

Zobrazovací, elektrofyzilogické a funkční vyšetřovací metody

MUDr. Jindřich Mareš

Rentgen

= skiografie

- Metoda k zobrazení měkkých a hlavně tvrdých tkání
- Základem je rozdílné pohlcení rentgenových paprsků různými tkáněmi
- Výsledný obraz zachycen na RTG film či detekční systém přístroje
- Nejčastěji vyšetření kostí, kloubů, zubů, plic, břicha
- Relativní kontraindikace v těhotenství
- Výhody
 - Levné
 - Rychlé
- Nevýhody
 - Nezachytí děj, ale pouze jeho výsledek
 - Obtížná lokalizace ev. nálezu
 - Radiační zátěž

Nejčastější projekce

- Předozadní (anteroposteriorní) a zadopřední (posteroanteriorní)

- Boční

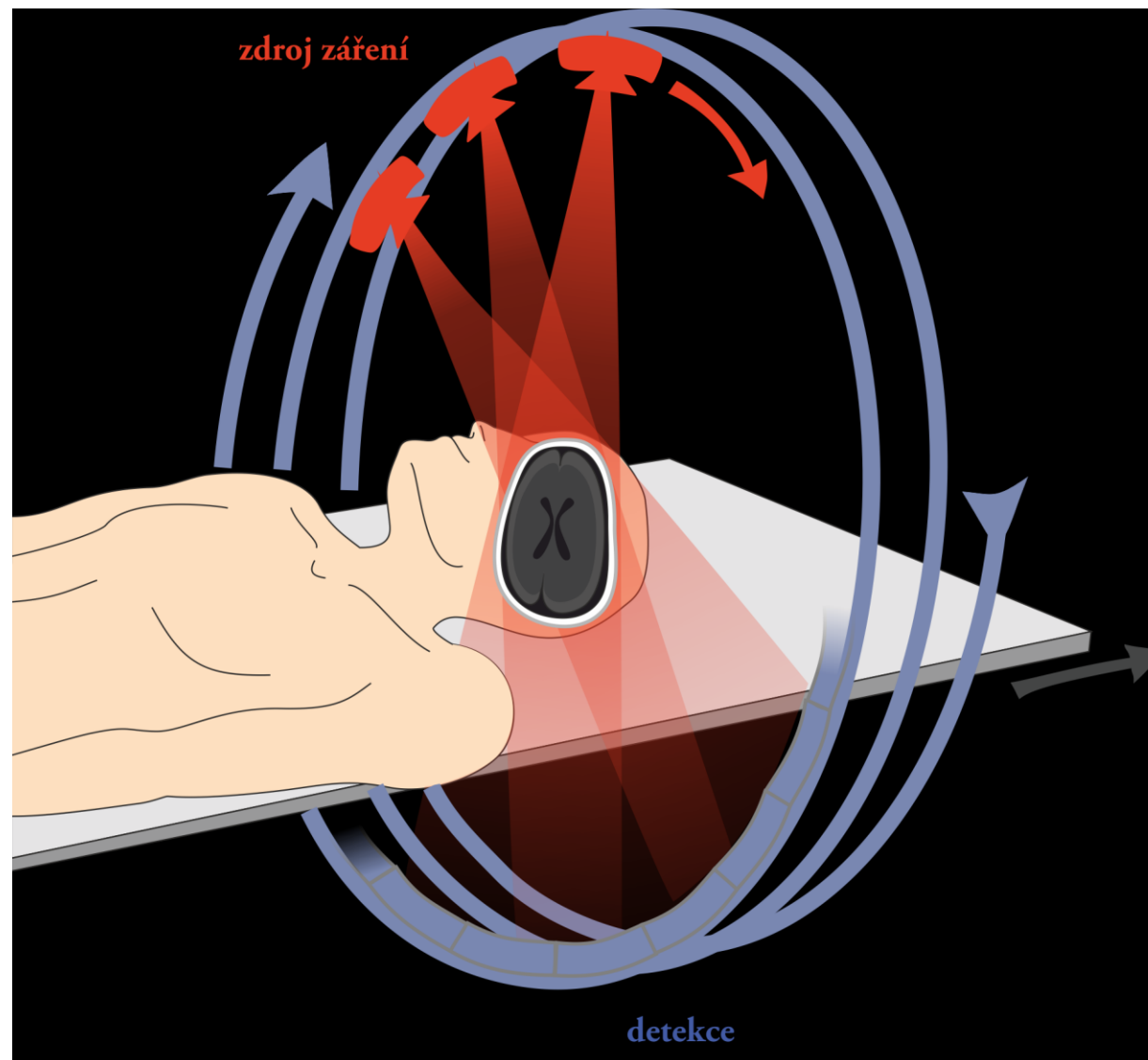
Kontrastní látka

- Umožňuje lepší zobrazení tkání
- mění hodnotu absorpce rtg záření – zvyšuje kontrast mezi tkáněmi
- Pozitivní x negativní
- Pozitivní
 - Pohlcují méně záření, než vyšetřovaný orgán
 - Nejčastěji vzduch
 - Na rtg černý
- Negativní
 - Pohlcují více rtg záření, zvyšují sytost orgánu
 - Jodové (tekuté) x bariové (kašovitě)
- Metoda dvojího kontrastu

CT

= computed tomography,
výpočetní tomografie

- Využívá rentgenového záření
- Zobrazuje tělo v sérii řezů
- Výsledný obraz vzniká matematickou rekonstrukcí z řady rentgenových projekcí získaných postupně z různých úhlů
- lze diagnostikovat jen takové patologické procesy, které se při prostém vyšetření nebo po podání kontrastní látky liší svou denzitou od okolí

