativní pól = Wilsonova elektroda
 - snímají srdeční potenciály v horizontální rovině
 - V1 – červená, 4. mž. parasternálně vpravo
 - V2 – žlutá, 4. mž. parasternálně vlevo
 - V3 – zelená, uprostřed mezi V2 a V4
 - V4 – černá, 5. mž. vlevo v MDCL
 - V5 – hnědá, 5. mž. vlevo v přední axilární čáře
 - V6 – fialová, 5. mž. vlevo ve střední axilární čáře

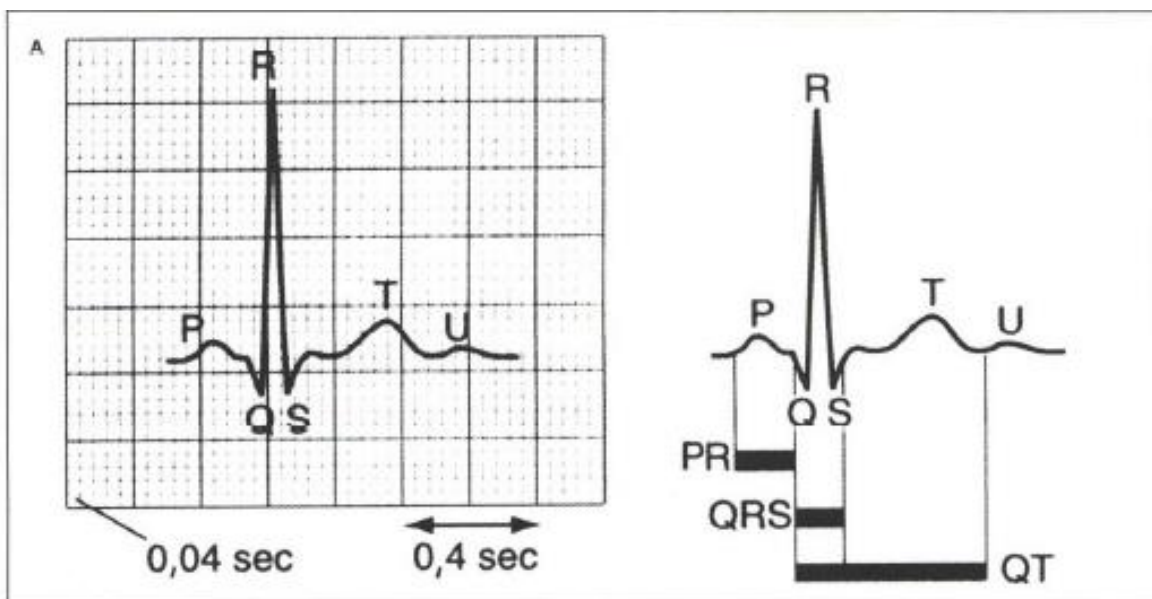


- někdy navíc V7 v zadní axilární čáře, V8 ve skapulární čáře, V9 v paravertebrální čáře
- etážové svody – odpovídají hrudním, ale jsou umístěny o jedno mžď výše
- svody z pravého prekordia – zrcadlově k hrudním => značeny V1R-V6R

Vedení vzruchu v myokardu

- normálně el. výboj vychází ze sinoatriálního uzlu (SA) – specializovaná oblast v pravé síni
- depolarizace se šíří přes svalová vlákna myokardu síní a přes preformované dráhy do atrioventrikulárního uzlu (AV)
- v AV uzlu dochází ke zpomalení
- další šíření přes Hisův svazek, ten se v mezikomorovém septu dělí na pravé a levé Tawarovo raménko
- Tawarovo raménko levé se dále dělí na přední a zadní svazek
- ve svalovině komor se šíří vzruch o trochu pomaleji specializovanou tkání „Purkyňovými vlákny“
- septum mezi komorami se depolarizuje před stěnami komor a vektor depolarizace septa míří zleva doprava
- jelikož má levá polovina srdce více svaloviny, tak obraz na EKG ovlivňuje více než polovina pravá

32. NORMÁLNÍ KŘIVKA EKG



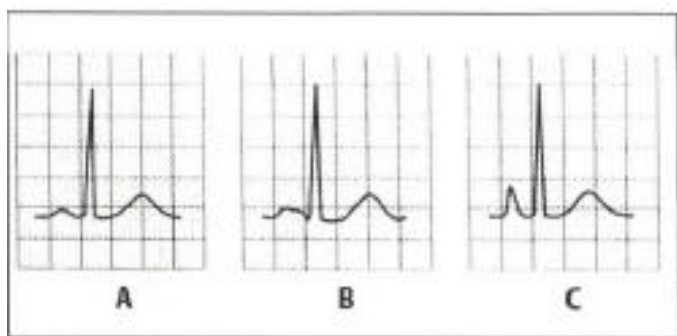
Obr. 11.3. Popis EKG. A – normální EKG komplex (rychlost posunu papíru = 25 mm/s) a označení jednotlivých vln a kmitů; B – intervaly PR, QRS a QT

- vlna P

- depolarizace svaloviny a septa síní
- vektor směřuje zprava doleva
- pozitivní ve svodech I, II, aVF a V2-V6
- negativní ve svodu aVR
- může být pozitivní, negativní nebo bifázická ve svodech III, aVL a V1
- **normální (A)**

trvání	≤0,10 s (2,5 malých čtverečků)
amplituda	≤3 mm v bipolárních
	≤2,5 mm v unipolárních

- **abnormální vlna P:**



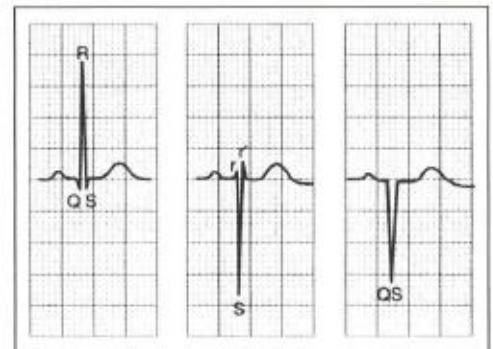
Obr. 11.8. Tvar vlny P ve svodu II. A – normální vlna; B – rozšířená dvouvrcholová vlna (P mitrale); C – vysoká hrotnatá vlna (P pulmonale)

- **invertovaná** (negativní ve svodech, kde je normálně pozitivní) -> šíření depolarizace abnormálním směrem -> primární udavatel rytmu není SA, ale jiný uzel (AV, Hisův svazek)
- **prodloužená nebo dvojvrcholová** – známka zpomalené nebo prodloužené depolarizace levé síně při její dilataci = **P-mitrale** (B)
- **hrotnatá a vysoká vlna P s amplitudou >3 mm** – známka dilatace pravé síně = **P-pulmonale** (C)
- **vlna P chybí** při sinoatriálních blokáдах, případně při junkčním rytmu skrytá v komplexu QRS
- **vlna P** může být **nahrazená** flutterovými nebo fibrilačními vlnkami

- interval PR (PQ)

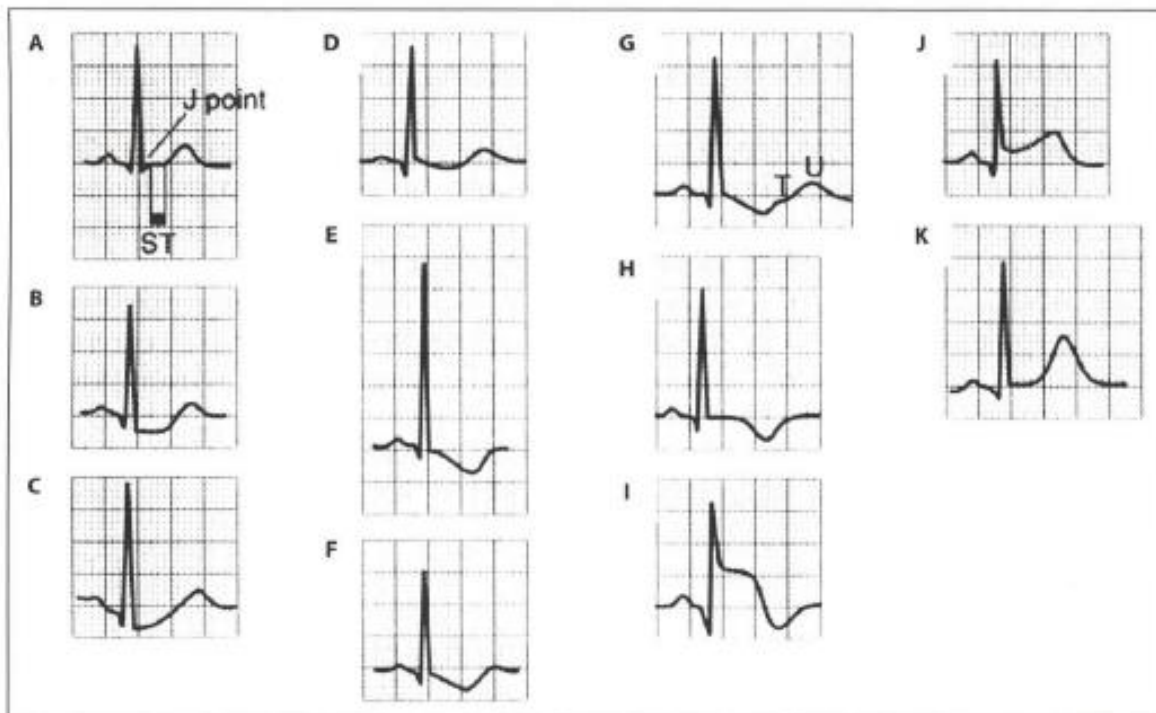
- od začátku vlny P do začátku komplexu QRS (do začátku kmitu Q, je-li přítomen, nebo do začátku kmitu R)

- čas, za který el. depolarizace postoupí z SA uzlu k myokardu komor
- v izoelektrickém úseku prochází depolarizace oblastí síňokomorové junkce (=AV uzel a Hisův svazek) – je však depolarizováno jen nepatrné množství specializované tkáně => na povrchovém EKG se to neprojeví
- trvání závisí na věku a srdeční frekvenci
- **horní hranice:**
 - **dospělí** **0,20 s (120-200 ms = 3-5 malých čtverečků)**
 - **dospívající** **0,18s**
 - **děti** **0,16 s**
- **dolní hranice je 0,12 s**
- zrychlováním srdeční frekvence se PR zkracuje
- **patologické prodloužení** = známka síňokomorových blokád
- **zkrácení** se objevuje, když primární depolarizace vychází z junkční tkáně, nebo za přítomnosti aberantní síňokomorové převodní dráhy (Wolffův-Parkinsonův-Whiteův syndrom)
- **komplex QRS**
 - depolarizace myokardu komor
 - negativní kmit předcházející R se značí **Q**
 - **kmit R** je jakýkoliv pozitivní kmit komorového komplexu (kmit o malé voltáži se označuje malým písmenem r)
 - negativní kmit následující po kmitu R je **kmit S**
 - je-li celý komorový komplex vyjádřen jen jedním negativním kmitem, označuje se jako **QS**
 - většinou se o něm hovoří jako o QRS bez ohledu na to, co ho tvoří
 - **normální šířka $\leq 0,10$ s (120 ms = 3 malé čtverečky)**
 - **široké komplexy** = abnormální šíření depolarizace v komorách (blokady Tawarových ramének, komorové extrasystoly, komorové tachykardie, aberantní vedení akcesorní převodní drahou)
 - **kmit Q úzký (max. 0,03 s)** a o **malé amplitudě (max. 2 mm)** = projevy časně depolarizace komorové přepážky (probíhá zleva doprava) -> je ve svodech nad levou komorou (I, aVL, aVF, V5 a V6)
 - fyziologicky se kmit Q ve svodu III zmenšuje až ztrácí při hlubokém nádechu (mění se sklon srdeční osy)
 - komplex QS fyziologicky ve svodu aVR, často ves svodu V1
 - **patologické kmity Q:**
 - abnormálně široké a hluboké – známka IM
 - někdy obtížná interpretace ve svodu III, považujeme ho za patologický jestliže je patologické Q přítomné i ve svodu II nebo aVF
 - nemění se při dýchání při IM



Obr. 11.9. Označování kmitů různých komorových komplexů

- **vlna T**
 - repolarizace komorového myokardu (probíhá ve stěně komor od epikardu k endokardu (opačný směr než u depolarizace) => polarita vlny T stejná jako nejvyššího kmitu komplexu QRS
 - normálně pozitivní ve svodech I, II a V3-V6
 - normálně negativní ve svodech III, aVL, V1, V2
 - **amplituda** **max 5 mm ve standardních končetinových svodech**
 max 10 mm v hrudních svodech
 - **neobvyklé hrotnaté vlny** při hyperkalémii, časných fázích vývoje AIM (gotická T)
 - **ploché a nízké vlny** té při nízké voltáži EKG (myxedém, hypokalémie...)
 - **příčiny inverze** nejčastěji ischemie myokardu, infarkt, hypertrofie komorového myokardu a blokády Tawarových ramének
- **interval QT**
 - celkový čas od začátku depolarizace komorového myokardu až po ukončení jeho repolarizace
 - měří se od počátku kmitu Q (ev. R) do konce vlny T
 - délka se mění v závislosti na srdeční frekvenci (čím vyšší frekvence tím kratší interval)
=> nutná normalizace intervalu pomocí vzorce na standardní srdeční frekvenci 72/min => normalizovaný interval se značí QTc, normální hodnoty jsou $\leq 0,40$ s
 - **prodloužení intervalu** = vysoké riziko vzniku arytmií (hl. komorových), vzácně vrozené, vliv léků (antiarytmika, antidepressiva, antihistaminika)
- **úsek ST**
 - mezi koncem komplexu QRS a začátkem vlny T
 - normálně v izoelektrické linii
 - bod J = přechod S komorového komplexu do úseku ST
 - u mladých mírná elevace úseku do 1 mm ve standardních svodech, do 2 mm v hrudních svodech z pravého prekordia
 - deprese o víc než 1 mm vždy patologické
 - **AIM** – výrazná elevace, vysoce elevovaný úsek splývající s vlnou T se označuje jako Pardeeho vlna
 - **subakutní fázi IM** se ST vrací postupně do izoelektr. linie a vlna T se současně intertuje
 - **perikarditida** – elevace ST, jsou proximálně konkávní, objevují se ve všech svodech, EKG změna má však malou senzitivitu
 - **hypertrofie komor** – ve svodech nad příslušnou komorou se objevují descendentní deprese úseku ST – přechází asymetricky do negativních vln T (oproti tomu ischemie myokardu a IM mají symetricky negativní vlny)
 - **akutní ischemie myokardu** – ve svodech nad ischemizovanou částí horizontální deprese úseků ST o více než 1 mm
 - **léčba digitalisem** – mírné obloučkovité deprese úseku ST ve svodech nad levou komorou (II a III), vlna T pozitivní až plochá
- **vlna U**
 - malá pozitivní vlnka bezprostředně za vlnou T nebo splývá s její descendentní částí
 - na EKG bývá nekonstantní
 - význam nejasný
 - **zvýrazněno** při hypokalémii a intoxikaci digitalisem



Obr. 11.10. Abnormality úseků ST a vln T. A – normální nález s vyznačeným bodem J; B – horizontální deprese úseku ST při ischemii myokardu; C – ascendentní průběh úseku ST při sinusové tachykardii; D – obloučkovitý průběh úseku ST při léčbě digitalisem; E – asymetrická negativita vlny T při hypertrofii levé komory; F – stejné změny jako v předchozím případě, ale bez voltážových kritérií přetížení levé komory; G – obloučkovitá deprese úseku ST a výrazná vlna U při hypokalémii; H – symetricky negativní vlna T při ischemii myokardu nebo při infarktu; I – elevace úseku ST splývající s vlnou T (tzv. Pardeeho vlna) při akutním infarktu myokardu; J – elevace úseku ST při akutní perikarditidě; K – hrotnatá vlna T při hyperkalémii

