

# Charakteristiky biosignálů

Biosignály jsou jakékoliv signály, které lze v lidském organismu změřit. Ať už se jedná o signály, které jsou funkcí samotného organismu, či reakce na určitý podnět (např. rentgen, ultrazvuk).

## Biosignály lze dělit podle různých kritérií:

### a) podle vzniku

- **Pasivní** biosignály: jsou založeny na principu interakce dodaného signálu s organismem. V tomto případě sledujeme zpravidla míru zmenšení, specifickou absorpci popřípadě odraz vyslaného signálu.
- **Aktivní** biosignály: zdrojem energie je sám organismus, k jejich měření stačí pouhé snímání bez potřeby dalších zdrojů. Nejčastěji souvisí s přesunem elektrického náboje (např. nervové buňky), může se ale jednat i o energii mechanickou (např. tlak v krevním řečišti).

### b) podle fyzikální podstaty

- **Elektrické** biosignály: jsou výsledkem elektrochemických pochodů uvnitř buňky nebo mezi buňkami. Změny v potenciálech lze měřit pomocí elektrod umístěných na povrchu organismu (hovoříme o plošných elektrodách). Příkladem jsou signály jako EKG, EEG a další. Dále můžeme použít elektrody jehlové, které se vbodávají přímo do svalů (např.: EMG)
- **Neelektrické** biosignály: jsou založené na hydrodynamických, mechanických, akustických, termických, optických nebo chemických vlastnostech vyšetřovaného objektu. Mezi nejběžněji využívaná vyšetření tohoto typu patří zjišťování a monitorování krevního tlaku nebo teploty organismu. Do této kategorie řadíme auskultaci – vyšetření poslechem (např. fonendoskop) a Perkuse – vyšetření poklepem na základě rezonančních vlastností vyšetřované struktury.

### c) podle rozměru signálu [1] ([https://cs.wikiversity.org/wiki/Biosign%C3%A1ly:\\_Druhy](https://cs.wikiversity.org/wiki/Biosign%C3%A1ly:_Druhy))

- **Jednorozměrné** biosignály: jedná se o časovou posloupnost hodnot sledovaného biosignálu (např. teplotní průběh) nebo o časovou posloupnost vektorů naměřených hodnot (např. EKG- trojice hodnot z končetinových svodů, základní číselné údaje o pacientovi).
- **Dvojměrné** biosignály: jedná se o řadu hodnot získanou v jednom čase na předem stanoveném dvojměrném místě. Výsledkem jsou většinou obrazová data (rentgenový snímek, fotografie). Mezi přístroje umožňující získání dvojměrných signálů patří CT, ultrazvuk, rentgen a další.
- **Trojměrné** biosignály: jedná se o biosignál změřený s ohledem na prostorové rozložení jeho zdrojů. Setkáváme se s nimi u 3D ultrazvuku či CT.

### d) podle místa vzniku (biosignály jsou hierarchicky uspořádány podle oblasti vzniku a svého působení, můžeme je tedy rozdělit do jednotlivých úrovní)

- **Subcelulární** – sledující děje uvnitř buňky (např. pohyb iontů)
- **Celulární** – signály mezi jednotlivými buňkami (např. přenos akčních potenciálů)
- **Subsystém** – soubor určitých buněk se společnou nebo na sobě závislou funkcí (např. MUP – vyšetření funkčního propojení v okruhu motorické jednotky, EMG - elektromyografie)
- **Orgán** – záznam sumačních potenciálů určitého orgánu (např.: EEG - elektroencefalografie, EKG - elektrokardiografie)
- **Celý organismus** – sledování organismu jako celku (např. stabilometrie – diagnostika stability vzpřímeného postojení)

Dále lze biosignály dělit podle příslušnosti k oborům – např.: kardiologické (EKG), neurologické (EEG), porodnické (FEKG), oftalmologické (ERG) nebo podle vyšetřovaných orgánů - např.: EGG - svalovina žaludku a střeva, ECoG - mozková kůra, ERG - oční sítnice.

## Odkazy

### Použitá literatura

- HEŘMAN, Petr. *Biosignály z pohledu biofyziky*. 1. vydání. Praha : Dúlos, 2006. 63 s. ISBN 80-902899-7-5.
- NAVRÁTIL, Leoš a Jozef ROSINA, et al. *Medicínská biofyzika*. 1. vydání. Praha : Grada, 2005. 524 s. ISBN 80-247-1152-4.

### Externí zdroj

- Biosignály/Druhy. Wikiverzita [online]. [cit. 2014-12-06]. Dostupné z: <https://cs.wikiversity.org/wiki/Biosign%C3%A1ly/Druhy>