

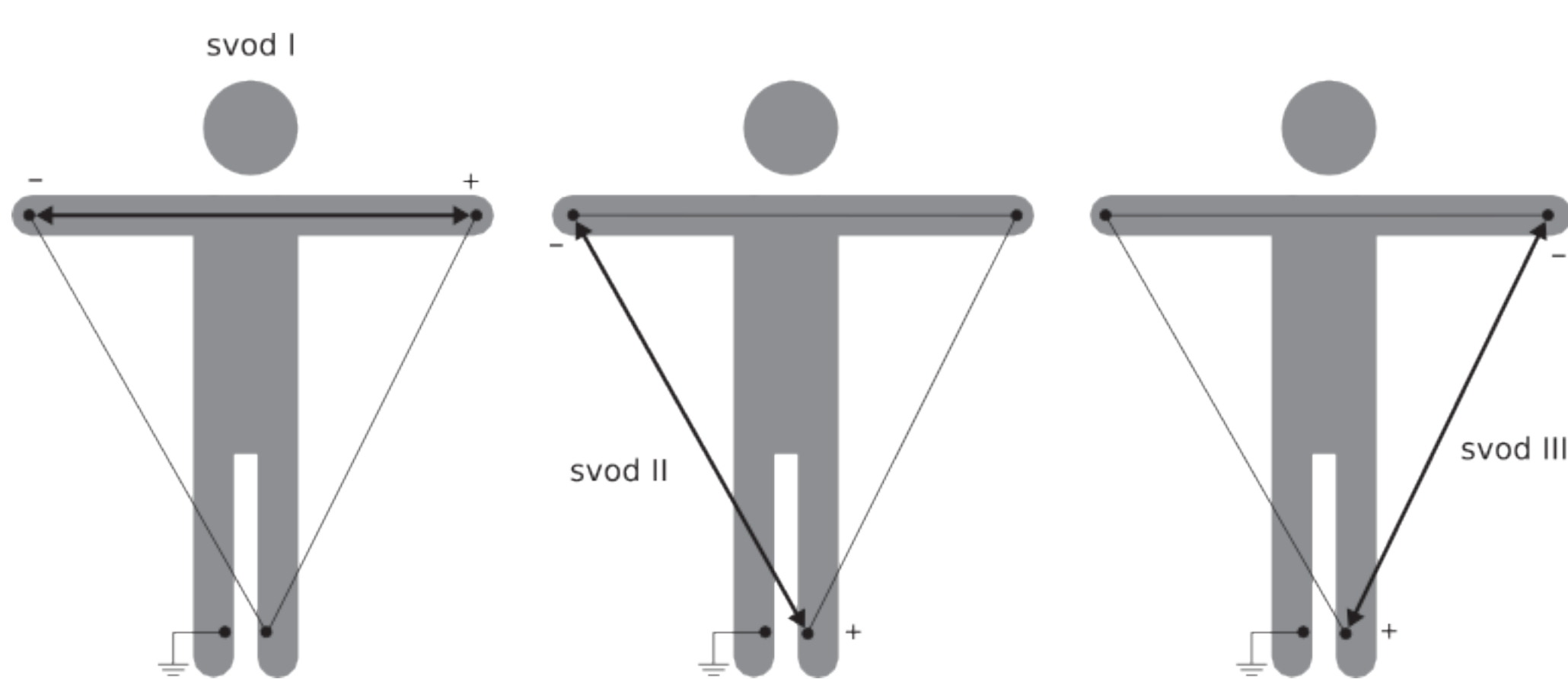
### EKG

Grafická reprezentace časové závislosti rozdílů elektrických potenciálů, snímaných zpravidla z povrchu hrudníku, které vznikají jako důsledek šíření elektrického vzruchu svalovou tkání srdečních síní a komor.