- **spočítání srdeční frekvence z EKG:**

- nutná správná kalibrace 1 mV = 10 mm
 - 1 mm vertikálně = 0,1 mV
 - 1 mm horizontálně = 0,04 s při rychlosti posunu papíru 25 mm/s
- postup:
 - změříme vzdálenost kmitů R (interval RR) v mm (20 mm)
 - interval vynásobíme 0,04s (dostaneme interval RR vyjádřený v sekundách) ($20 \cdot 0,04 \text{ s} = 0,8 \text{ s}$)
 - srdeční frekvence je počet intervalů RR za 1 minutu (60 sekund) -> šedesát sekund vydělíme intervalem RR v sekundách ($60 : 0,8 = 75/\text{min}$)

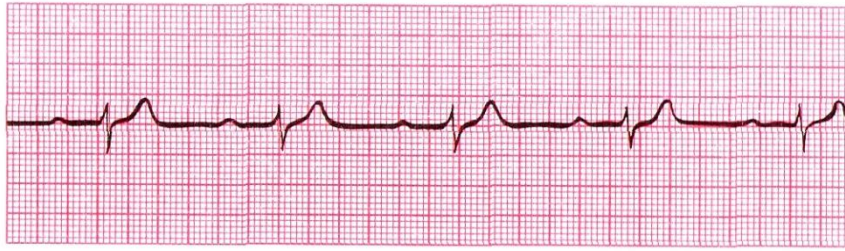
33. AV PORUCHY VEDENÍ VZRUCHU

- interval PR = šíření depolarizace z SA uzlu do komorové svaloviny, průměrné hodnoty 120-200 ms (3-5 malých čtverečků)
- srdeční poruchy převodu = AV blokáda
- oblast AV spojení je z celého převodu nejvíce zranitelná
- oblast AV spojení = AV uzel, Hisův svazek, počátek obou Tawarových ramének

AV blokáda I. stupně

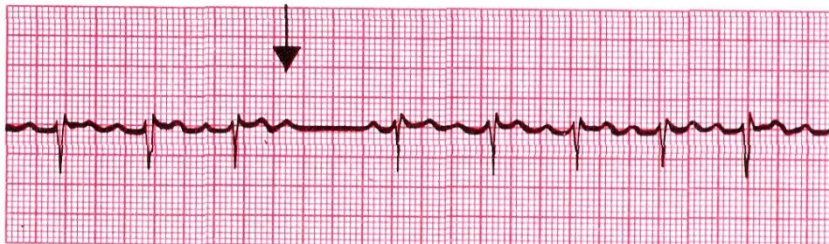
- každá vlna začínající v SA je převedena na komory, ale v průběhu existuje zpoždění -> prodloužení intervalu PR (delší než 200 ms, ale konstantní)
- není sama o sobě důležitá

- může znamenat ICHS, akutní revmatickou kardiidu, toxicitu digitális, elektrolytové poruchy

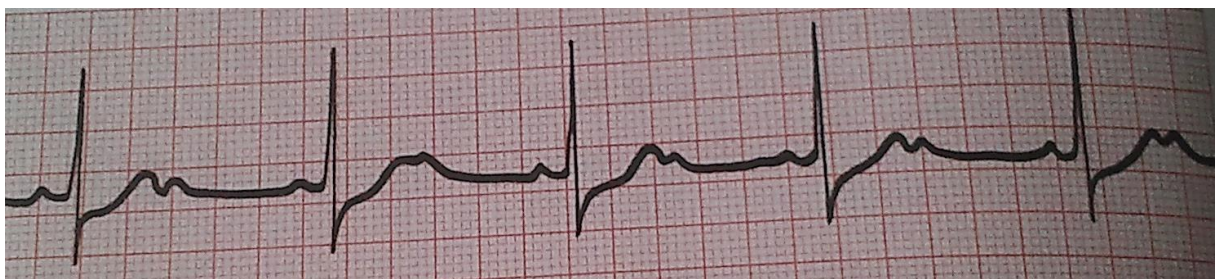


AV blokáda II. stupně

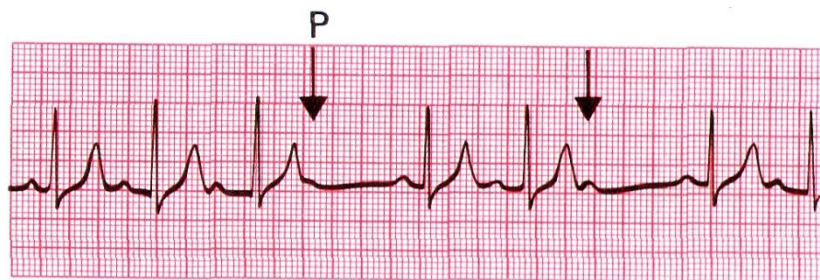
- neúplný, částečný blok
- tři varianty:
 - **Mobitzova blokáda II. typu:** stahy se převádí na komory s konstantním PR, ale jednou za čas se vyskytne síňová kontrakce bez následné kontrakce komor
 - **výskyt** – často distálně od Hisova svazku => infranodální blokáda, závažnější, častá příčina je IM
 - chybění převedení vzruchu může být buď nepravidelné, nebo pravidelné (např. blok 3:1, 2:1...)
 - **Mobitz I; Wenckebachův typ:** interval PR se progresivně prodlužuje až nedojde k převedení stahu síní na komory, obecně blokáda N:(N-1) (n-počet vln P, n-1 – počet komorových komplexů)
 - **výskyt** – typicky digitálisová intoxikace s možnou komplikací IM diafragmatické lokalizace
 - časté místo poruchy = AV uzel => supranodální blokáda
- Wenckebachův typ bývá většinou benigní, ale Mobitz II. typu a převod 2:1 mohou znamenat počátek kompletní blokády (AV blokádu III. stupně)



Mobitz II. (interval PR konstantní, jedno P není následováno komplexem QRS)



typ 2:1 (vlna P pravidelně ihned za vlnou T, není převedena, vlna P se může projevit jen jako změna vlny T! odlišit!)



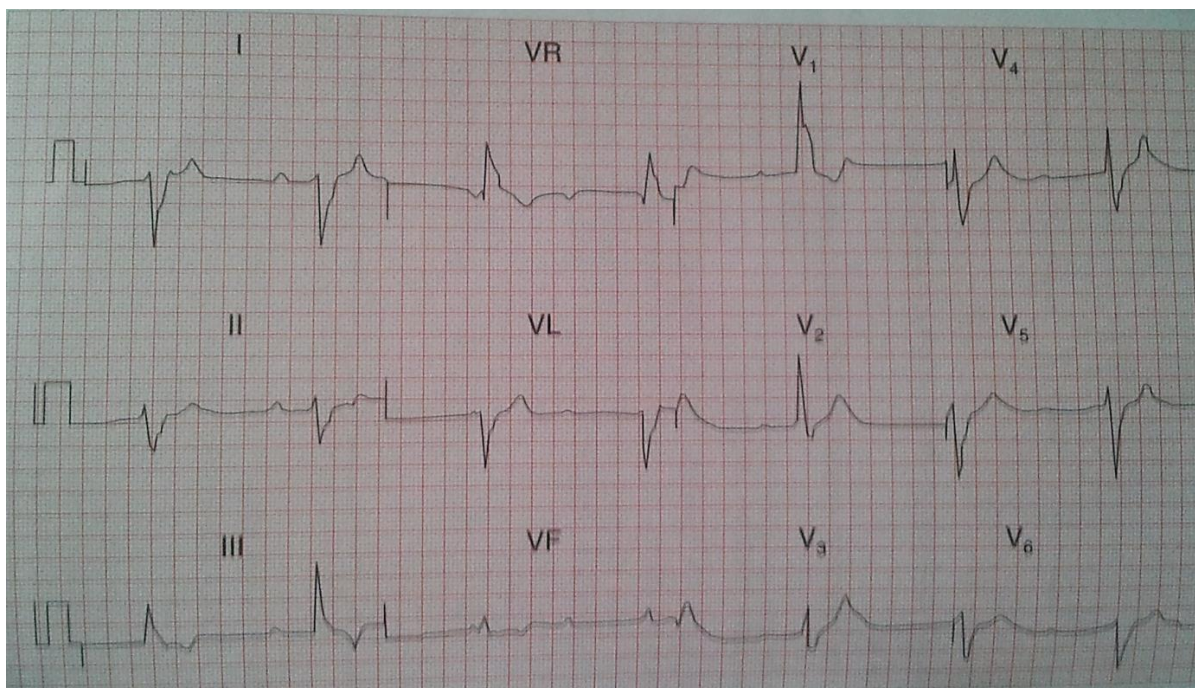
Wenckebachova typu (interval PR se neustále prodlužuje, 1 stah síní není následován komorami, další převedený stah má interval PR opět kratší)

AV blokáda III. stupně

- **kompletní blokáda**
- síňové kontrakce jsou normální, ale nepřenáší se na komory
- komory jsou aktivovány ektopickým centrem (tzv. uniklý mechanismus) – depolarizující ložisko ve svalovině komor
- **nález na EKG:** pravidelné vlny P (vzdálenost PP konstantní), nejví souvislost s QRS komplexem (vzdálenost RR konstantní), interval PQ se stále mění
- frekvence vlny P často kolem 70-80/min, frekvence komplexů QRS často 30-40/min
- **vlna P může být skrytá** v komplexu, nebo splyne s vlnou T => může se zdát jen zdánlivá nepravidelnost vln P
- je-li **komplex QRS normální** => systém je přerušen nad bifurkací Hisova svazku
- je-li **komplex QRS aberantní** => překážka je pod Hisovým svazkem
- **výskyt:**
 - ICHS (akutní IM)
 - myokarditidy
 - kardiomyopatie
 - farmakologické a toxické vlivy (digitalis)



frekvence vln P 90/min; frekvence komplexů QRS 36/min = žádný vztah, navíc abnormální tvar komplexu QRS

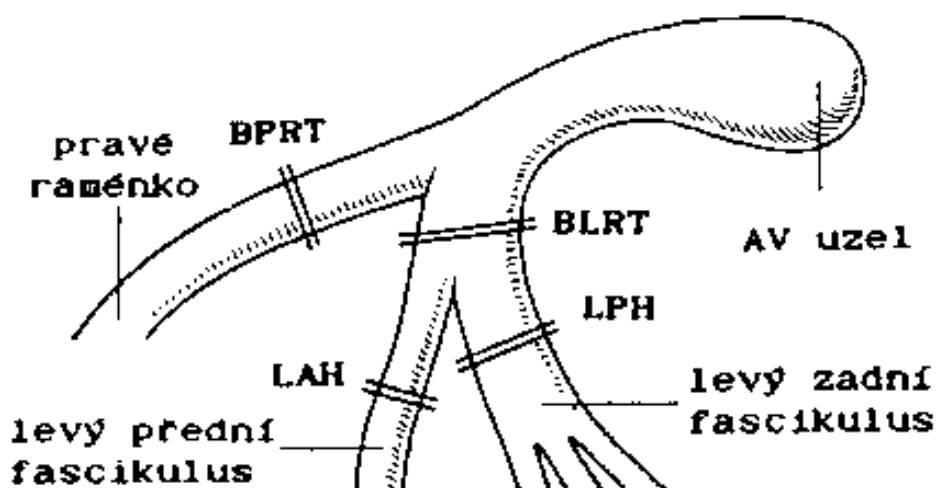


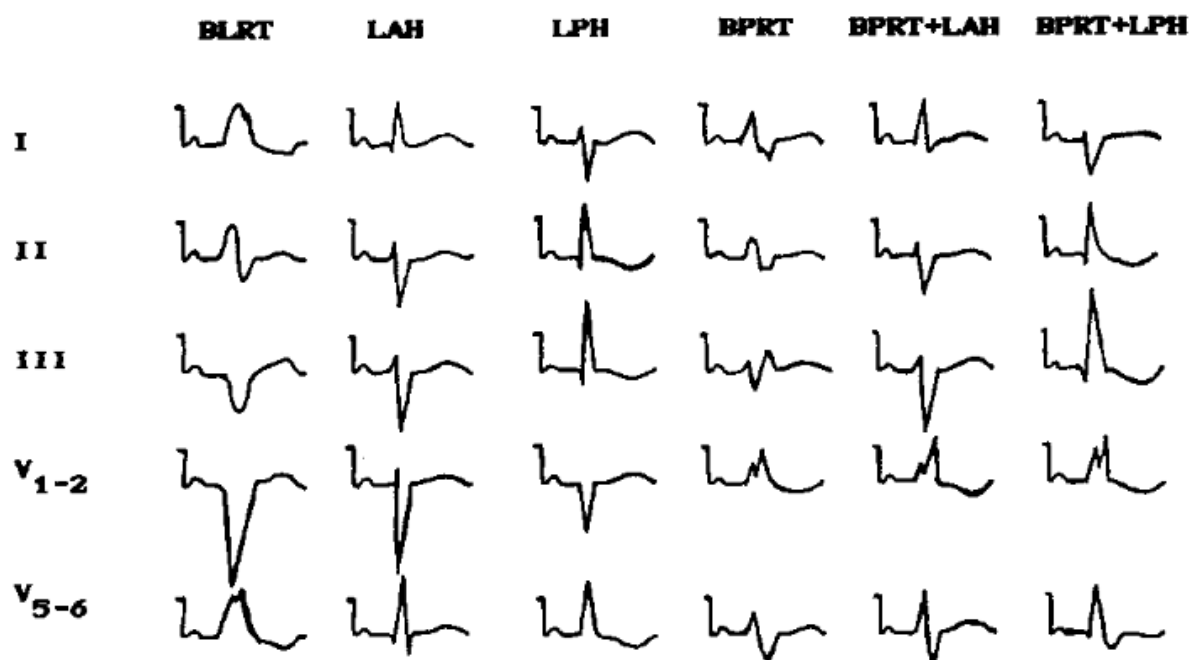
kompletní AV blokáda, sinusový rytmus – nepřenáší se na komory, deviace osy doprava, široké komplexy QRS, blokáda pravého Tawarova raménka, příčinu nelze určit (asi fibróza Hisova svazku)

34. BLOKÁDA TAWAROVÝCH RAMÉNEK, SYNDROMY PREEXCITACE

Blokády Tawarových ramének

- nejčastější poruchy na EKG se vyskytující
- **blokády:**
 - blok levého raménka (**BLRT**)
 - blok pravého raménka (**BPRT**)
 - levý přední hemiblok (**LAH**)
 - levý zadní hemiblok (**LPH**)
 - **bifascikulární bloky**
 - BPRT + LAH
 - BPRT + LPH
 - **trifascikulární blokáda**

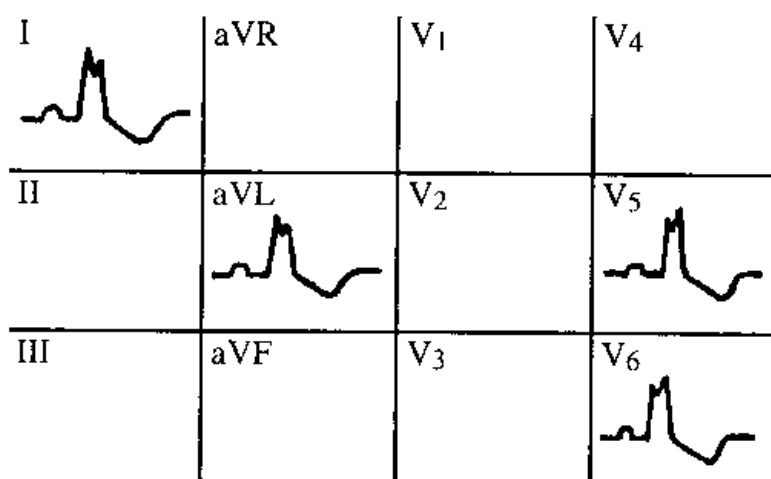




- u blokády jednoho z ramének dochází k pozdější aktivaci dané komory -> charakteristické změny QRS komplexu
- u BLRT změny na V5-V6
- u BPRT změny V1-V2