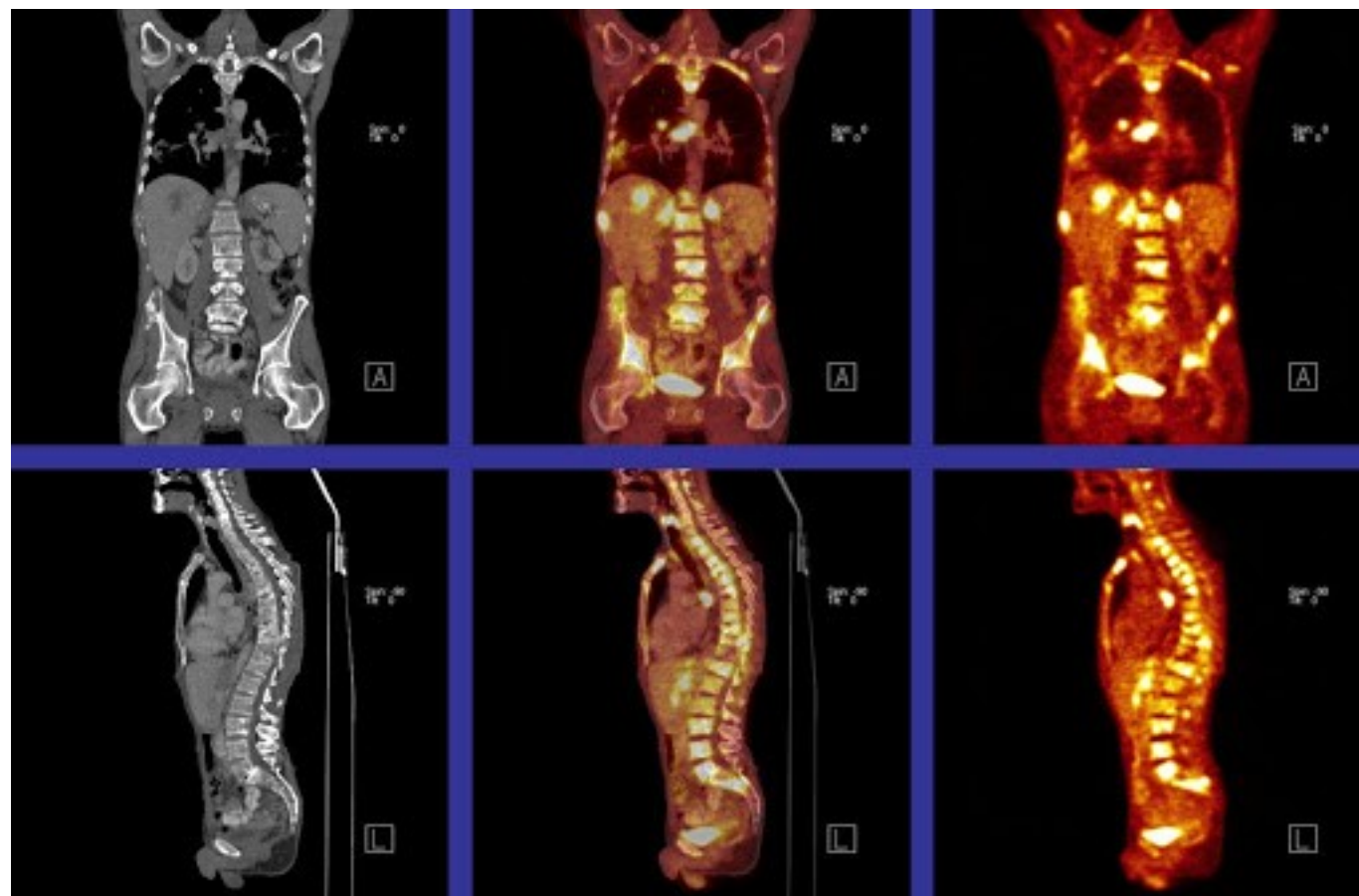
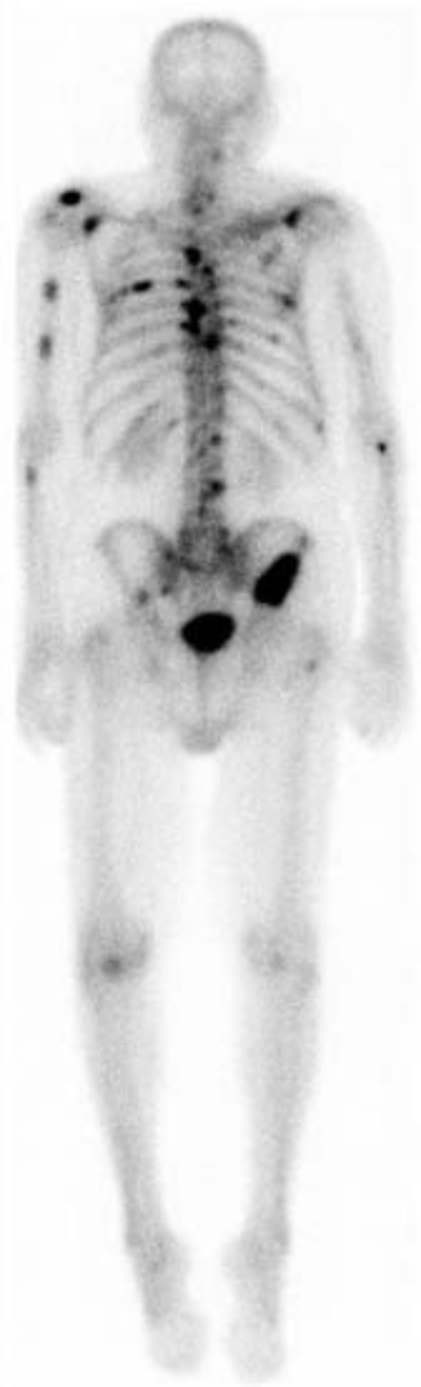


- Výhody:
 - vysoké detaily
 - rychlost
 - Možnost přesné lokalizace patologie
 - V současné době možnost 3D rekonstrukce
- Nevýhody:
 - Vysoké pořizovací náklady
 - Relativně vysoká dávka RTG záření



Scintigrafie

- Metoda využívající detekci záření γ a rentgenového záření
- Využívá se k měření radioaktivity látek, zejména radiofarmak nebo aktivity biologických materiálů
- Planární detekční systémy
 - Gamakamery
 - Dvourozměrné zobrazení
- tomografické detekční systémy
 - Emisní počítačové tomografy
 - SPECT nebo PET podle užitého radiofarmaka



Ultrazvuk

- Založená na schopnosti tkání odrazit ultrazvukové vlny = echogenitě
- Hypoechogenní x hyperechogenní tkáně (světlejší nebo tmavší než okolí)
- Výhody:
 - Neinvazivnost
 - Absence kontraindikací