### Elektrokardiografické svody

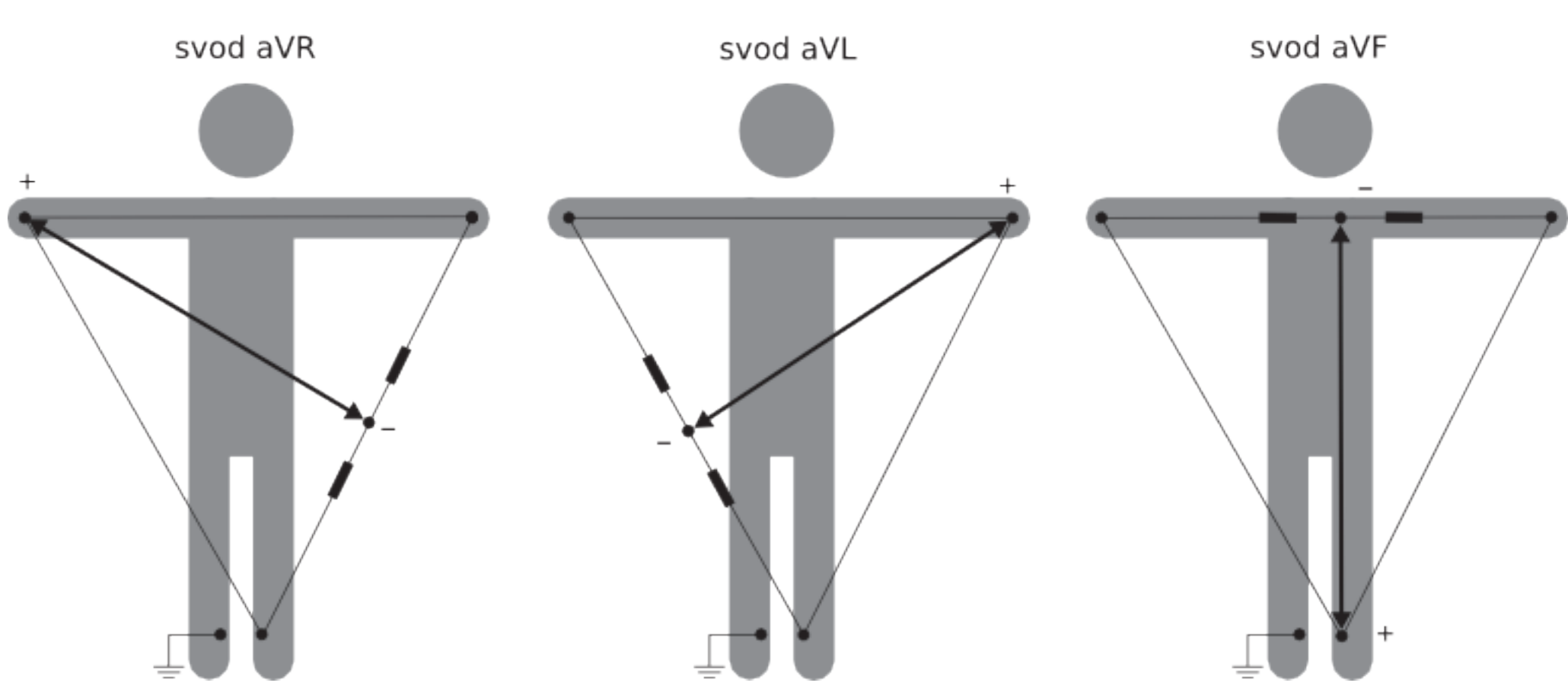
Běžný elektrokardiografický záznam se dnes skládá z 12 svodů, které rozdělujeme do 3 skupin:

1. **Bipolární končetinové svody** podle Einthovena, které registrují napětové rozdíly mezi dvěma končetinami. Svody se označují římskými číslicemi I, II a III; rozmístění elektrod ve svodech je vyznačeno na Obr. 1.