Blokáda levého raménka (BLRT = LBBB – left bundle branch block)

- abnormální aktivace septa zprava doleva, celá levá komora aktivována zprava Tawarovým raménkem
- **kompletní** – QRS komplex delší než 120 ms
- **inkompletní** – QRS komplex je do 110 ms
- **typický nález na EKG:**



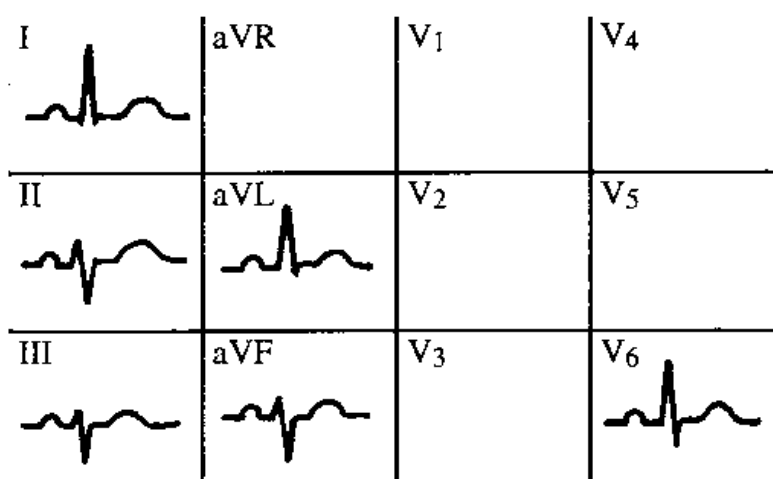
- *typicky ve svodech I, aVL, V5, V6 – rozšířený komplex QRS se zálomy, descendentní deprese ST s negativní vlnou T*
- *ve V1 chybí r, ve V6 chybí q*

- ve svodech z pravého prekordia (V1, V2, někdy V3) výrazný kmit QS s elevací ST a pozitivní vlnou T – plete se s IM přední stěny
- kompletní BLRT brání diagnóze IM -> u bolestí na hrudi s nálezem BLRT nejasného stáří uvažujeme o možnosti IM

- **výskyt:** ICHS (IM), stenóza, záškrť, někdy kongenitální

Levý přední hemiblok (LAH – left anterior hemiblok)

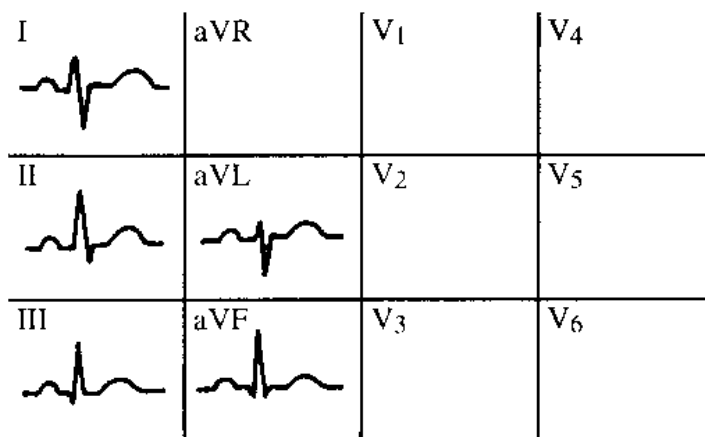
- blokáda přední větve raménka levého (aktivuje anterolaterální oblast levé komory, septum a přední papilární sval = toto opožděno, aktivace ze zadního raménka => horizontalizace osy srdeční
- změny na EKG:



- sklon osy doleva
- V6 – S
- R je menší než S ve svodu II
- svod I – vysoké R
- svod III a aVF – hluboké S

Levý zadní hemiblok (LPH – left posterior hemiblok)

- vzácnější než LAH, blokáda zadní větve levého raménka
- podráždění nejprve směřuje doleva nahoru (přední větev LTR) a pak se obrátí směrem dolů => sklon osy srdeční doprava
- **typické změny na EKG:**



- sklon osy doprava (nad +120°)

- svod I – S
- svod II a III – R
- svod aVL – rS
- svod aVF – qR
- při nálezu sklonu osy doprava (nejde-li o astenika) je nutné předpokládat poškození zadní větve levého raménka
- zadní větev je silnější než přední, má dvojitý cévní zásobením => vznik LPH je prognosticky horší (výraz rozsáhlých ischemických změn)

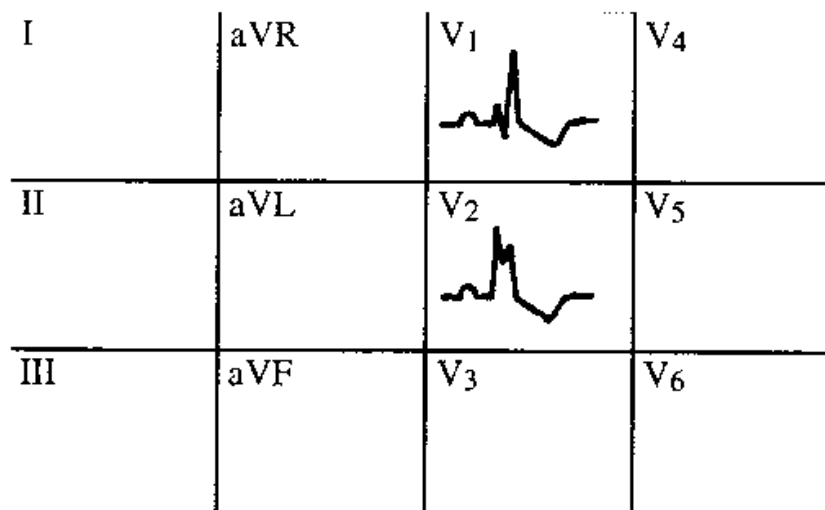
tabulka k rozlišení levého předního a levého zadního hemibloku:

	I	II	III	aVL	aVF	sklon elektrické osy
LAH	+	-	-	+	-	horizontální
LPH	-	+	+	-	+	vertikální

+směr hlavní výchylky QRS komplexu směřuje nad izoelektrickou linii
- směr hlavní výchylky QRS komplexu směřuje pod izoelektrickou linii

Blokáda pravého raménka Tawarova (BPRT = RBBB – right bundle branch block)

- kompletní: QRS je rozšířen nad 120 ms
- inkompletní: QRS je do 110 ms
- **typické změny na EKG:**



- typické svody V1, V2 – zdvojení kmitu R (většinou tvar rSR')
- descendní deprese ST s negativní vlnou T
- kompletní BPRT – druhý kmit R' je vyšší než první, vlna T diskordantní s hlavní výchylkou QRS
- V4-V6, I, aVL – hluboké široké kmity s pozitivními vlnami T

- **výskyt:** ICHS, chronické cor pulmonale, akutní cor pulmonale (embolie plicnice), defekt septa síní
- **inkompletní BPRT** se může vyskytovat i u zdravých lidí, sportovců (objemová zátěž PK při vytrvalostním sportu)
- **FV:** u BPRT nález rozštěpu 2. ozvy nad a.pulmonalis po celý respirační cyklus a zvětšující se v inspiriu (fyziologické by bylo, že v expiriu vymizí)

Bifascikulární blokády

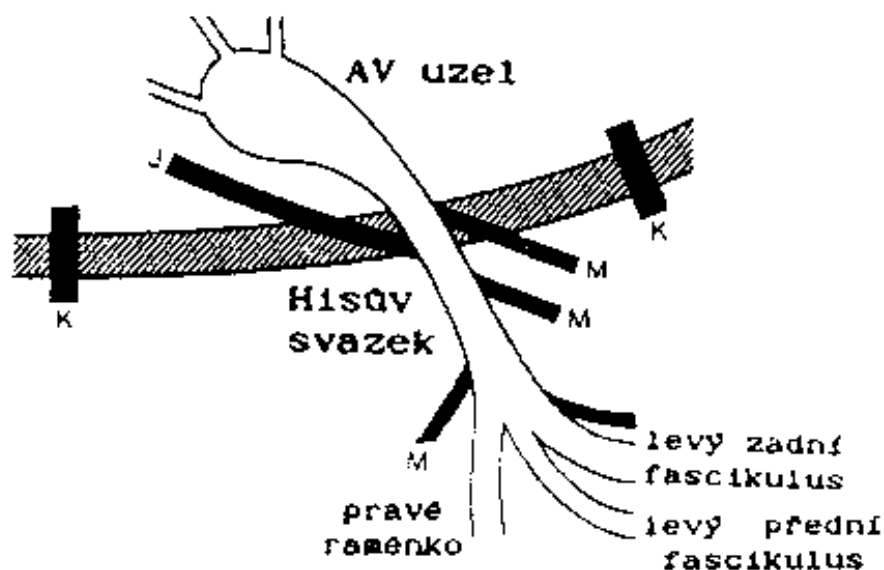
- současná blokáda pravého raménka Tawarova s levým předním nebo levý zadním hemiblokem
- **RBBB + LAH:** na EKG nález typický pro RBBB se sklonem doleva
- **RBBB + LPH:** na EKG nález typický pro RBBB se sklonem doprava

Trifascikulární blokády

- u trifascikulární blokády je přerušené vedení vzruchu současně na pravé raménka i obě větve levého raménka
- **nález na EKG:** trifascikulární blokáda jako AV blokáda III. stupně se širokými QRS komplexy

Syndromy preexcitace

=charakterizován tím, že vzruch ze síní na komory se nešíří určenými dráhami (přirozenou cestou), ale abnormálními svalovými můstky, které urychlují převod vzruchu mezi síněmi a komorami
možné akcesorní dráhy:



- **Kentův svazek (K)** – vpravo nebo vlevo uložený atrioventrikulární svalový můstek mezi síní a komorou
- **Jamesova vlákna (J)** obchází AV uzel a spojují se s Hisovým svazkem
- **Mahaimova vlákna (M)** – spojují Hisův svazek přímo s myokardem komor a obchází Tawarova raménka
- převod přes akcesorní svazky způsobí předčasnou excitaci komory
- **typy:**
 - urychlení převodu vzruchu z SA na AV (zkrácení PQ)
 - převod vzruchu z AV na komory je urychlen (vlna delta, rozšířený QRS komplex)

				
Kent	James	Mahaim	James+Mahaim	James+Kent
zkrácené PQ delta vlna	zkrácené PQ -----	delta vlna	zkrácené PQ delta vlna	zkrácené PQ delta vlna + i -

- **charakter preexcitace na EKG:**

- zkrácení PQ pod 120 ms
- vlna delta = počáteční postupný vzestup (nebo pokles) QRS komplexu
- rozšíření QRS komplexu nad 120 ms

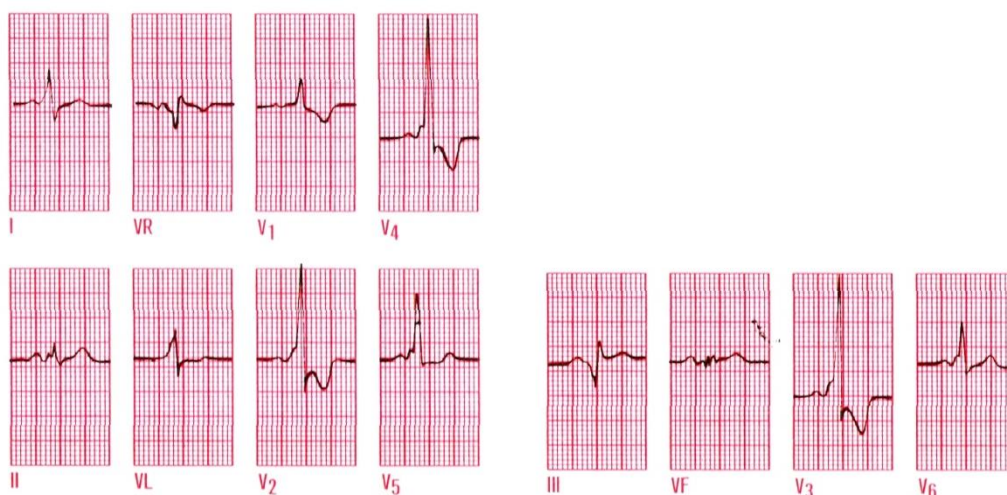


- podle toho jaké známky jsou na EKG přítomny se dělí:

- **syndrom WPW**
- **syndrom CLC**

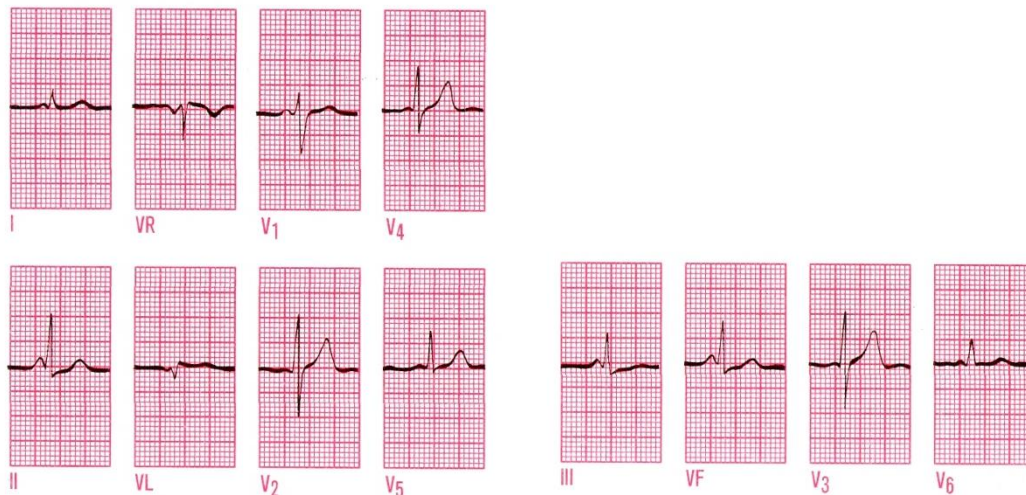
- **syndrom WPW (Wolff-Parkinson-White)**

- všechny známky preexcitace (PQ pod 120 ms, vlna delta, QRS nad 120 ms nebo normální)
- **dříve se dělil na:**
 - **typ A** (sternálně pozitivní typ) – vzruch se převede na LK, na EKG je delta vlna ve svodu V1 pozitivní a QRS se podobá BPRT
 - **typ B** (sternálně negativní) – nejprve se vzruch převádí na PK, delta vlna je ve svodu V1 negativní a QRS komplex se podobá BLRT
- **obraz EKG:** může připomínat hypertrofii komor – vysoká voltáž QRS, BPRT, BLRT, IM diafragmatické lokalizace – abnormální kmit Q, nebo QS ve svodu II, III, aVF



- *svody s vysokým R mají změnu depolarizační části křivky – nahoru konvexní deprese ST přecházející do negativního T*
- *svody II, III, aVF – možné patol. Q (neznamená stav po IM, ale proběhlý IM nelze vyloučit)*

- concertina effect (harmonikový efekt) – nekonstantní WPW (střídá se EKG záznam normálního tvaru EKG s typickými změnami při WPW)
- **syndrom CLC (Clerc-Levy-Christesco)** – syndrom krátkého PQ
 - někdy název LGL (Lown-Ganong-Levine)
 - zkrácené PQ pod 120 ms
 - absence delta vlny, QRS nerozšířené