Orgány vhodné k vyšetření

- **břišní orgány** (játra, žlučník, žlučové cesty, slinivka břišní, slezina, ledviny, močový měchýř, břišní cévy)
- **malá pánev:** děloha, vaječníky, prostata, varlata
- **měkké tkáně:** kůže, podkoží, nádory
- **krk:** štítná žláza, příštítná tělíska, lymfatické uzliny

Dopplerovská ultrasonografie

- Umožňuje nám získat povědomí o rychlosti pohybu tkání (zejména krve)
- Zjišťujeme složku rychlosti směrem od sondy či k sondě
- Zobrazeno v odstínech modré a červené
- Duplexní ultrasonografie – spojení dopplerovského usg s anatomickým obrazem klasického usg



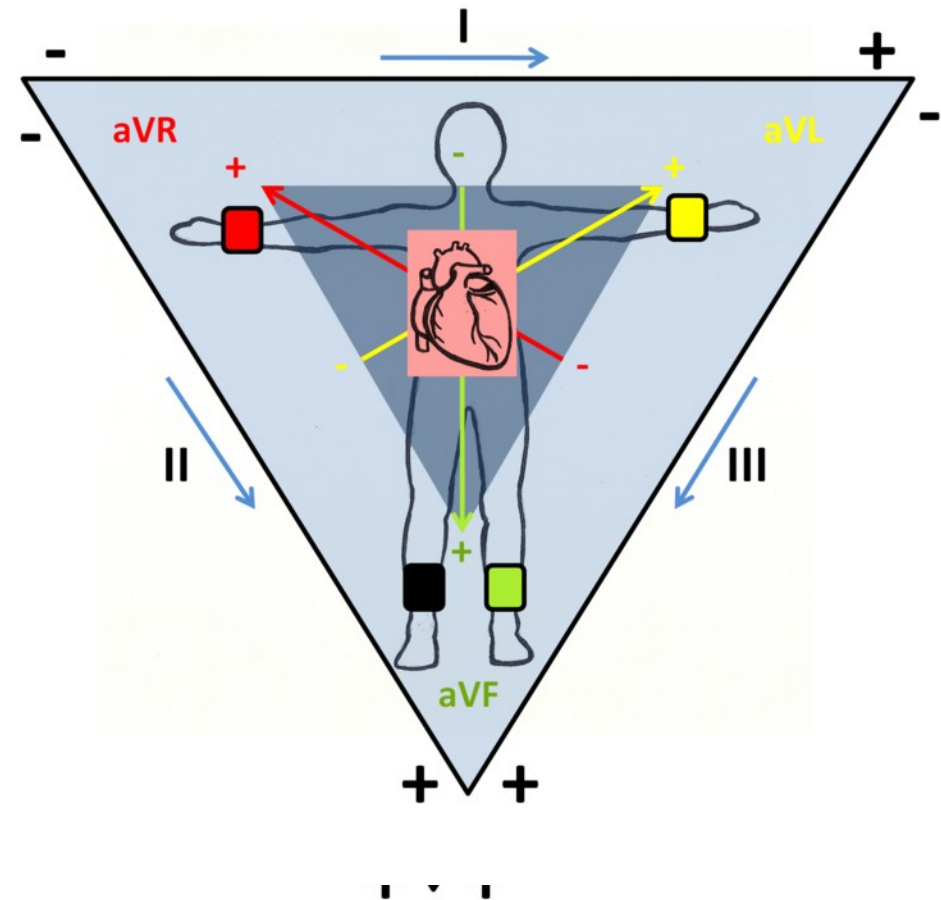
Magnetická resonance

- Využívá se působení silného magnetického pole na atomy lidského těla
- Slouží k zobrazení měkkých tkání
- Přesnost zobrazení – na základě rozlišných intenzit signálu měkkých tkání (mozek, srdce, chrupavčitá tkáň...)
- Výhody:
 - Umožňuje rozlišit patologické stavy, které jsou jinak nezobrazitelné
 - Neinvazivní metoda – nevyužívá škodlivého ionizujícího záření (vhodné i pro těhotné a novorozence)
 - Informace o krevním oběhu, krevních cévách
 - Některé angiografické snímky mohou být zobrazeny bez potřeby dodání kontrastní látky
 - Funkční MRI umožňuje zobrazení obou aktivních částí mozku při jednotlivých aktivitách
- Nevýhody:
 - Vysoká pořizovací a provozní náklady
 - Dlouhá doba vyšetření
 - Nelze použít u pacientů s magnetickými implantáty
 - Vyšší výskyt artefaktů