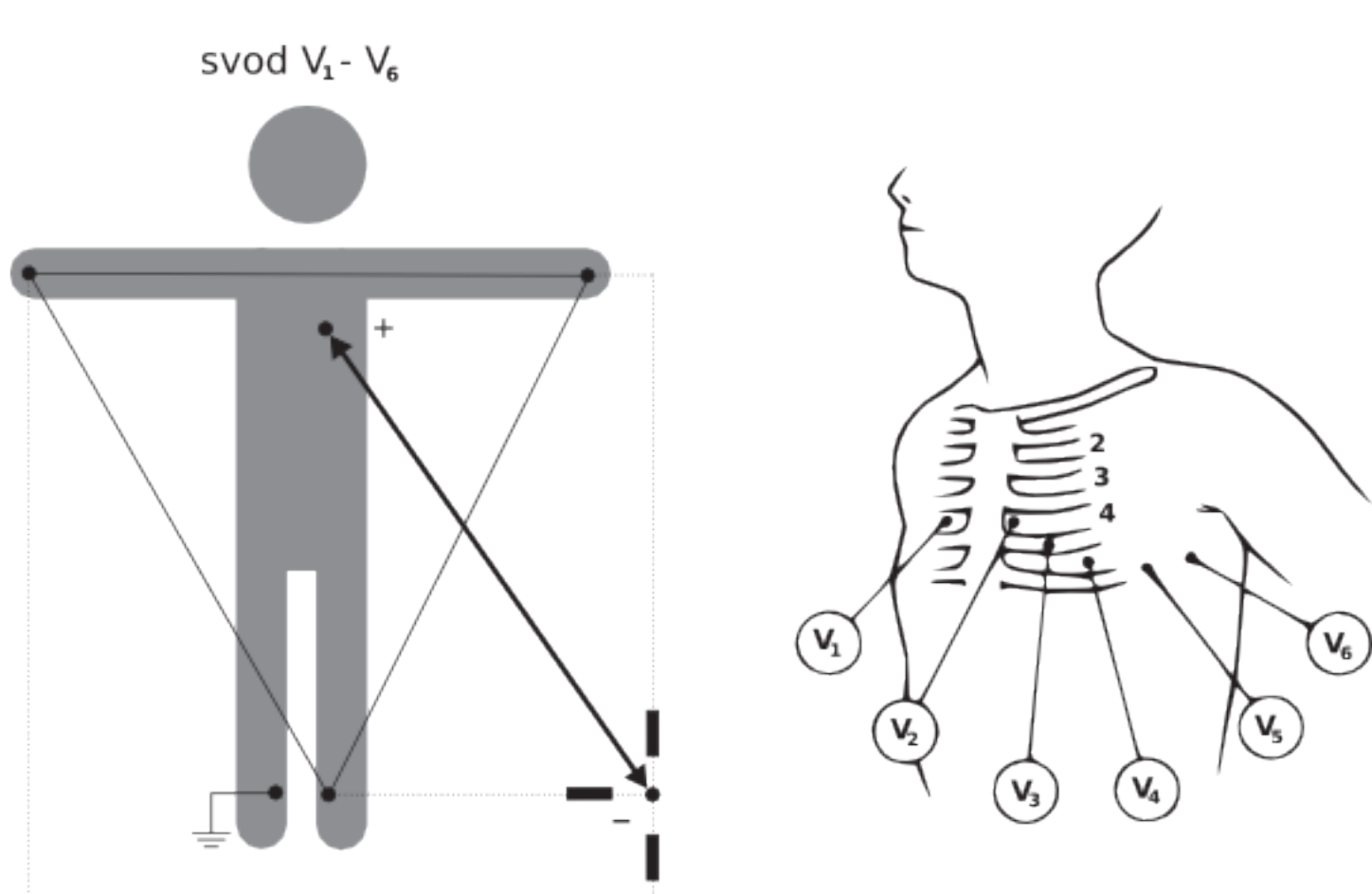
Obr. 1 Bipolární končetinové svody

2. **Unipolární končetinové svody** podle Goldbergera, které představují rozdíl mezi časově proměnným potenciálem aktivní (měřicí) elektrody na příslušné končetině a průměrným potenciálem zbývajících dvou končetinových elektrod.



Obr. 2 Unipolární končetinové svody