- u obou syndromů častý sklon k paroxysmální supraventrikulární tachykardii (někdy i komorové)
- **etiologie:** oba syndromy často vrozené
 - příčiny získaného syndromu: hypertyreóza, endokarditida, myokarditida

35. EKG – RYTMUS A JEHO PORUCHY

Srdeční rytmus

- **sinusový rytmus**
 - základní rytmus srdce
 - vlna P v pravidelných intervalech předchází komplex QRS
 - frekvence 60-90/min (**primární pacemaker** – rychlost PDD největší)
- **junkční (nodální) rytmus**
 - vznik v oblasti AV junkce
 - pasivní – 40-60/min × aktivní – nad 60/min
 - **sekundární pacemaker** – oblast AV uzlu a Hisova svazku nad bifurkací (QRS štíhlé)
 - horní nodální rytmus (rytmus koronárního sinu) – ektopický síňový rytmus, vzniká v automatických buňkách vodivé dráhy spojující SA a AV
 - vlny P ve svodu II, III, aVR a V5,6 negativní, předchází komorový komplex
 - interval PQ zkrácený nebo normální
 - střední nodální rytmus – vlna P skryta v komorovém komplexu, nedá se na EKG rozeznat, akce srdce pravidelná (rozdíl od fibrilace síní)
 - dolní nodální rytmus – činnost řízena **terciárním pacemakerem komor** (distální část od bifurkace Hisova svazku včetně Purkyňových vláken) o frekvenci 30-40/min (široké QRS nad 110 ms)



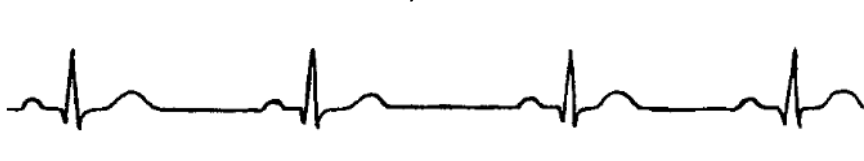
- **idioventrikulární rytmus** – činnost srdce je řízená terciárním pacemakerem komor
- **fibrilace síní** (vzruchy vznikají kdekoli v síni, nepravidelně se převádí na komory, frekvence v síních až 600/min, ale AV uzel filtruje tak, že frekvence komor je často normální (60-90/min)
 - nepřítomnost vlny P, nepravidelná srdeční akce, přítomnost fibrilačních vlnek
- **flutter síní**

Poruchy rytmu:

- **sinusová tachykardie** – frekvence nad 90/min
 - akce pravidelná, vlny P normální (při velmi rychlém rytmu mohou být schovány ve vlně T), QRS normální štíhlý, úměrné zkrácení PQ, při vysokém rytmu ascendentní deprese ST
 - **výskyt:** fyzická námaha, stres, zvýšená teplota, horečka (zvýšení teploty o 1° zvýší frekvenci o 10/min), anémie, hypertyreóza, gravidita, šok, srdeční selhání (kompenzace sníženého tepového objemu), podání léku (atropin, adrenalin, efedrin)

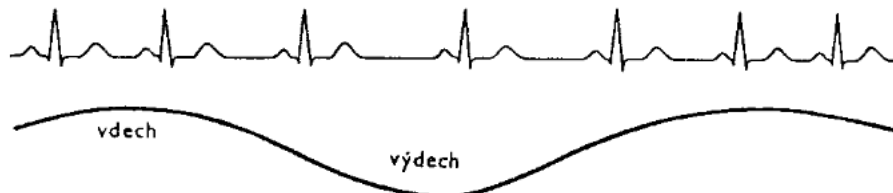


- **sinusová bradykardie** – frekvence pod 60/min
 - sinusový rytmus, pravidelná akce, P pozitivní (u výrazného zpomalení oploštělá), T vysoká, QRS štíhlý, prodloužené PQ úměrně bradykardii (odlišit od AV I. st.)
 - **výskyt:**
 - fyziologicky: u zdravých mladých, trénovaných, ve spánku
 - patologicky: hypotyreóza, podání léků (digitalis, betablokátory, chinidin, verapamil), zvýšená vagová aktivita (centrální u zvýšení nitrolebního tlaku, reflexní u akutního diafragmatického IM či břišního onemocnění)
 - na EKG neodlišíme od SA blokády II. st. 2:1



- **respirační sinusová arytmie**

- pravidelné zkracování a prodlužování R-R intervalů, tvorba vzruchů se mění v závislosti na dýchání (kolísání tonu vagových center ovlivňovaných z dýchacího centra)
- **inspirium** – frekvence zvýšená, nejvyšší na vrcholu inspiria
- **expirium** – frekvence se snižuje, nejnižší na vrcholu expiria
- **výskyt**: běžné u mladých, vegetativně labilních (neurotikové)



- **nerespirační sinusová arytmie** – kolísání intervalu P-P o více než 160 ms bez závislosti na dýchání, hlavně u starších, potenciace srdečními glykosidy (digitalis)
- **sinusová zástava** (sinus arrest)
 - blokáda vzniku vzruchu v SA
 - EKG: dlouhá diastolická pauza bez el. aktivity síní, možnost objevení extrasystol
 - výskyt: dočasně vystupňovaná vagotonie, léky (digitalis), organické postižení síně nebo oblasti SA při zánětu či ischemii



- **sick sinus syndrom** = nemoc síní, tachykardicko-bradykardický syndrom, syndrom nemocného sinu, syndrom chorého sinu, syndrom líného sinu
 - postižení nejen SA, ale i celého převodního systému v síních
 - nemá typický nálezn na EKG -> dělí se do skupin
 - formy:
 1. **tachykardicko-bradykardická forma** (střídají se rychlé a pomalé supraventrikulární rytmy s SA blokádami, při kterých se junkční rytmus neobjeví včas a vznikne synkopa) – obraz rychlých (supraventr. tachy., tachyfibrilace síní, flutter síní) a pomalých (sinusová a junkční brady.) rytmů

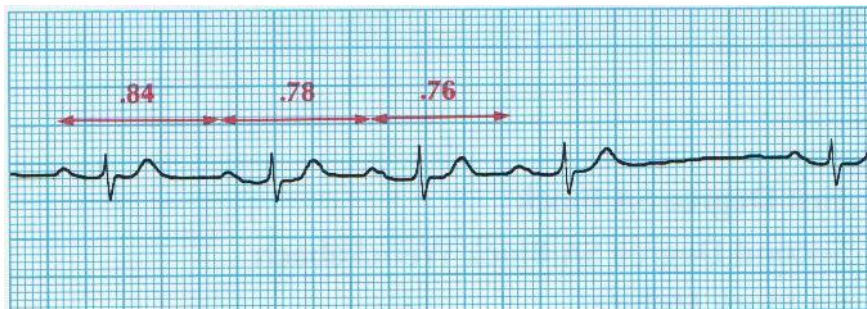


2. **trvalá sinusová bradykardie**
 3. **zástava sinusu nebo SA blokáda s náhradním síňovým rytmem, vzácně komorová zástava**
 4. **chronická fibrilace síní s pomalou komorovou odpovědí** (není kvůli lékům – digitalis)
 5. **syndrom hypersenzitivního karotického uzlu**
- **etiologie**: ischemická, zánětlivá (po záškrtu), degenerativní

- **výskyt:** není vzácný, výskyt ve všech věkových skupinách
- **diagnostika:**
 - **atropinový test** (normálně se tep zvýší o 64 % po aplikaci atropinu, u syndromu max. o 25 %)
 - **zátěžové EKG** (není adekvátní odpověď na zátěž, tep nepřesáhne 90/min)

Sinoatriální blokáda (SA blok)

- dysrytmie, při níž vedení impulsu z SA na síně je zpomalené nebo blokováno
- na EKG je možné diagnostikovat jen blokádu SA II. stupně!!!
- **výskyt:** organická onemocnění srdce, předávkování digitálisem, chinidinem
- **I. stupeň**
 - prodloužené vedení (zpomalené) z SA na síně
 - nelze registrovat na EKG
- **II. stupeň** (částečný blok) – 2 typy
 - **typ I**
 - Wenckebachovy periody – zkracování intervalu mezi vlnami P až dojde k výpadku (spolu s komplexem QRS)
 - přestávka činí méně než dvojnásobek intervalu PP a po pauze je interval kratší než ten předešlý

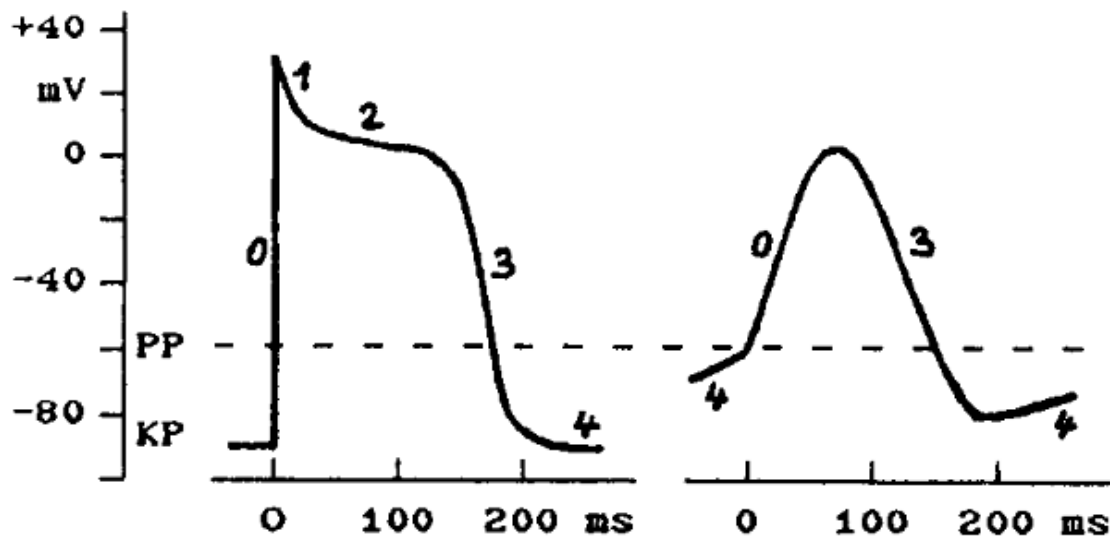


- **typ II**
 - výpadek vlny P i s komorovým komplexem, PP interval stálý
 - pauza činí dvojnásobek intervalu PP
 - pravidelný (3:2) nebo nepravidelný
 - blok 2:1 je podobný sinusové bradykardii, nepravidelný blok se podobá sinusové arytmií
- je-li na EKG vlna P, která není následována QRS, pak nejde o SA blok, ale AV!!!
- **III. stupeň**
 - žádný impuls se nepřevede z SA na předsíně
 - P vlny chybí
 - nelze diagnostikovat dle EKG
 - náhradní rytmus (z AV junkční tkáně)

Arytmie

- všechny poruchy tvorby vzruchu (rytmy s atypickým místem vzniku, nefyziologické frekvence, poruchy vedení vzruchu)
- mohou být subjektivně němé, projevovat se palpitacemi (fibrilace síní, tachyarytmie), dušností, stenokardií (tachyarytmiemi trpící myokard, hypoperfúze – zkrácení diastoly), někdy pocity na omdlení, poruchy zraku, závratě, kardiální synkopy

- závažné arytmie vedou k poruše hemodynamického stavu, doprovázeno kardiální synkopou až šokem s bezvědomím, neměřitelný puls, tlak
- často provádí srdeční onemocnění (ICHS, myokarditis, embolie plicnice...)
- mohou být i na zdravém srdci (extrasystoly, syndrom preexcitace)
- farmaka (digitalis, amiofyllin), iontová dysbalance (K^+ , Ca^{++})
- **mechanismus vzniku:**
 - v srdci 2 typy buněk: automatické a pracovní
 - **automatické** jsou součástí převodní soustavy, tvoří impulsy v srdci
 - **pracovní** buňky nejsou schopné PDD, drží trvalý potenciál -90 mV – nitro je negativní a povrch pozitivní
 - vznik el. impulsu je výsledek pomalé spontánní diastolické depolarizace

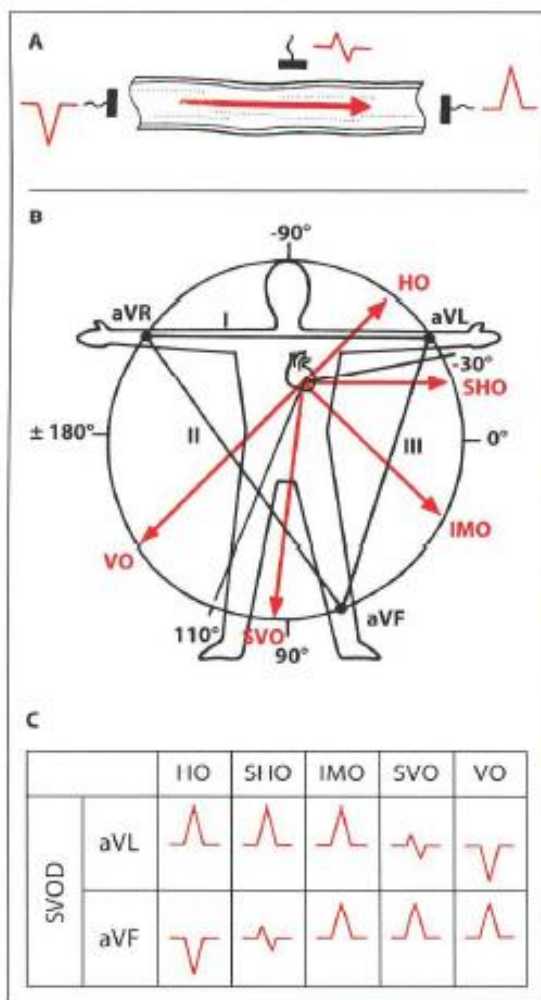


- centra s nižší spontánní frekvencí se normálně neuplatní, jsou „vybitá“, potlačena centrem s vyšší spontánní frekvencí; uplatní se ustane-li vliv nadřazeného SA uzlu
- **pasivní rytmy** – vznikající excitace z náhradních center vznikají jako odpověď na zpomalení či zástavu tvorby vzruchů v SA
- **aktivní náhradní rytmy** – vznikající rytmy se vymaní z hierarchického vlivu SA a zrychlí svůj inherentní rytmus, stane se udavatelem rytmu v srdci
- **frekvence vzruchů závisí na:**
 - velikosti KMP
 - hodnotě prahového potenciálu (hyperkalcémie sníží frekvenci)
 - rychlosti PDD
 - bradykardie – stimulace vagu, ACH, hypotermie
 - tachykardie – stimulace sympatiku, NA, vzestup teploty
- **refrakterní fáze** (bezprostředně po AP jsou membrány nedráždivé)
 - absolutní – nepodráždí žádný podnět
 - relativní – podráždí nadprahový podnět, končí s koncem vlny T
 - poté krátká doba supernormální dráždivosti, kdy lze buňky podráždit i lehce podprahovým podnětem
- **reentry** (mechanismus návratných vzruchů, krouživý mechanismus) – vzruch ve tkáni nevyhasne, ale vznikne nová vlna excitace

- makro-reentry – krouživý okruh je delší (oblast ústí velkých cév, oblast AV junkce, kolem ischemického ložiska)
- mikro-reentry – v malém obvodu délky několika set mikronů (oblast Purkyňových vláken)