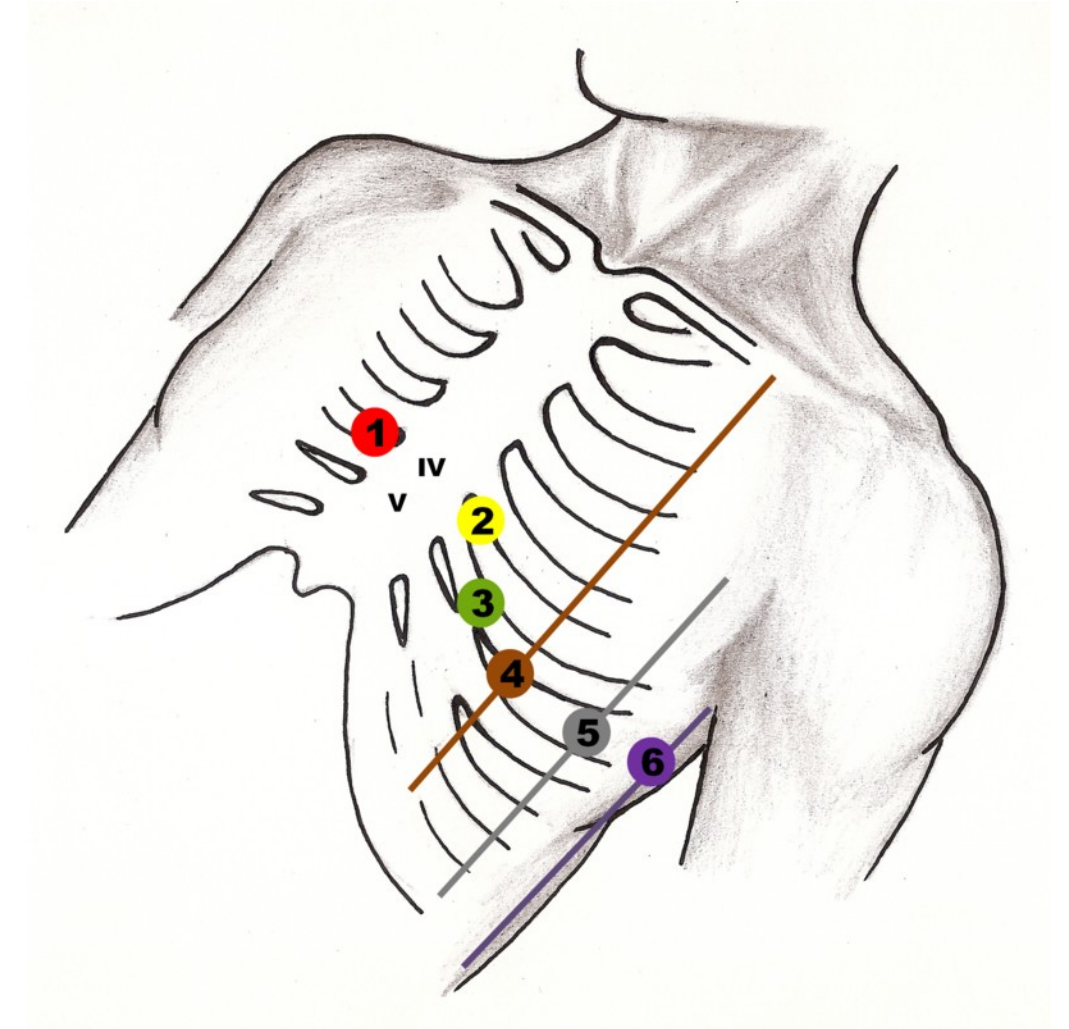
Elektrokardiografie

- Základní vyšetřovací metoda v kardiologii
- snímáme elektrickou srdeční aktivitu
- Pomocí elektrod umístěných na kůži, ale i na stěně jícnu či přímo v srdci, měříme rozdíl napětí jako projev šíření akčního potenciálu myokardem
- Možnost měření klidového, ale i zátěžového EKG
- Výsledkem je elektrokardiogram