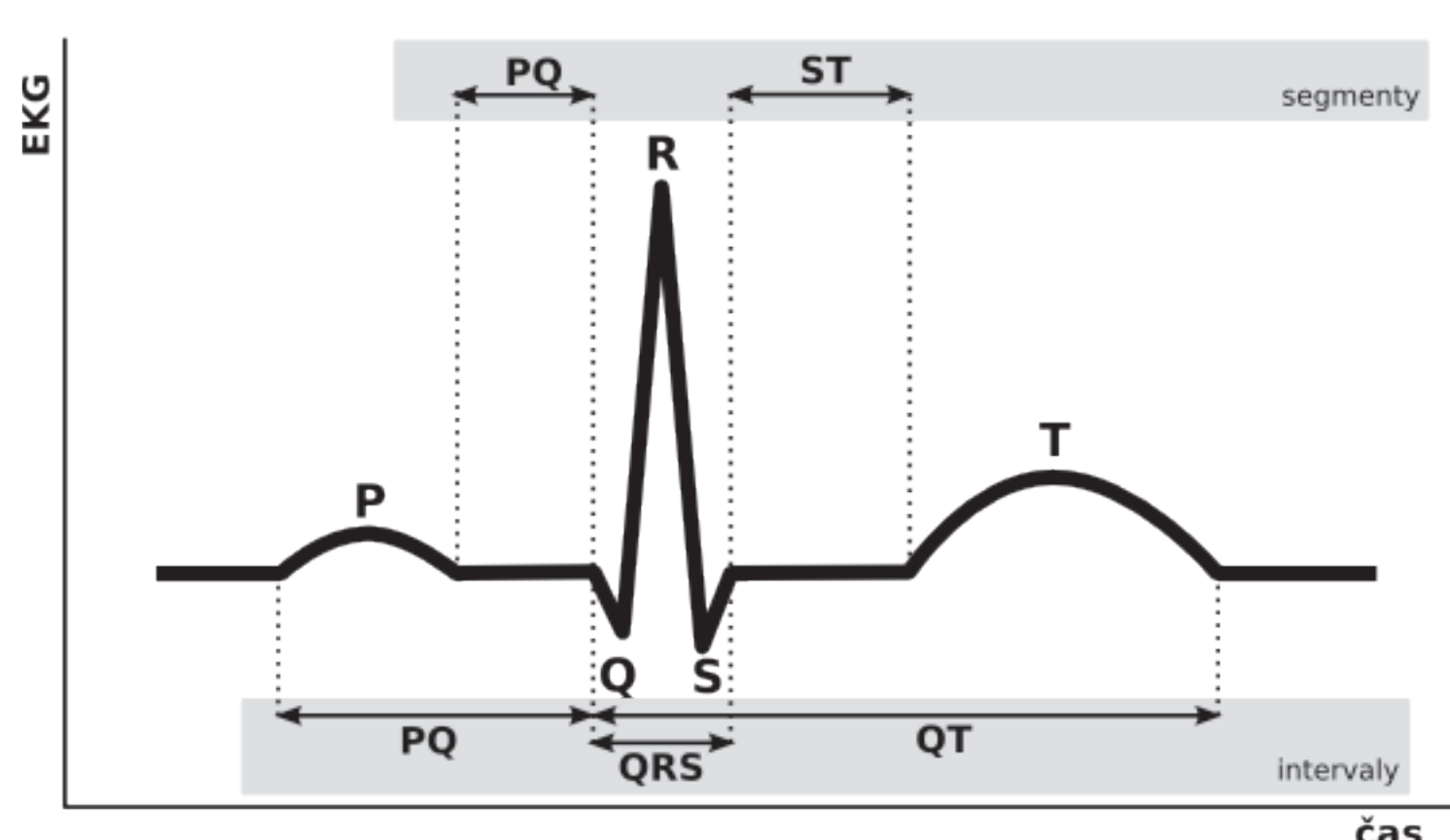
3. **Unipolární hrudní svody** podle Wilsona. Referenční elektroda je vytvořena spojením tří končetinových elektrod a aktivní snímací elektroda je umístěna na jednom ze šesti specifických míst na hrudníku. Svody se označují V<sub>1</sub>-V<sub>6</sub> a zapojení je zobrazeno na Obr. 3.