36. EKG – POLOHA SRDEČNÍ OSY

- **el. osa** = sumační vektor depolarizace komor, uložen v 3D (shora dolů, zprava doleva, zezadu dopředu)
- **určuje se pouze průmět do frontální roviny** (prostorově to nelze určit)
- užití amplitudy kmitů R a S komorových komplexů ve svodech I a III nebo ve všech třech
- srdeční osa se šíří jakoby od čísla 11 k číslu 5 dle hodinového ciferníku, šíří se směrem ke svodům I, II a III, v těchto svodech je většinou spojena s pozitivními výchylkami QRS komplexu, ve svodu aVR je převážně negativní
- **normální interval -30° - $+110^\circ$**
 - **patologický sklon doleva** = horizontální osa (méně než -30°)
 - blokáda levého Tawarova raménka, nebo blokáda jeho předního fasciklu
 - při posunu doleva bude mít QRS ve svodu III převážně negativní výchylku (není diagnosticky významná, dokud není negativní výchylka i ve svodu II)
 - **patologický sklon doprava** = vertikální osa (více než $+110^\circ$)
 - hypertrofie pravé komory
 - blokáda pravého Tawarova raménka nebo zadního fasciklu Tawarova raménka levého
 - při posunu doprava se stává svod I negativní (QRS) (=převážně směřuje komplex dolů) a výchylka III bude pozitivnější => „pravá srdce jdu k sobě“ = na EKG k sobě směřují výchylky svodů I a III
- **počítání el. osy srdeční dle Einthovenova trojúhelníku:**
 - znázornění v kmitech I a III (na osu svodů I a III se vynesou velikosti kmitu R ve formě vektoru, respektuje se polarita!!, na osu se spustí v daném koncovém bodě vektoru kolmice, určí se průsečík obou kolmic, narýsuje se nový vektor začínající v bodě 0,0 k průsečíku, směr odpovídá přibližně směru hlavní el. osy ve frontální rovině a jeho délka průměrné velikosti srdečního potenciálu)
 - přesnější je užití i kmitů Q a S ve výpočtech, kmity se odečtou od R, další postup je stejný jako u předchozího
- **určení semikvantitativní:**

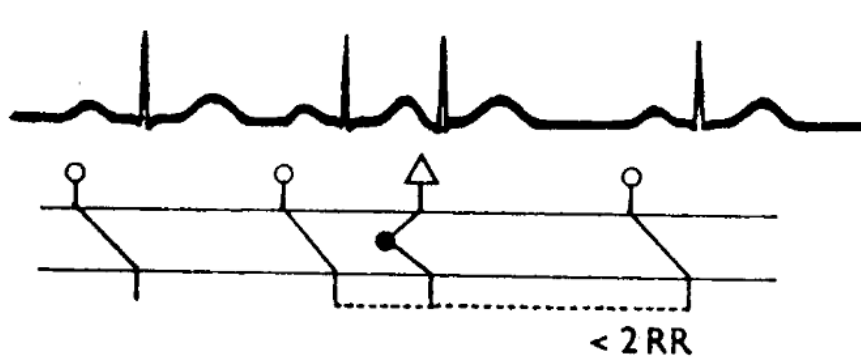


Obr. 11.13. Semikvantitativní určení elektrické osy srdeční. A – postup vychází z pravidla, že na elektrodě, k níž směřuje depolarizace, se zaznamenává kladný kmit, na elektrodě, od níž směřuje depolarizace, záporný kmit, a na elektrodě, která je zapojena přibližně pod pravým úhlem, se zaznamenává kmit o nízké voltáži; B – schéma semikvantitativního určení sklonu elektrické osy srdeční podle toho, ke které elektrodě (resp. od které elektrody) směřuje; C – přehled dominujících kmitů v komplexu QRS při jednotlivých typech sklonu elektrické osy srdeční (HO = horizontální osa, SHO = semihorizontální osa, IMO = intermediární osa, SVO = semivertikální osa, VO = vertikální osa)

37. EKG – SUPRAVENTRIKULÁRNÍ ARYTMIE

Supraventrikulární předčasné stahy (extrasystoly)

- síňové a junkční
- **síňové předčasné stahy (síňové extrasystoly)**
 - **vlna P má abnormální tvar**, přichází dříve než očekávaný vzruch z SA (depolarizace se šíří jinou cestou než obvykle, přijde na SA a vybije vzruch, který se v něm tvoří -> začne se v něm tvořit od počátku a pak se v normálním intervalu převede na komory -> pauza je menší než 2x R-R = neúplná kompenzační pauza)
 - **sled P-QRS-T je zachován**, komorový komplex má běžný tvar (aberrace nastává, šíří-li se vzruch komorou v době relativní refrakterní fáze, aberantní QRS imituje komorovou extrasystolu – zde je ale kompenzační pauza úplná)
 - po síňové extrasystole je **neúplná kompenzační pauza**
 - vznikají **ektopicky kdekoli v síních**
 - **blokováná síňová extrasystola** = velmi předčasný síňový vzruch, který neprošel junkcí na komory, které zrovna byly v absolutní refrakterní fázi – na EKG abnormální vlna P bez QRS komplexu a T vlny



- **junkční extrasystoly**
 - **vlna P může komplex QRS předcházet** (P abnormální a negativní ve svodech II, III, aVF), **splývat** s ním, nebo **následuje po něm**
 - **komorový komplex má normální tvar** a přichází dříve než očekávaný komplex pravidelného rytmu (může mít aberantní průběh – je-li nějaké raménko v refrakteritě)
 - **nemají kompenzační pauzu**
 - vznikají **v oblasti AV junkce**, jsou vzácné, nedají se odlišit od síňové extrasystoly

Supraventrikulární tachykardie

- frekvence komor je 140-220/min
- abnormální vlny P (síně retrográdně aktivovány) nebo skryty v QRS
- QRS štíhlé (AV vedení zachováno)
- vlny T nemusí být identifikovatelné, ploše invertované
- deprese ST úseku
- reaguje na podráždění vagu
- většinou paroxysmální
- nejčastěji vzniká na podkladu reentry, vzácněji je důvodem ektopický vznik v síni
- výskyt: u zdravých ojediněle při stresu, námaze, komplikuje syndromy preexcitace, projev ICHS, vzácné při hypertrofii

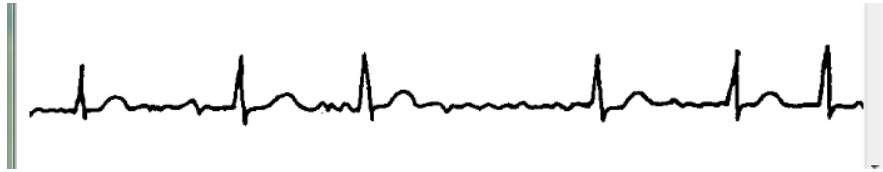


Fibrilace síní

- vysoká činnost síní s frekvencí nad 300/min, nepravidelné impulsy, na EKG nízké síňové „f“ vlnky – neustále mění tvar i vzdálenost
- převod na komory nepravidelný -> QRS nepravidelné, frekvence stahů komor většinou normální (kolem 90/min) – AV uzel jako filtr
- **nález na EKG:** nepravidelná srdeční akce (R-R intervaly se neustále mění), nenalézáme vlnu P
- **hrubovlnná** (vlnky jsou větší a vyšší, dají se na EKG dobře rozeznat)



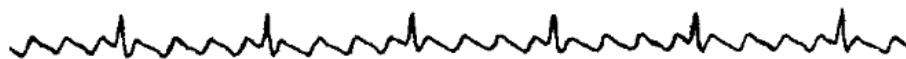
- **jemnovlnná** – síňové vlnky drobnější a frekventovanější, nedají se rozeznat, prokazuje se jícnovými svody, menší šance na resinzaci (obnovení SA rytmu)



- **paroxysmální** (záchvatovitá)
- **trvalá** (častější)
- dělí se **podle frekvence komorové odpovědi** (s normální frekvencí komor, bradyfibrilace, tachyfibrilace)
- mechanismus vzniku nejasný (ložiska ektopické aktivity v síních, syndrom reentry)
- **výskyt:**
 - **často:**
 - **revmatická mitrální stenóza (hrubovlnná)**
 - **hypertyreóza**
 - **ICHS (jemnovlnná)**
 - **hypertenzní nemoc srdeční**
 - **idiopatická (asi prolaps mitrální chlopně)**
 - u mladistvých:
 - aktivní revmatická kardiitis
 - kongenitální vady – defekt septa síní, Ebsteinova anomálie
 - konstriktivní perikarditis
 - méně časté:
 - alkoholická kardiomyopatie
 - sepse
 - po kardiochirurgických operacích

Flutter síní (kmitání síní)

- pravidelná činnost s frekvencí asi 250-350/min
- flutterové vlny „F“, pilovitý tvar (hl. svody II, III, aVF, V1)
- AV blok jako filtr => převod 2:1, 3:1...
- někdy setrvalý, jindy přechází do fibrilace síní, nebo paroxysmální
- neblokovaný flutter nebezpečný – AV nefunguje jako filtr a na komory se převede vše -> vyčerpání srdečního svalu
- vzniká fenoménem reentry
- výskyt: ICHS, hypertyreóza, mitrální vady, po kardiochirurgických operacích, idiopatický



Putující pacemaker = cestující pacemaker, wandering pacemaker

- různé tvary P vlny, různé PQ intervaly (různá heterotrofní místa mezi SA a AV uzlem)
- hovoří se o něm, jestliže jsou na záznamu alespoň 3 různé tvary vlny P a tři různé intervaly PQ
- **frekvence** je buď nízká (50-60/min) nebo normální
- **prognóza** je dobrá

Multifokální axiální tachykardie

- nález rychlé srdeční akce (nad 100/min), proměnlivé PP i PQ intervaly

- někdy nelze vlnu P najít, má různé konfigurace (nejméně 3 různé tvary)
- podobný náález jako u putujícího pacemaker, ale je zde výrazná tachykardie
- **dif. dg.:** záměna s fibrilací síní, P nelze často diferencovat
- **výskyt:** u chronicky nemocných (hl. plic), embolie plicnice
- není projevem digitálisové otravy
- **prognóza:** špatná (arytmie s vysokou mortalitou)
- **terapie:** zvládnutí primární nemoci, digitális nemá vliv

38. KOMOROVÉ ARYTMIE

Komorové extrasystoly

- původ v ektopických centrech komor
- **dělení:**
 - **dle místa vzniku**
 - supraventrikulární
 - síňové
 - nodální
 - komorové
 - sinusové (z SA uzlu, velmi vzácné)



Obr. 42a supraventrikulární ES
extrasystola

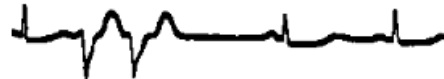


Obr. 42b Komorová
ES

- **dle častosti**
 - sporadické (ojedinělé)
 - nakupené (v salvách, až paroxysmální)
 - vázané (bigeminie, trigeminie, kvadrigeminie...)
 - **bigeminie** – na EKG je pravidelně následován jeden sinusový stah extrasystolou (intoxikace digitálisem)
 - **trigeminie** – opakují se 2 normální stahy a 1 extrasystola, nebo 1 normální stah následovaný dvěma extrasystolami

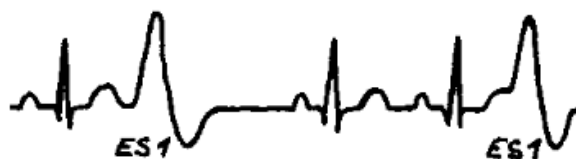


Obr 42c Bigeminie

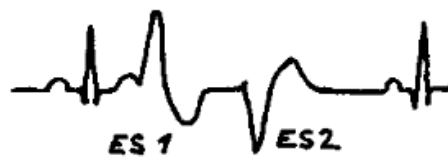


Obr. 42d Kuplety

- **dle počtu ektopických center**
 - **monotopní** (stále stejný tvar, jsou z jednoho centra)
 - **polytopní** (jsou z více center, různé tvary)



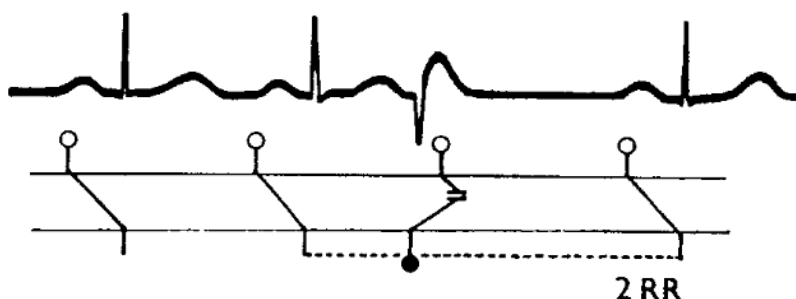
Obr 42e Monotopní extrasystoly



Obr 42f Polytopní extrasystoly

extrasystoly

- **základní EKG charakteristiky:**
 - **komorový komplex má aberantní tvar**, podobá se BPRT nebo BLRT
 - **QRS rozšířen nad 110 ms**
 - **úplná kompenzační pauza**
 - komorové extrasystoly vznikající v PK -> tvar BLRT
 - komorové extrasystoly z LK se podobají BPRT
 - nešíří se na síně, proto není narušen sled sinusových vzruchů
 - další možnosti:
 - **interpolovaná extrasystola** (vmezežená) – u pomalého sinusového rytmu, extrasystola není následována kompenzační pauzou
 - **fusion beat** (splynulý stah) – extrasystola vzniká když se po komorách již šíří normální sinusový stah, aktivace komor ze dvou míst, normální vlna P předchází abnormální komorový komplex
- nastane extrasystola, srdce je v refrakterní fázi v době příchodu následujícího normálního podráždění -> to nenastane, ke stahu dojde až při dalším normálním impulsu => úplná pauza kompenzační (součet pre- a postextrasystolického intervalu je roven 2 RR)

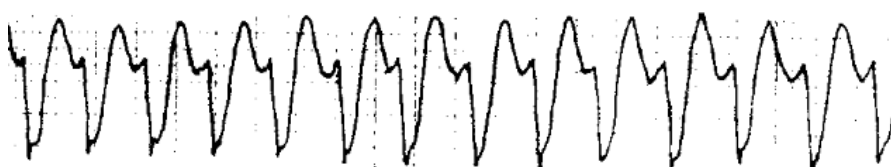


- Lownova klasifikace závažnosti komorových extrasystol:
 - 0 – bez extrasystol
 - I – ojedinělé
 - II – početné monotopní (do 30 za hodinu)
 - IIIa – polytopní extrasystoly
 - IIIb – bigeminie
 - IVa – kuplety
 - IVb – salvy
 - V – R na T fenomén
- **výskyt:**
 - u zdravých s neurovegetativní labilitou, v důsledku stresů či abúzu alkoholu či nikotinu

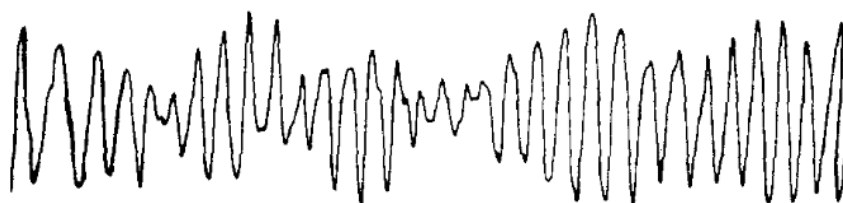
- u onemocnění srdce: ICHS, akutní IM, myokarditida, kardiomyopatie, aorto-mitrální vady, defekt septa síní
- při srdeční katetrizaci, endokrinní poruchy (tyreotoxikóza, feochromocytom)
- lékové intoxikace
- iontová dysbalance (hlavně draslíku)