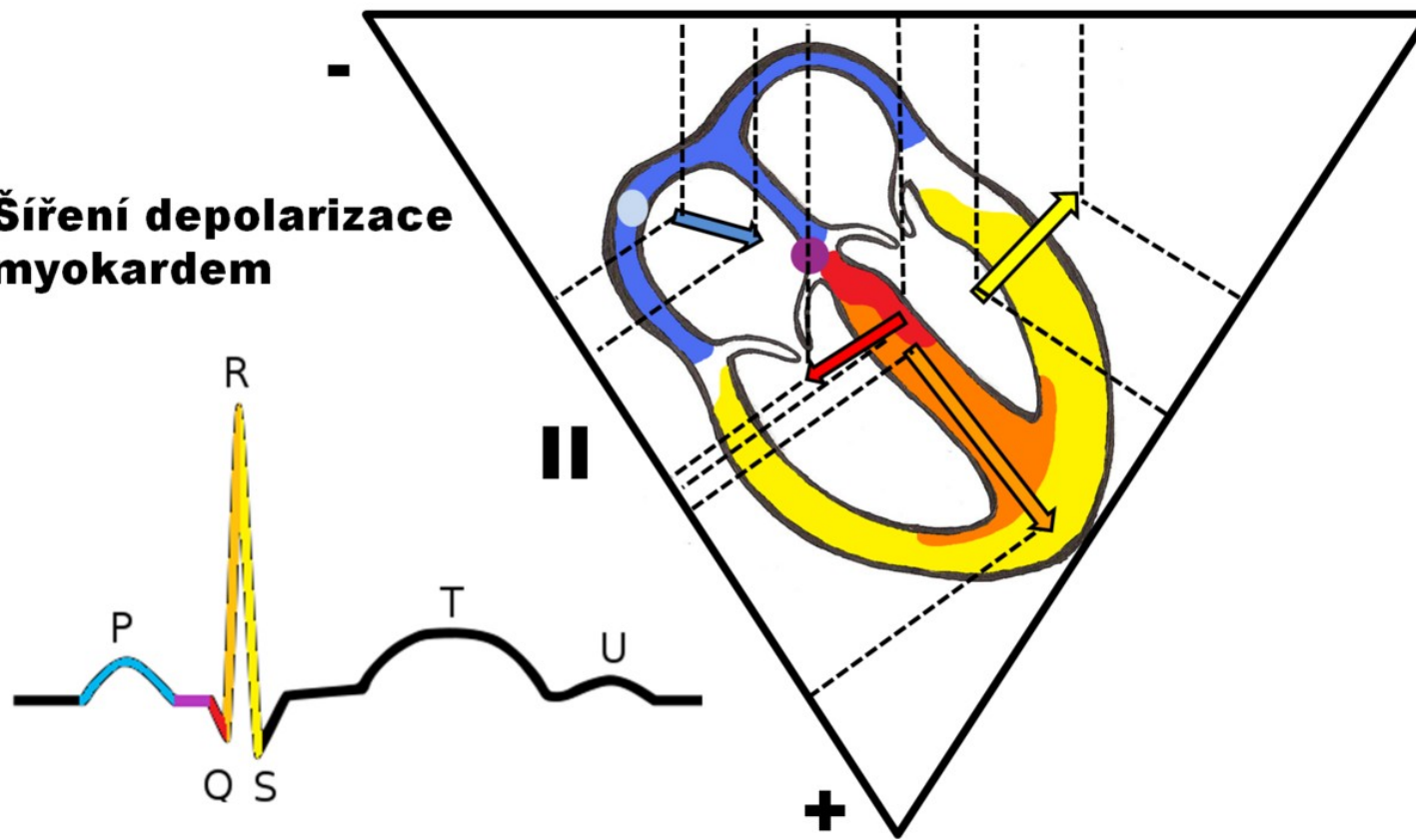
- Einthovenův trojúhelník –
- 3-svodové EKG, v jejich pomyslném těžišti leží srdce
- Bipolární svody