Obr. 3 Unipolární hrudní svody

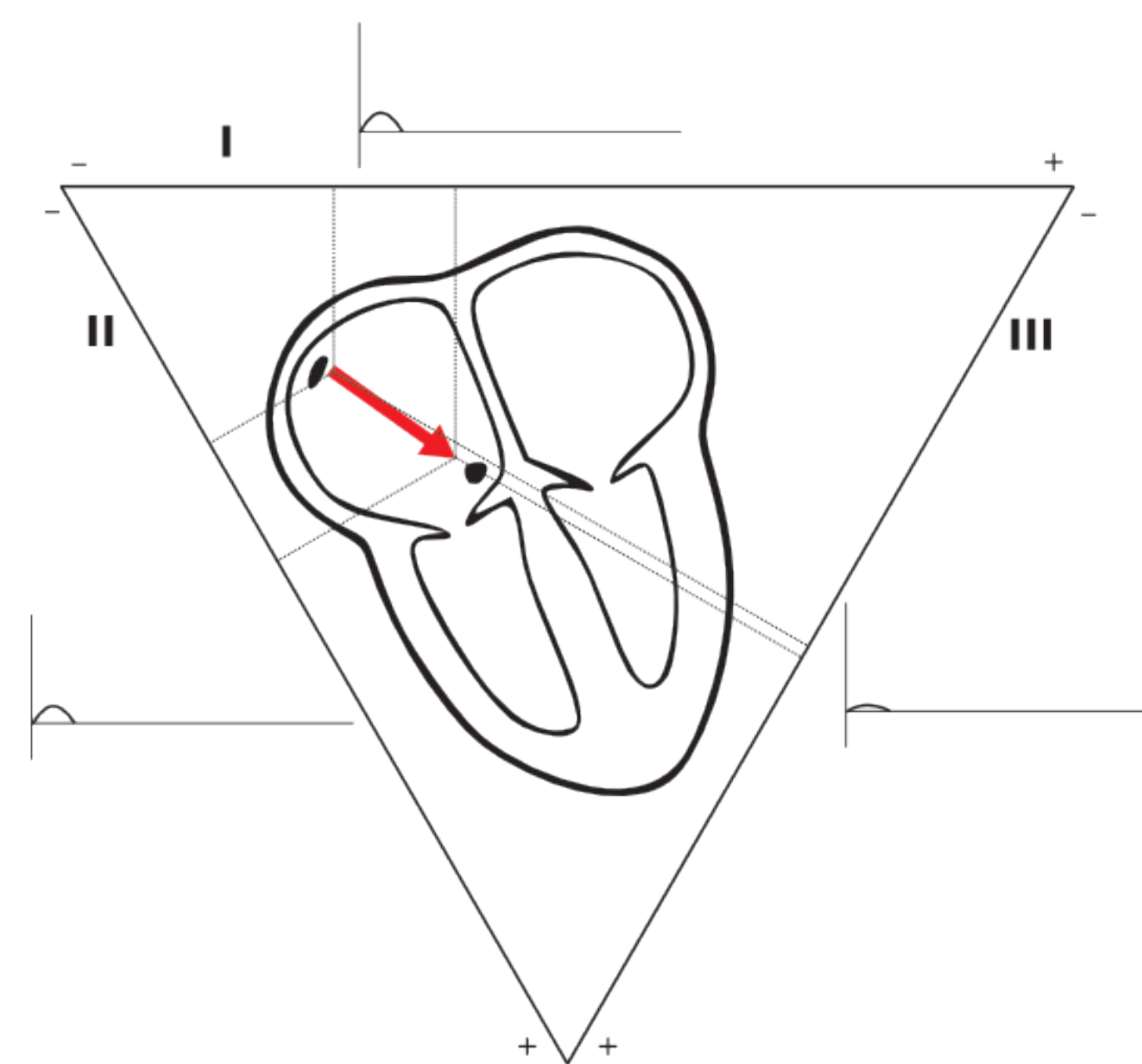
### Původ elektrokardiografické křivky

- elektrické pole srdeční je vytvořeno sumací mnoha elementárních elektrických polí vzniklých v jednotlivých myokardiálních buňkách v průběhu akčního potenciálu;
- každá myokardiální buňka působí v důsledku toho jako dipól a určuje orientaci a velikost elementárního elektrického pole;
- suma velkého množství takovýchto elementárních elektrických polí charakterizuje okamžitý vektor elektrického pole srdečního.



Obr. 4 Elektrokardiografická křivka

**P vlna** - je obrazem depolarizace buněk srdečních síní. Vzruch vychází ze sinoatriálního (SA) uzlu a vlna depolarizace se rozšíří svalovinou předsíní. Výsledný směr vektoru elektrického pole je dolů a doleva, amplituda vektoru je relativně malá, neboť tenká stěna předsíní obsahuje poměrně málo svalové hmoty (Obr. 5).