Komorová tachykardie

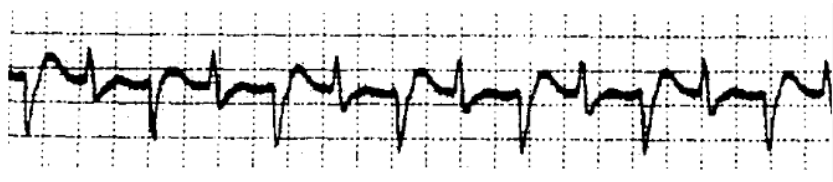
- sled 3 až 5 či více po sobě následujících komorových extrasystol v rychlém sledu (salvy), frekvence 140-220/min
- síně často na komorách nezávislé
- vzácná, prognosticky závažná, terapeuticky odolná
- **EKG:**
 - široké komplexy QRS (nad 120 ms), aberantní tvary, připomínají až blokády Tawarových ramének
 - vlny P skryty



- po skončení bývá na EKG deprese ST, až obraz IM (posttachykardický syndrom)
- **dif. dg.:** odlišit od supraventrikulární tachykardie s BPRT
 - vlny P mají u komorové zřetelně pomalejší frekvenci nezávislou na frekvenci komor
 - komorová nereaguje na masáž karotického sinu, ale supraventrikulární ano
- **rozdělení dle závažnosti:**
 - **benigní** – krátkodobý paroxysmus u mladých se zdravým srdcem
 - **maligní** – na těžce poškozeném svalu, špatná prognóza
- **výskyt:**
 - časná či pozdní komplikace AIM
 - pokročilá ICHS
 - předávkování léky (digitalis, chinidin, procainamid)
 - myokarditidy (revmatického původu)
 - vrozené syndromy prodlouženého QT
- **zvláštní typy:**
 - **torsade de points** (frekvence QRS asi 200/min, amplitudy pomalu narůstají a klesají, ataky kratší, mohou vymizet, ale i přejít ve fibrilaci!!!, výskyt: předávkování léky, poruchy elektrolytové rovnováhy, vrozené syndromy prodlouženého QT)



- **bidirekcionální komorová tachykardie** – střídají se 2 typy QRS, častý projev digitální intoxikace



- **repetitivní monomorfní komorová tachykardie** – nepravidelně se střídají krátké úseky tachykardie a normální sinusové komplexy s P vlnou, dobrá prognóza



Fibrilace komor (míhání komor)

- chaotická el. aktivita, rychle se opakující nekoordinované kontrakce a zástava oběhu
- minutový výdej srdce klesá k nule a během několika minut by nastala smrt
- manifestace kardiální synkopou, bezvědomím, nehmatný puls, neslyšitelné ozvy, neměřitelný tlak
- **EKG:** nepravidelné a deformované komorové komplexy, amplitudy různé



- vzniká při porušeném srdečním svaly s oblastmi různé refrakternosti, někdy mechanismy reentry
- **výskyt:**
 - akutní fáze IM
 - zasažení el. proudem
 - otravy (digitális, chinidin, procainamid)
 - iatrogenní při kardiologických operacích v hypotermii
 - při léčbě komorových tachykardií el. impulsem
- **rozdělení:**
 - **primární** – dobře terapeuticky ovlivnitelná, jde jen o el. instabilitu srdce ne o mech. poruchu, srdce neselhává, není hypotenze
 - **sekundární** – u těžce postiženého srdce s mech. insuf., hypotenze až kardiogenní šok, terapeuticky špatně ovlivnitelná
 - **terminální** – agonální, předsmrtná
 - bizarní tvary, zpomalování frekvence, prodlužování PQ, objevuje se vlna J („**Asbornova vlna**“) následující po R kmitu a rozšiřuje komplex QRS, T se oplošťuje



- postupně se mění obraz v monofázické vlny, kde nelze rozeznat jednotlivé části



Flutter komor

- výskyt ojedinělý, ale závažnost stejná jako u fibrilace komor
- **EKG:** aberantní komorové komplexy ve formě stejných vysokých kmitů připomínající sinusoidu o frekvenci 180-220/min



Komorová zástava

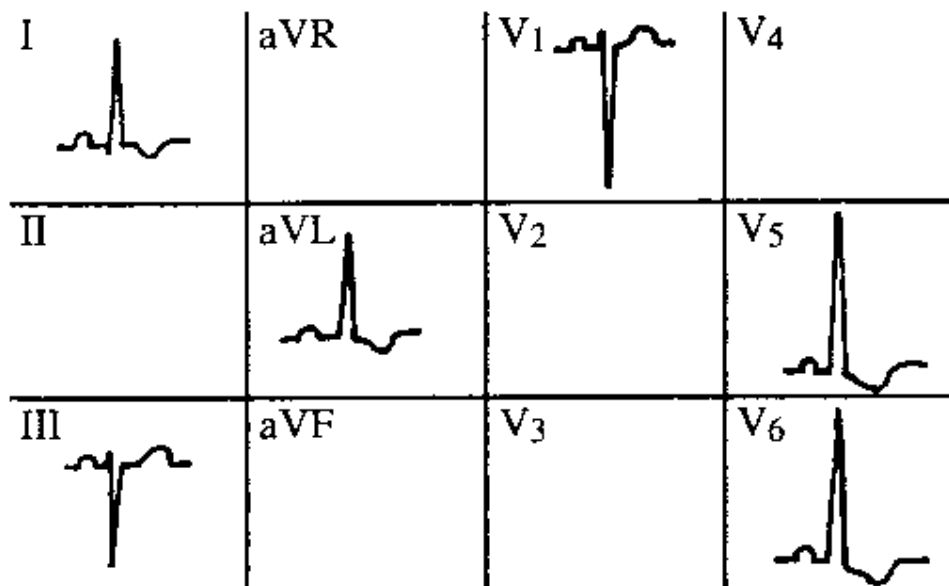
- svalovina komor není elektricky aktivována, jsou tam jen vlny P, nebo izoelektrická linie
- **výskyt:**
 - sinus sick syndrom (krátkodobé zástavy)
 - spontánní zástava (nejtěžší prognóza)
 - anestezie u zdravého jedince

39. EKG OBRAZ HYPERTROFIE KOMOR

- vyjadřuje dlouhodobé hemodynamicky závažné zatížení srdeční komory
- diagnóza dle EKG méně spolehlivá (dnes podle echa)
- anatomie: zesílení stěny LK nad 12 mm, PK nad 5 mm
- **druhy:**
 - **koncentrická** – při odporové zátěži (systolické tlakové přetížení u arteriální hypertenze, aortální stenózy)
 - **excentrická** – při objemové (volumové) zátěži (diastolické přetížení LK u aortální či mitrální insuficienci)
- **charakter EKG:**
 - zvýšení amplitud R, ev. S ve svodech končetinových a hlavně hrudních
 - el. osa se stáčí ve směru postižené komory
 - doba aktivace hypertrofické komory se prodlužuje a QRS komplex se rozšiřuje
 - změny úseků ST – T (v depolarizační fázi) – komorové přetížení, hlavně u odporových zátěží

Hypertrofie LK

- **kritéria:**
 - Sokolowův index: S V1,2; R V5,6 ≥ 35 mm (u mladých 45 mm)
 - index McPhie: max S, max R v hrudních svodech ≥ 40 mm
 - Lewisův index: R I a S III ≥ 25 mm
 - R aVL ≥ 11 mm
 - S V1,2 a R V5,6 ≥ 25 mm



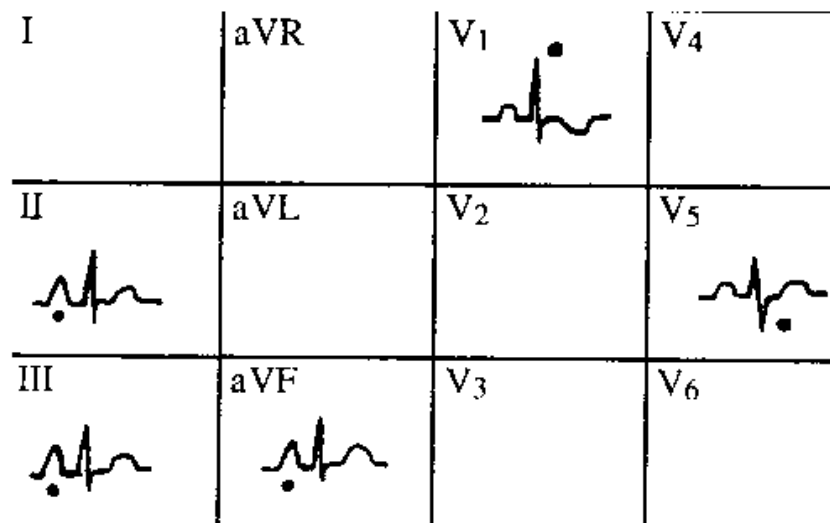
- špatně se diagnostikuje o otýlých (špatný vodič) a u stavů po IM laterální stěny
- u mladých možná falešná pozitivita (echo bude normální) -> u mladých jsou přísnější kritéria
- **další EKG projevy:**
 - el. osa doleva
 - v hrudních svodech rotace proti směru hodinových ručiček
 - známky z přetížení v oblastech ST-T (descendentní deprese ST s neg. vlnou T ve svodech I, aVL, V5,6 (hlavně u odporové zátěže, u objemového přetížení většinou změny v této oblasti nejsou)

Hypertrofie PK

- svalovina slabší než LK -> musí být pokročilá, aby se PK uplatnila, diagnostická cena EKG poměrně nízká
- **přímé známky** (napětová kritéria)
 - $R_{V1} \geq 7 \text{ mm}$
 - $R/S_{V1} \geq 1$
 - $R_{V1} S_{V5} \geq 10,5 \text{ mm}$
 - inkompletní BPRT + $R' \geq 10 \text{ mm}$
 - kompletní BPRT + $R' \geq 15 \text{ mm}$
 - přetížení PK V1,2
- **nepřímé známky** (polohové změny)
 - P-pulmonale
 - $R_{V5} \leq 1$
 - vysoké R aVR
 - inkompletní BPRT + $R' < 10 \text{ mm}$
 - kompletní BPRT + $R' < 15 \text{ mm}$
 - negativní T ve V1-3
- el. osa se vertikalizuje
- descendentní deprese ST s neg. vlnou T ve V1,2
- rotace ve směru hodinových ručiček v hrudních svodech, ve V5,6 vzniká RS

- **hodnocení:**

- pozitivní **diagnosa hypertrofie PK** – přítomnost 2 přímých známek
- **pravděpodobná dg.** – 1 přímá + 1 nepřímá známka, nebo 2 a více nepřímých známek
- **sporná dg.** – jen 1 přímá nebo 1 nepřímá známka



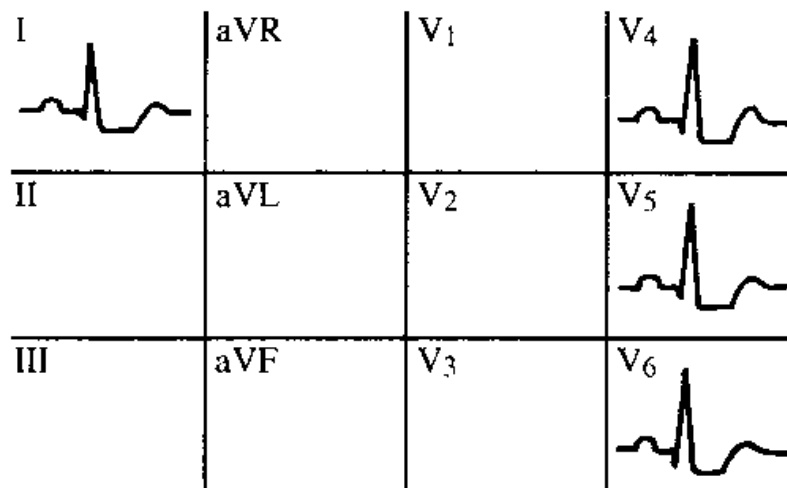
40. EKG OBRAZ INFARKTU MYOKARDU TYPU NON STEMI, ANGINY PECTORIS

NSTEMI (non-ST Elevation Myocardial Infarction, IM bez ST elevací)

ICHS – nároky na O₂ převyšují dodávku (omezený průtok, zvýšený nárok na O₂ při hypertrofii, zvýšená aktivita při tachykardii, při anémii méně Hb...)

Angina pectoris

- záchvaty bolesti, opakovaně, nedochází k nekróze
- **stabilní** = většinou stabilní aterosklerotický plát, mění se pomalu
- **nestabilní** = náhlý, rychlý průběh, uzávěr během krátké doby
 - možný vývoj v IM, nebo AP, ale ta bude těžší než před tím
- **Prinzmetalova** – spasmus koronárních tepen, ne plát, objevuje se hlavně v klidu v noci
- **projev na EKG:**
 - **stabilní a nestabilní** – deprese ST, trvají déle než 0,08 s, hlubší než 1 mm a více v končetinových a hrudních svodech, QRS a vlna T většinou normální



- **Prinzmetalova** – elevace ST, připomíná IM, změny jsou jen přechodné a mizí se záchvatem
- EKG lze natočit jen při bolesti, nebo při zátěži (mimo záchvat zpravidla normální)
- **infarkt obecně:**
 - **změny:**
 - **nekróza** (hojení jizvou => el. nemá oblast -> patol. kmit Q)



- **zóna poškození** (změny ST – elevace, deprese)
 - elevace v oblasti nad IM v protilehlých svodech obraz obrácený



- **zóna ischemie** (projeví se změnami repolarizace – vlna T)



- **rozdělení:**
 - **podle velikosti** – transmurní, netransmurní, laboratorní
 - **podle stadia** – akutní, subakutní, chronické
 - **podle lokalizace** – přední stěna, anteroseptální, anterolaterální, vysoký laterální, diafragmatický, zadní, cirkulární, pravé komory

1	IM přední stěny	V1-6, I, aVL
2	IM anteroseptální	V1-4
3	IM anterolaterální	V4-6
4	IM vysoký laterální	I, aVL
5	IM diafragmatický (spodní)	I, III, aVF
6	IM diafragmaticko-laterální	I, III, aVF, V5,6
7	IM cirkulární	V1-6, II, III, aVF
8	IM zadní stěny	V7-9
9	IM pravé komory	V1, V3R-V6R

- **dif. dg.:**
 - **perikarditis** – elevace ST ve všech svodech, chybí patol. Q
 - **hypertrofie LKS a BLRT** – elevace ST ve V1-3, neg. T ve svodech V5,6
 - **hypertrofie septa** – patol. Q ve svodech V1-3

IM – nonSTEMI

- ischemická nekróza
- **netransmurální = non – Q – IM = non STEMI**
 - nedosahuje přes celou stěnu
 - nejsnáze v subendokardu
 - pod epikardem vzácně (difúze z místa o vyšší koncentraci do nižší)
 - subendokard je původce tlaku v komoře, zde je tlak nejvyšší, v systole se tlaky rovnají a proto subendokardem neprotéká krev, aby krev protékala, musí být tlak ve stěně myokardu nižší než tlak v komoře -> perfúze jen v diastole
 - čím je míra uzavěru těžší, tím více stěny postihne
 - IM hlavně v LK
 - arytmiická forma – extrasystoly, fibrilace, flutter, AV bloky
 - klinicky němá
 - náhlá smrt
 - **často v přední a laterální oblasti**
 - **projev na EKG:**
 - deprese ST, ng. vlna T
- **akutní:** deprese ST, ng. vlna T, bolest na hrudi, vzestup enzymů, zachovalý kmit R
- **subakutní:** normalizuje se ST, T není tak hluboká, několik týdnů poté
- **chronický:** normalizuje se, nebo mírné změny (nižší T) – měsíce poté, prodělaný zjišťujeme anamnesticky
- chybí patol. Q!!!