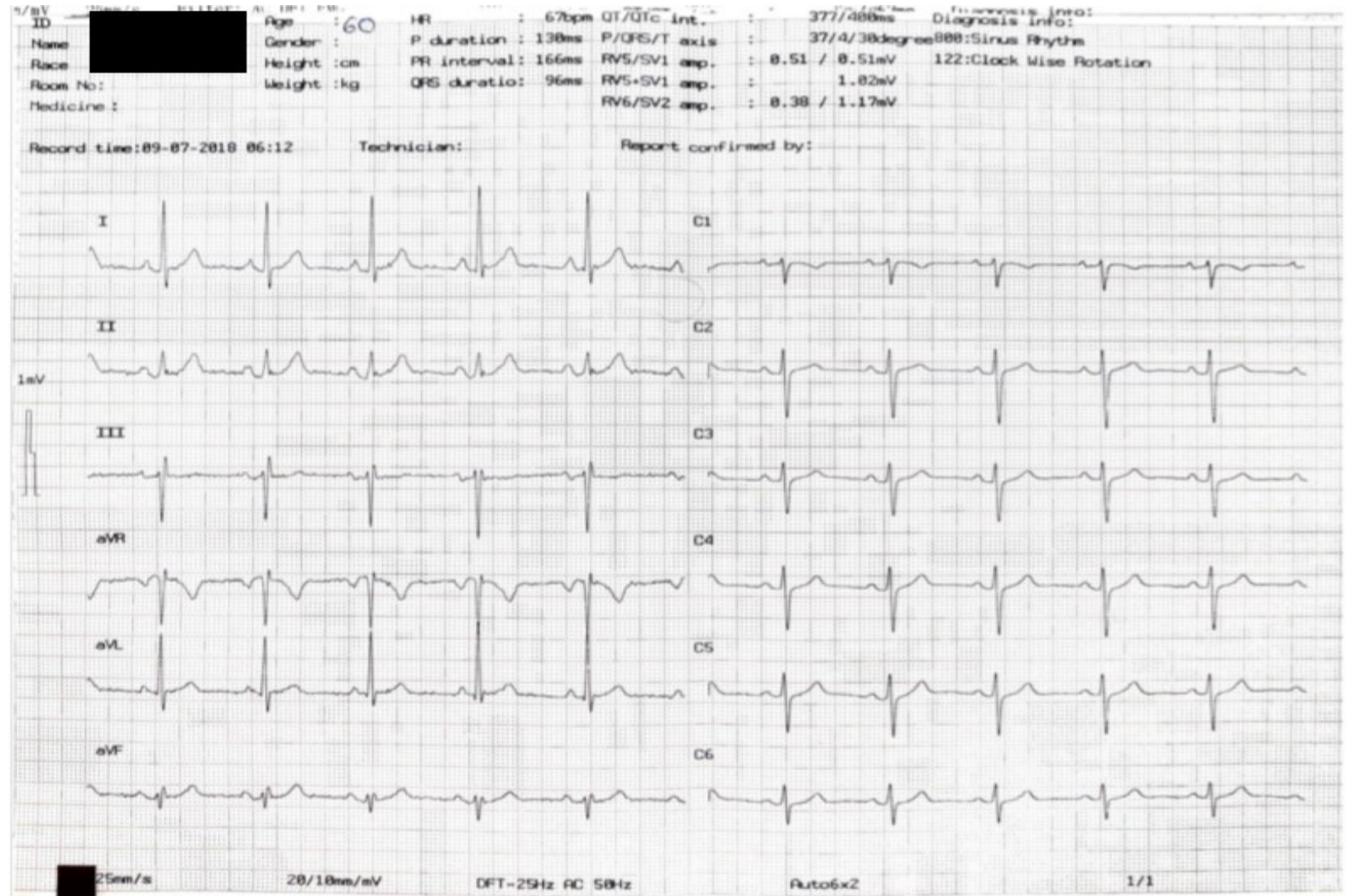
- 12-ti svodové EKG
 - Navíc 6 unipolárních hrudních svodů



**Šíření depolarizace
myokardem**



- elektrokardiogram



Elektroencefalografie

- Měříme elektrické potenciály povrchových struktur mozku
- Využití převážně v neurologii, neurochirurgii a psychiatrii
- Vlny alfa, beta, théta, delta



Elektromyografie

- Elektrodiagnostická metoda k diagnostice poruch nervosvalového aparátu
- Měření elektrických potenciálů vzniklých v důsledku činnosti kosterní svaloviny
- Povrchové nebo jehlové elektrody