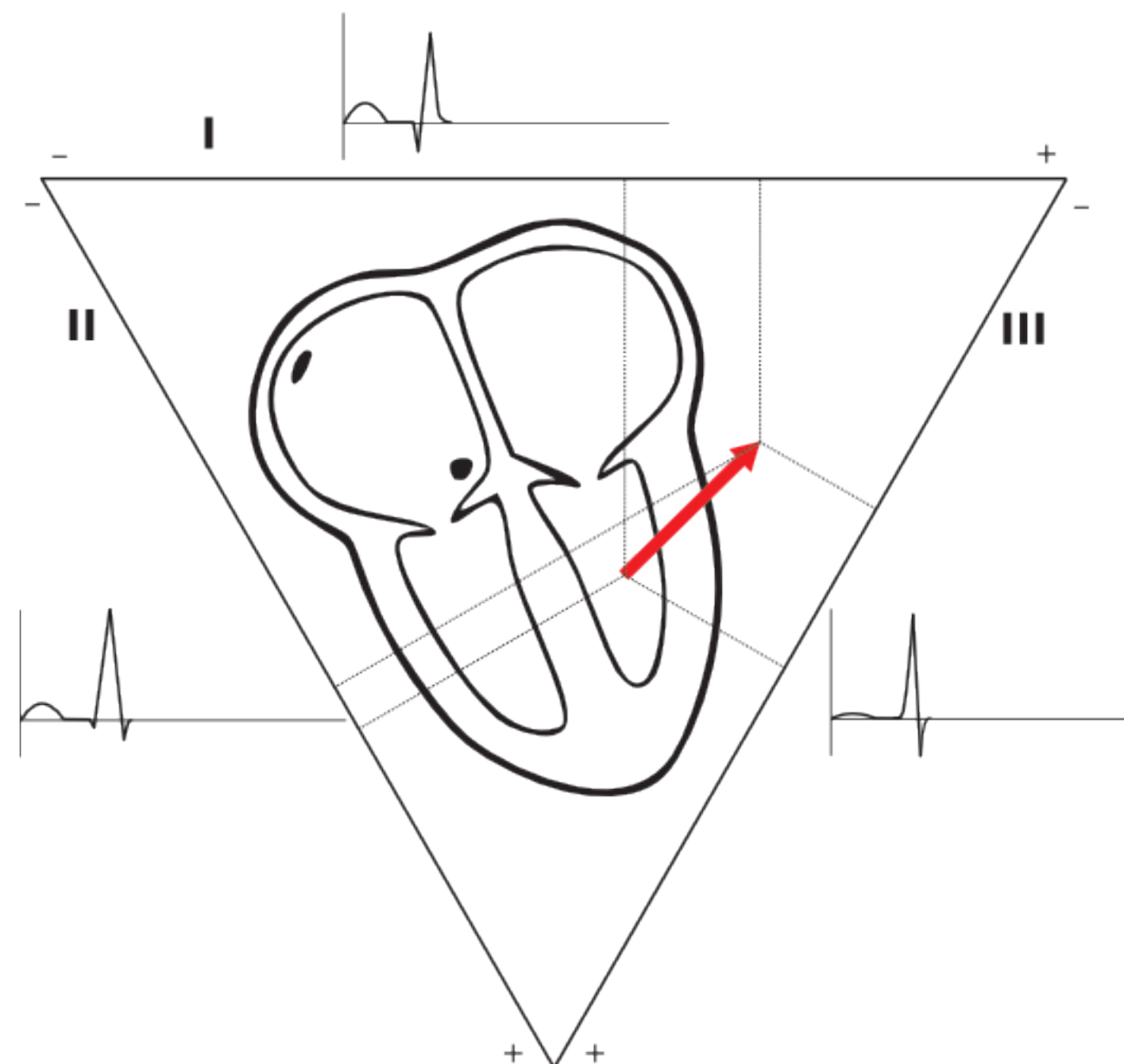
Obr. 5 Vznik vlny P

**PQ segment** - když dospěje vlna depolarizace do atrioventrikulárního (AV) uzlu, dojde ke zbrzdění jejího dalšího postupu. Pomalý přesun podráždění z předsíní na komory je dán strukturou AV uzlu, který vede vzruch nejpomaleji z celého myokardu.

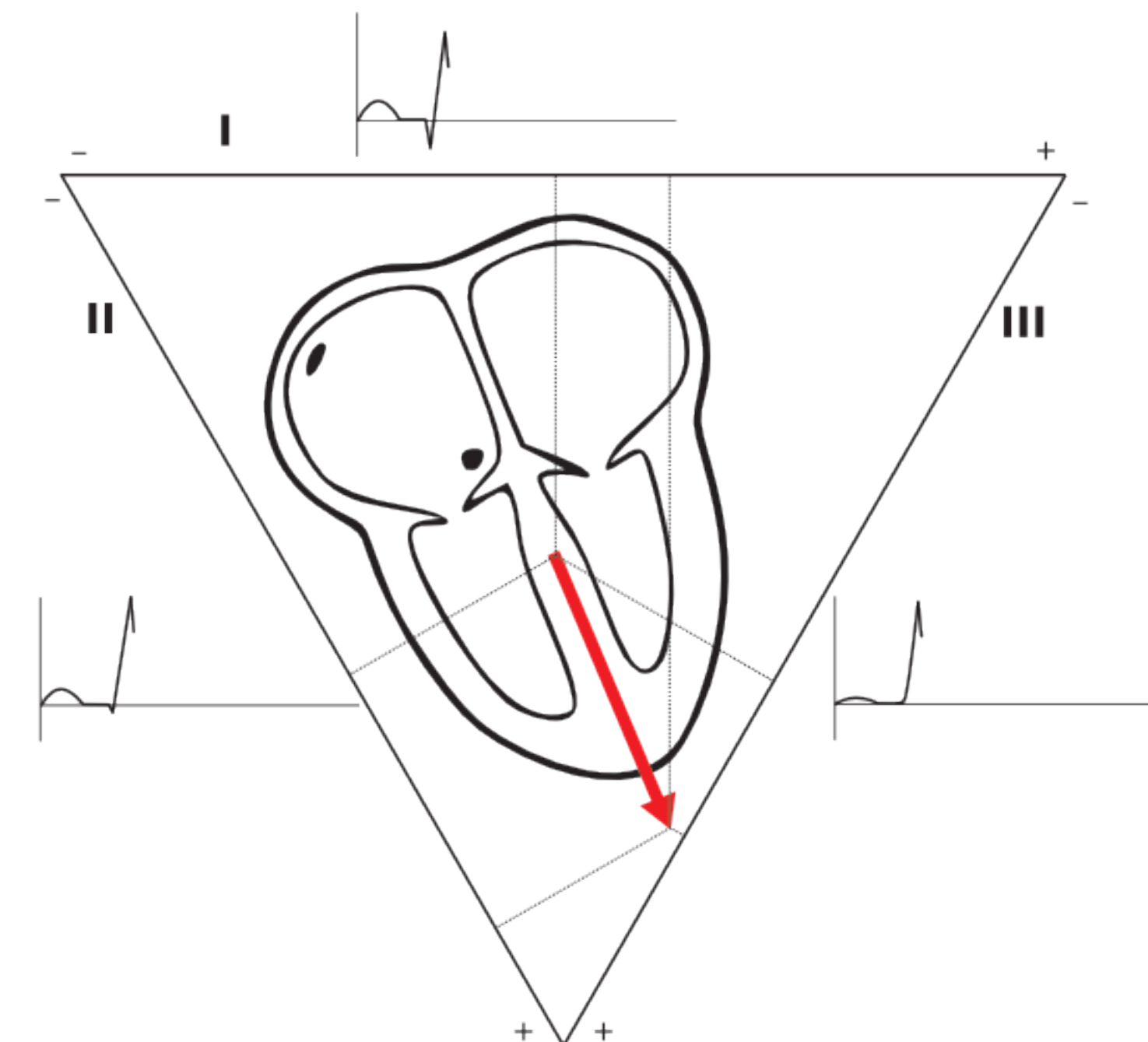
**QRS komplex** - je obrazem depolarizace buněk srdečních komor. Vzruch z AV uzlu přejde Hisovým svazkem a Tawarovými raménky na myokard mezikomorového septa a vyvolá jeho depolarizaci ve směru od levé komory k pravé. Píše se kmit Q (Obr. 6).