41. EKG OBRAZ INFARKTU MYOKARDU TYPU STEMI

(ST Elevation Myocardial Infarction, IM s ST elevací)

- **transmurální = Q – IM = STEMI**
 - subepikardiální
 - patol. Q, Pardeeho vlna, později ng. vlna T
 - **akutní:** vysoké T (trvá krátce), poté elevace ST splývající s T (vytvoří Pardeeho vlnu), postupný rozvoj patol. Q (širší, delší, větší amplituda)
 - **subakutní:** T se obrací do negativy (přechází do symetricky negativní vlny T), ale ST elevace zůstává, postupně může mizet

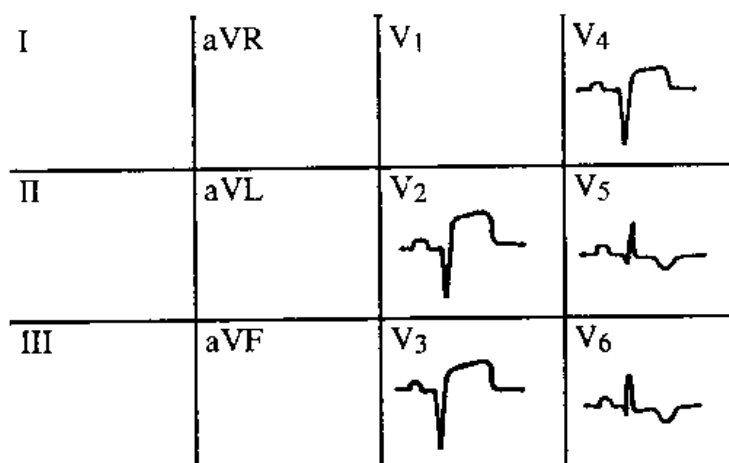
- **chronické:** normalizace ST, T (někdy lehce negativní), trvale zůstává patol. Q (Q-el. nemá oblast myokardu)

- jako možná komplikace rozvoj aneurysmatu – ST elevace zůstává (aneurysma vadí v systole -> místo do aorty zůstává krev v komoře -> snížen tepový objem, navíc nebezpečí protrhnutí)

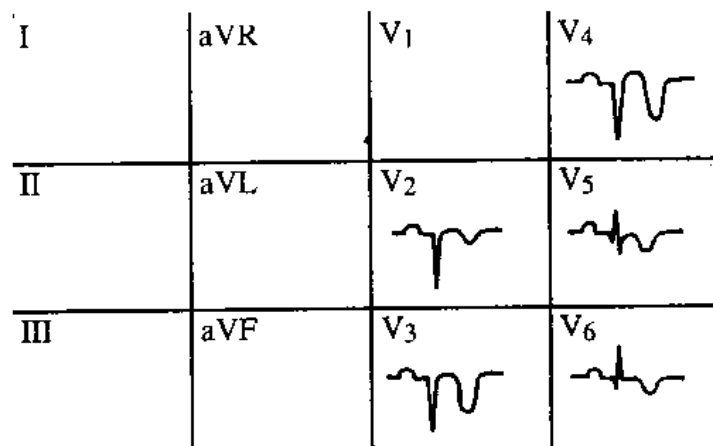
- někdy „amputace R“ – snížené

- **IM přední stěny**

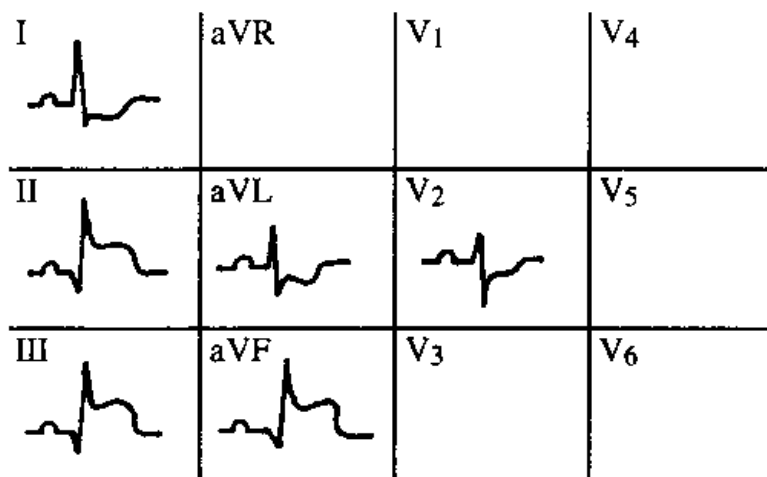
- při proximálním uzávěru r. interventr. ant.
- vyvíjí se často postupně (nejprve anteroseptální, pak anterolaterální)
- akutní stádium: změny ve svodech V1-6, I a aVL, Pardeeho vlna ve všech hrudních svodech (zrcadlové deprese ve svodu III)
-



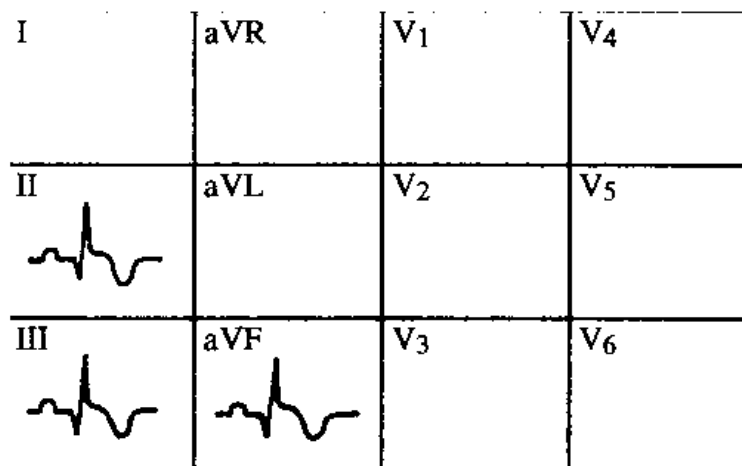
- subakutní stadium – maximum změn v oblasti ST-T, úsek izoel., T se negativizuje



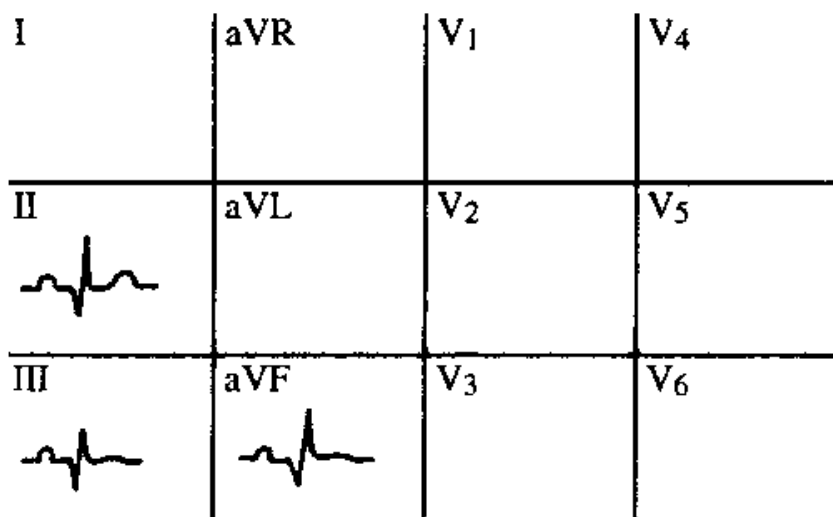
- chronické stádium: rezistence patol. Q (V1-3), přetrvává mírná elevace ST, vlna T negativní, plochá nebo i pozitivní
- V1-4 -> anteroseptální
- V4-6 -> anterolaterální
- I a aVL -> vysoký laterální
- **diafragmatický IM (zadní, spodní)**
 - uzávěř a. coronaria dextra, r. circumflexus a. coronaria sinistra
 - **akutní stádium:** změny svodů II, III, aVF
 - Pardeeho vlna ve svodech II, III, aVF, patol. kmit Q
 - v protilehlých svodech I, aVL, V1-3 zrcadlové deprese



- **subakutní stádium:**
 - elevace ST se normalizuje, negativizace vlny T (koronární T)
 - patol. Q



- **chronické stádium:**
 - persistující patol. Q ve svodech II, III, aVF
 - persistující elevace ST je možný úkaz srdečního aneurysma
 - vlna T pozitivní, plochá nebo negativní



26. HEMATOLOGICKÝ A BIOCHEMICKÝ SKRÍNINK

- objektivní data × symptomy pacienta
- lékař by měl rozumět přínosu a limitacím laboratorních testů
- laboratorní testy rozšíří schopnost lékaře
- získaná data se musí interpretovat v souvislosti s dalšími nálezy (anamnéza, FV, zobrazovací metody...)
- efektivní využití výsledků je jeden z mnoha klinických dovedností potřebných v každodenní praxi
- **využití laboratorních testů:**
 - **skrínink** (detekce choroby nebo rizika pro chorobu)
 - u relativně zdravých osob v populaci
 - jednoduché, levné
 - k nalezení faktorů častých v populaci
 - např.: *celkový cholesterol*, *LDL-chol.* ke zjištění hypercholesterolemie, *hladina plazmatické glukózy* ke zjištění DM
 - **diagnóza**
 - výběr testů dle anamnézy a FV
 - např.: *hypotyreóza* – pomýšlíme u pacienta udávajícího únavu, spavost, bradypsychie (TSH, sérový tyroxin), nebo *atypická bolest na hrudi* – kreatinin fosfokináza (CK), troponin I k vyloučení IM nebo AKS
 - anamnéza + FV → laboratoř + další vyšetření – EKG, echo, RTG, CT, scinti (diferenciální dg.) → klinická dg.
 - **sledování vývoje choroby** (lab. testy jsou objektivní a kvantitativní – jsou užívány ke zjištění závažnosti nemoci a k účinku terapie, *sedimentace erytrocytů* (FW, nespecifický ukazatel zánětu)
 - **výběr a sledování terapie** (výběr vhodné terapie) – např. *citlivost ATB*, *lčba Warfarinem* – protrombinový čas je klíčový k určení dávky léku – INR=International Normalized Ratio = pacientův Quick/standarda
 - **atd...** (testování krve před podáním transfúze, transplantacemi orgánů)
- **běžné chyby v lab. vyšetření:**
 - **výběr testu** (postavit klinickou otázku, důvod vyšetření)

- **sběr materiálu** (správnou zkumavku, odběr krve, moče, sputa...)
- **provedení testu** v laboratoři (správná metodika)
- **interpretace výsledků** (nesprávné normy, přecenění výsledků)
- lékař musí znát správnou indikaci testů, správnou interpretaci výsledků (dostatek podkladů)

- **krevní obraz:**

leukocyty	4-10 x 10 ⁹ /l
erytrocyty	3,5-5,6 x 10 ¹² /l
Hb	muži – 130-173 g/l
	ženy – 115-153 g/l
hematokrit	muži – 0,42-0,53
	ženy – 0,37-0,47
objem ery	80-98 fl
koncentrace Hb	310-370 g/l
erytrocytární Hb	26-35 pg
trombocyty	150-400 x 10 ⁹ /l

- **diferenciál leukocytů:**

segmenty	0,37-0,75
lymfocyty	0,12-0,45
monocyty	0-0,11
eozinofily	0-0,07
basofily	0-0,015

- **jaterní testy:**

ALT	0,1-0,67 μkat/l
AST	0,1-0,67 μkat/l
GMT	muži – 0,25-1,77 μkat/l
	ženy – 0,17-1,1 μkat/l
celkový bilirubin	3-22 μmol/l
CB	62-82 g/l
albumin	35-53 g/l
elfo bílkovin	

- **pankreas:**

ALP	0,6-2,3 μkat/l
AMS	0,16-1,5 μkat/l

- **ledviny:**

urea	2,5-8,3 mmol/l
kreatinin	40-110 μmol/l
K	3,8-5,2 mmol/l
kys močová	muži – 200-400 μmol/l
	ženy – 140-340 μmol/l
clearance kreatininu (norma dle věku)	1,1-2,5 ml/sec

- je-li zvýšená jen urea, ale vše ostatní normální pacient byl s největší pravděpodobností dehydratován
- je-li zvýšený kreatinin -> ledvinová nedostatečnost
- je-li zvýšený kreatinin i K -> pacient je zralý na dialýzu
- **srdce – akutní koronární syndromy:**

Troponin I	> 0,03 μg/l
IM	> 1 μg/l
CK	muži >4 μkat/l

	ženy > 2 µkat/l
Myoglobin	
↑ FW ↑ leukocyty	
AST, ALT	> 0,67 µkat/l AST > ALT

- **lipidový metabolismus:**

celkový cholesterol	< 5 mmol/l
LDL-chol.	< 3 mmol/l
HDL-chol.	muži > 1 mmol/l
	ženy > 1,3 mmol/l
TAG	< 1,7 mmol/l

- **hypercholesterolémie** (vysoký LDL, celkový chol.)
- **kombinovaná (smíšená) dyslipidémie** (vysoký LDL, TAG, celkový chol.)
- **hypertriglyceridémie** (vysoké TAG)
- **aterogenní dyslipidémie** – residuální riziko – metabolický syndrom, DM II. typu
 - TAG > 1,7 mmol/l
 - HDL chol < 1,3 mmol/l u žen < 1 mmol/l u mužů
 - dnes řazena do kombinované
- **aterogenní index plazmy:** log (TAG/HDL) – ukazatel kardiovaskulárního rizika

nízké	střední	vysoké
-0,3-0,1	0,1-0,24	více než 0,24

- **glukózový metabolismus:**

lačná glykémie	3,5-5,6 mmol/l
glykosylovaný Hb	< 4,5 % (< 7,5 %)
porušená lačná glykémie	5,6 – 7 mmol/l

- glykémie nalačno opakovaně větší než 7 mmol/l = **diagnóza DM**
- **orální glukózový toleranční test (oGTT):**
 - 75 g glukózy per os, po 12ti hodinovém lačnění
 - tříbodová křivka (5-6ti bodová pro výzkum)

	normální	PGT	DM
glykémie nalačno			
za 1 hodinu			
za 2 hodiny	< 7	7-11	≥11 mmol/l

- IRI imunoreaktivní insulin, C-peptid

- **ionty:**

- Astrup: vyšetření krevních plynů z kapilární krve

K	3,8-5,2 mmol/l
Na	132-145 mmol/l
Cl	97-108 mmol/l

- **hormonální testy:**

- **štítná žláza:**
 - TSH 0,3-4 mIU/l (hypothyroidismus/hyperthyroidismus)
 - T3 trijodthyronin (T4)
- **nadledvinky:** kortisol (nalačno a po zátěži furonem), aldosteron (odběr do ledové tříště)
- **hypofýza:** STH

- **zánět:**

- ↑ FW > 10/20

- $\uparrow$ leukocyty $> 4-10 \times 10^9/l$
- $\uparrow$ CRP $> 10 \text{ mg/l}$
- kardiovaskulární riziko: **hs-CRP** (vysoce senzitivní metoda)
 - nízké do 1 mg/l
 - střední do 3 mg/l
 - vysoké do 10 mg/l
 - akutní fáze, kontrola za 3 týdny do 100 mg/l
- **MAUR = albuminurie** – kardiometabolický marker ($30-300 \text{ mg/24 hod}$)
 - jednoduchý a levný test na zjištění rizika pro nefropatii, kardiovaskulárního rizika, rizika vzniku DM a rizika úmrtí
 - povinný u hypertoniků a diabetiků
- **Nt-proBNP**
 - „brain natriuretic peptid“, vzniká v srdci
 - marker pro dg a prognózu nemocných se srdečním selháním
 - marker celkové mortality u nemocných se stabilní ICHS
 - hemodynamický marker v primární prevenci KVN
- **koagulace**
 - APTT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas (27 sekund), Heparin více než 3x větší hodnota – je-li zvýšený 10x, musí se sledovat a upravit
 - NTP (INR) – protrombinový čas (Quick pacient/standarda = 1), Warfarin INR 2,5-3,5
 - fibrinogen $2-4,5 \text{ g/l}$
 - D-dimery – fragmenty fibrinogenu (probíhá fibrinolýza) do $200 \mu\text{g/l}$ – podezření na flebotrombózu a embolii plic
- **imunoanalytické metody:**
 - stanovování látek vyskytujících se ve velmi nízkých koncentracích
 - stanovení hormonů, protilátek, tumorových markerů, metabolitů kostního metabolismu atd...
 - rozsah je široký
 - onkologické markery – sledování léčby, malý význam pro diagnostiku
 - nutné označení zkumavky (jméno pacienta, r.č., datum odběru, ...)
 - speciální transport