Vzruch pak postupuje dále po převodním systému a vyvolává depolarizaci myokardu v oblasti srdečního hrotu. Píše se kmit R (Obr. 7).

Následně se vzruch šíří po pracovní svalovině komor od endokardu k epikardu, přičemž směr okamžitého vektoru je dán depolarizací myokardu mohutnější levé komory a míří tedy doleva. V závěru depolarizace komor dokonce doleva nahoru. Píše se kmit S (Obr. 8).



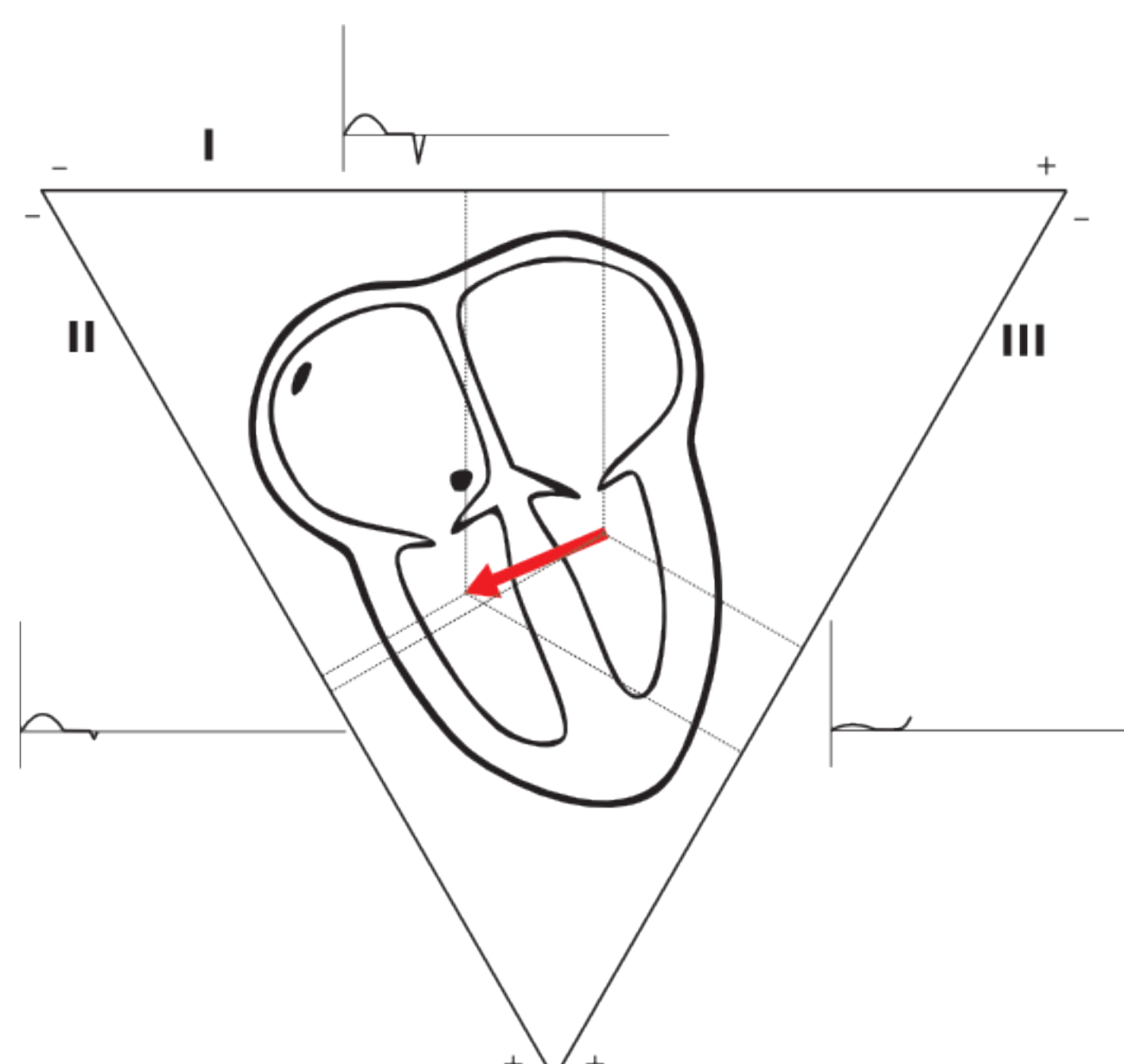
Obr. 6 Vznik kmitu Q



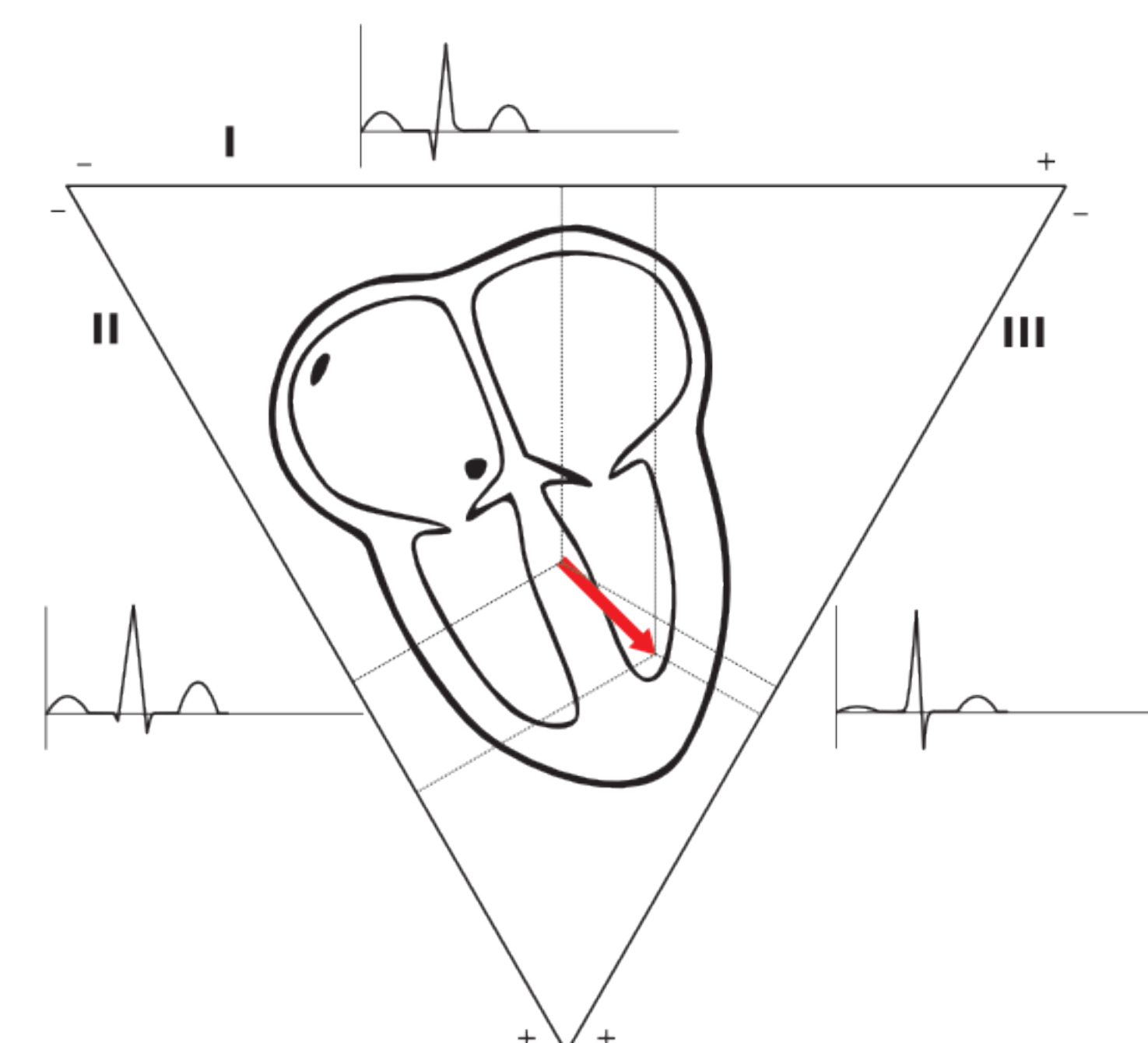
Obr. 7 Vznik kmitu R

**ST segment** - po rozšíření depolarizace po celé svalovině komor je po krátkou dobu elektrická aktivita srdce nulová. Srdeční vlákna komor jsou ve fázi plató.

**T vlna** - je obrazem repolarizace buněk srdečních komor. Na fázi plató navazuje repolarizace komorového myokardu, která na rozdíl od depolarizace probíhá od epikardu k endokardu. Protože je repolarizace děj elektricky opačný k depolarizaci, má okamžitý vektor elektrického pole směr stejný jako při depolarizaci (Obr. 9). Někdy následuje vlna U, což je plochá vlna ne zcela jasného původu.



Obr. 8 Vznik kmitu S



Obr. 9 Vznik vlny T