27. PRINCIPY SPECIÁLNÍCH LABORATORNÍCH METOD (MIKROBIOLOGICKÉ, HEMATOLOGICKÉ, BIOPSIE A CYTOLOGIE)

- **histologie:**
 - **fixace** – stabilizace tkáně, ochrana před autolýzou a mikrobiálním rozkladem
 - **zalévání do média** – pevný bloček, může být krájen
 - **krájení** – slabé řezy pozorovatelné pod mikroskopem
 - **barvení** – kontrast mezi složkami
 - **metody barvení:**
 - HE: **hematoxylin** – bazický, tmavomodrý odstín, bazofilní struktury, **eosin** – kyselé povahy, červený
 - modrá trichromová barvení – diferenciací složek pojivové tkáně (kolagen modrý, jádra červená, cytoplazma šedá, cytoplazma svalů oranžovo-červená)
 - zelený trichrom (kolagen zelený, sval červenohnědý, elastin černý)

- orcein – elastin hnědý
- Gomoriho metoda – retikulární vlákna černě
- **hematologie:**
 - **krevní obraz** (odběr do zkumavky s fialovým uzávěrem – nesrážlivá krev) – odečet v laboratoři s analyzátozem + diferenciální rozpočet bílých krvinek (krevní nátěr pod mikroskopem)
 - **sedimentace ČK** (odběr do dlouhé speciální zkumavky, měří se sedimentace za hodinu a za 2 hodiny (sloupec plazmy nad sedimentem))
 - **vyšetření krevní skupiny, Rh faktoru, křížová zkouška:**
 - ery dárce ve fyziologickém roztoku + plasma příjemce
 - ery příjemce ve fyziologickém roztoku + plasma dárce
 - ery dárce v koloidním roztoku + plasma příjemce
 - ery příjemce v koloidním roztoku + plasma dárce
 - kompatibilní krev v případě negativní zkoušky (nedojde k aglutinaci)
 - před transfuzí vyšetření na ambulanci (s anti-A a anti-B a anti-D)
 - biologická zkouška – na pokoji u pacienta, čeká se na případnou reakci (měření tlaku, teploty, tepu)
 - **hemokoagulace**
 - **Dukeův test** (standardní vpich do ušního lalůčku, krvácení by mělo ustát do 5 min, testuje se vytvoření primární destičkové zátky, odráží stav trombocytů příp. nedostatek von Willebrandova faktoru)
- **mikrobiologie:**
 - k určení infekčního agens (bakterie, houby, viry, parazité...)
 - **obecné zásady odběru:**
 - správný odběr dle lokalizace infekce, odběr sterilní, odběr před nasazením léčby, nutná správná technika a transport dle předpokládaného agens)
 - **odběrové nádoby** – zkumavky, výtěrky, Petriho misky, nádoby s transportní půdou
 - **kultivace:**
 - kultivační podmínky: dostatek biogenních prvků a živin, vlhkost, teplota, pH, plynné prostředí
 - kultivační metody: aerobní, mikroaerofilní, anaerobní, speciální (např. Mycobacterium, odlišná délka kultivace...)
 - kultivační půdy – tekuté, polotuhé, tuhé, diagnostické
 - správná kultivace
 - popis kultury (velikosti kolonie, tvar, povrch, barva, konzistence, zápach, biochemické vlastnosti – XLD agar, EA)
 - **užití identifikačních testů** – oxidázový, katalázový, plazmakoagulázový, CAMP, bacitracin, optochin...
 - **stanovení citlivosti na ATB** (diskový difúzní test, minimální inhibiční koncentrace, gradientová a difúzní metoda na agaru)
 - **mikroskopické zkoumání** – preparát nativní, barevný (Gramovo barvení – violeť, Lugolův roztok, Aceton, Karbolfuchsin), barvení na acidorezistenci (Ziehl-Nielson), barvení na pouzdra, barvení spor, dle Giemsy
 - **serologické vyšetření**
 - přímý průkaz antigenu v materiálu

- nepřímý průkaz protilátek
- princip: reakce Ag se specifickou Ab, vznikne komplex Ag-Ab, vizualizace metodou a interpretace výsledku
- metody: aglutinace, precipitace, reakce vazby komplementu, reakce se značenými složkami (RIA, IF, EIA – ELISA...)
- **biopsie a cytologie:**
 - **biopsie**
 - jde o mikroskopické vyšetřování tkání a orgánů živých lidí
 - tkáně se získávají různými způsoby: amputace, resekce, excize, punkce, trepanobiopsie, kyretáž
 - zasílání bioptického materiálu:
 - fixace - zabránit samonatravení buňky vlastními enzymy jejich inaktivací denaturací; nejčastěji 10 % formol (100 % formol = 40 % formaldehyd), tedy 4 % formaldehyd; objem formolu by měl být 10 x větší než objem materiálu
 - označení nádobky: jméno, rodné číslo, oddělení
 - průvodka: jméno, rodné číslo, oddělení, popis materiálu, průběh onemocnění, délka trvání, předchozí terapie a předchozí ozařování, předchozí histologická vyšetření, klinická diagnóza, datum, razítko a podpis
 - **rutinní biopsie:** odběr materiálu -> transport materiálu (často až druhý den) -> fixace (cca 24 hodin) -> odvodnění-projasnění-prosycení parafinem-zalítí do parafinu-krájení-natahování-barvení-pokrývání (cca 24 hodin) -> stanovení výsledku a jeho expedice za cca 3 dny -> další vyšetření -> týdn
 - **peroperační biopsie:** odběr materiálu -> transport ihned -> fixace mrazem (zmražení na -20°C)-krájení-rychlé obarvení (cca 20 min) -> diagnóza do cca 30 minut
 - není-li dostatečná koncentrace roztoku, pak se materiál zkazí, je-li nadměrná koncentrace roztoku pak se materiál spálí
 - **cytologie**
 - mikroskopické vyšetření buněk
 - odběr přímým stěrem, mechanickou abrazí, laváží (výplach), punkcí
 - materiál se rozetře na sklíčko, fixuje se 40 % alkoholem, obarví se a hodnotí se pod mikroskopem
 - př.: stěr z děložního čípku

29. ZÁSADY RACIONÁLNÍHO ŽIVOTNÍHO STYLU

- v širokém slova smyslu životní styl (bydlení, oblékání, stravování, kultura, politika...)
- životní prostředí: znečištění toxiny – voda, vzduch, půda, hluk...
- **v lékařském slova smyslu** vše co ovlivňuje stav zdraví a vznik nemoci
 - **nutrice** – složení stravy (polysacharidy, bílkoviny, tuky)
 - **pohybová aktivita:** dnes spíše sedavý způsob života, pohyb ve volném čase
 - **návyky:** kouření, alkohol, drogy
 - **způsob odpočinku:** režim spánku, kompenzace stresu
- **obecný zdroj nemocí:** každá civilizace přinesla určitý životní styl a s ním určité obecné zdroje častých nemocí v dané společnosti a v určité historické epoše

- **obecný zdroj = rizikový faktor (RF)** je v kauzálním (příčinném) vztahu k nemoci, je s ní v asociaci – tato asociace musí být: trvalá, silná, specifická, časově následná, opakovaná
- výskyt určitého RF v populaci sleduje epidemiologie
- **prokázané zdroje chorob:**
 - tučná strava -> ateroskleróza
 - kouření -> rakovina plic
 - nadměrný přívod energie a nedostatek pohybu -> obezita, metabolický syndrom a DM II. typu
 - vysoký abusivní alkohol -> jaterní cirrhóza
 - chronický stres -> deprese
 - stres z válek -> rozvoj ICHS více po 2. světové válce, v 60. letech v méně rozvinutých zemích, v posledním desetiletí i v rozvojových zemích
- **ateroskleróza**
 - největší neinfekční epidemie konce 20. a začátku 21. století – KVN
 - postihuje tepny
 - tvorba aterosklerotického plátu (změna struktury stěny tepny a funkce), možná trombóza -> IM, CMP, ICHDK, stenózy karotid, sklerózy renálních tepen...
 - hlavní RF: kouření, arteriální hypertenze, dyslipidémie, DM, obezita, stres
- **rizikové faktory KVN:**
 - **ovlivnitelné:**
 - faktory životního stylu: strava, kouření, nízká tělesná aktivita
 - biochemické a fyziologické: cholesterol, TAG, glykémie...
 - **neovlivnitelné:** věk, pohlaví, RA (matka pod 65 let, otec pod 55 – předčasné ICHS), OA (výskyt KVN)
- **strategie KV prevence:**
 - **lékařský model** (individuální přístup k nemocnému či jedinci s vysokým rizikem)
 - **celospolečenský model** (přístup k populaci, možnosti prevence)
- **nefarmakologická léčba:** ovlivnění životního stylu: pohyb, nekouření, dieta

Kouření:

- **kouření dříve a dnes:**
 - indiáni, obklady z tabáku, v 60. letech 19. století výroba cigaret
 - 20. století společenský návyk
 - 21. století: závislost na nikotinu (nemoc, kterou je třeba léčit – únor 2004)
 - Dg: F17
- **důvody kouření:** psychosociální motivace dětí, nedostatek sebevědomí, vliv okolí, stres
- **nikotin**
 - rychlá absorpce v plicích, z krve se do mozku dostává během 10-16 sec -> aktivuje nikotinové acetylcholinové receptory v mozku a indukuje vyloučení dopaminu ->->-> katecholaminy -> zvýšená aktivita sympatického NS => psychomotorické stimulanty
 - rychlý návyk (podobný efekt jako u amfetaminů nebo kokainu)
 - sympatomimetikum -> zvyšuje nemocnost a úmrtnost, zhoršuje IR -> DM
- **stimuluje SNS** -> hlavní mechanismus zvyšující riziko KVN nemocných DM i bez DM
- v naší populaci kouří 30 %; 60-70 % kuřáků chce přestat kouřit, ročně se to povede jen 2 % kuřáků

- každé 5. úmrtí jde na vrub kouření (KVN)
- **benefit zanechání kouření:**
 - před 35. rokem – délka života jako u nekuřáků
 - bronchogenní ca – za 10 let nekouření klesá riziko o 30-50 %
 - ca úst a jícnu – za 5 let nekouření klesá o 50 %
 - KVN – za 1 rok nekouření klesá riziko o 50 % !!! – za 15 let je riziko stejné jako u nekuřáků
- => zanechání kouření v prevenci vzniku KVN a ostatních chorob je jediná změna životního stylu, která má cost-benefit!!! – 10 % nákladů zdravotních pojišťoven u kuřáků)
- **farmakologická léčba: 8-12 týdnů**
 - **náhradní terapie** nikotinem (žvýkačky, náplasti, mikrotablety, inhalátor)
 - **antidepresivní léčba** (bupropion) – 1-2 týdny před zanecháním kouření, 2x 150 mg
 - **kontrola nekouření:** měření CO ve vydechaném vzduchu – smokerlyser, vyšetření kotininu v krvi, moči, slinách
- **nikotin** jako lék: zvýšené riziko u těhotných, kojících, nemocných KVN, adolescentů pod 18 let

Pohybová aktivita:

- projektivně na KVN působí jakýkoli pohyb
- **nejlepší je aerobní aktivita alespoň 4-5x týdně 30-45 min na 60-75 % max. tepové frekvence**
- lepší je **častější pravidelný pohyb menší intenzity** než nárazový pohyb větší intenzity
- zvýší výdej energie (redukce váhy)
- přeladí vegetativní nervový systém směrem k parasympatiku -> snížení rizika KVN i celkové úmrtnosti (sníží TK, TF)
- zlepší metabolické parametry (glykémie, tuky, zvýšení HDL)
- zvyšuje podíl svalové hmoty, prevence osteoporózy, prevence zácpy (tím ca tlustého střeva), zlepší nálady (endorfiny)

Dieta:

- **polysacharidy** 55-65 % - zelenina, ovoce, celozrnné obilniny, přílohy (brambory, rýže, těstoviny)
- **bílkoviny** 15 %
 - **rostlinné** – zelenina sója
 - bílá masa z **živočišných** – drůbež, ryby, králíci, červená masa – hovězí, vepřové, netučné
- **tuky** 20-30 %
 - **rostlinné a rybí** tuky – MK nenasycené, poly-nenasycené, mono-nenasycené
 - **živočišné** tuky – nasycené MK
 - **denní příjem:**
 - nasycené MK do 7 %
 - cholesterol do 200 mg/24 hodin
 - přidat omega 3MK
 - rostlinné steroly
- takové množství potravy, aby byl BMI 24-26 kg/m²
- **racionální dieta:**
 - snižuje tělesnou hmotnost
 - snižuje krevní tlak

- má správné účinky na koncentrace
- ovlivňuje glykémii
- snižuje náchylnost k trombóze

Alkohol a kardiovaskulární riziko:

- **mírná konzumace** alkoholu snižuje riziko ICHS a ischemické CMP
- u žen mírná konzumace = 2 drinky
- u mužů mírná konzumace = 3-4 drinky
- binge drinking – nárazovité
- abusus
- **1 drink:**
 - **pivo** (1 litr 28-33 g alkoholu) **1 pivo = 0,5 l**
 - **víno** (1 litr 80-100 g alkoholu) **2 dcl vína**
 - **destiláty** (1 litr 400 g alkoholu) **5 cl**
- **více než 3 alkoholické nápoje denně** -> **2 x vyšší riziko vzniku hypertenze**
- nejlepší je konzumace během jídla
- **kardioprotektivní účinky:**
 - antioxidační (fenoly, flavonoidy)
 - antitrombotické (snižují agregaci trombo, zvyšují prostacykliny a fibrinolýze)
 - protizánětlivé
 - zvyšuje HDL-chol
 - obsah B-vitaminů v pive
- **abusus zvyšuje nemocnost a úmrtnost**
 - cirhóza jater/hematom
 - rakovina (prsu, tlustého střeva)
 - encefalopatie
 - kardiomyopatie
 - malnutrice, B1 deficeience
 - polyneuritida
 - úrazy, nehody
 - sociální problémy

30. ZÁSADY A TYPY FARMAKOLOGICKÉ LÉČBY

- **nefarmakologická** – 90 % základu léčby (životní styl)
- **farmakologická** – 3 druhy:
 - **léčba symptomů**
 - **kauzální** (příčinná – někdy jsou symptomatologická a kauzální spojeny – bolí mě kotník)
 - **udržovací** – paliativní (udržují pacienta při životě, má-li neřešitelné onemocnění)
 - **podávání léků:** **per os** (sirupy, kapky, gely, tablety, dražé), **parenterálně** (do žíly, do dutiny břišní (cytostatika), do svalu (proti bolesti), do nádoru...), **per rektum** (čípky), **sprej** – inhalace (astma)
- **chirurgická** – nejradikálnější, též možná paliativní
- **radioterapie** (štítná žláza, nádor, ostruha na patě)
- léčba DM I. typu: injekční, kauzální + nefarmakologická; II. typu: nefarmakologická v 1. stupni, ve 2. stupni per os léčba