

A monitorozás standardjai

A monitorozás definíciója

A **monitorozás jelentése** orvostudományi értelemben az ápolttal kapcsolatban rendelkezésre álló összes klinikai adat kiértékelése.

Célja a beteg állapotváltozásainak, szervezetében fellépett vagy várható működészavaroknak a detektálása, értelmezése. **Módja** az alapvető életműködések vizsgálata mellett több szervrendszer működésének egyidejű, rendszeres megfigyelése.

A monitorozás **feladata** a beteg állapotát jelző, objektíve megfigyelhető/mérhető vitális jelek detektálása. Emellett kritikus jelentőségű a beteg állapotát jelző szubjektív tünetek figyelembe vétele (ezeket a megfigyelő nem tudja megerősíteni, a beteg tud róla beszámolni).

A monitorozás története és jelene

Az orvosi monitorozás „atyjának” Harvey Cushing idegsebész professzor (1869 – 1939) tekinthető, ő készítette elsőként altatási jegyzőkönyvet. Műtétek alatt nyomon követte a beteg vérnyomás és szívfrekvencia értékeit, összefüggést talált a sebészeti beavatkozás és az életjelek változása között.

Az elmúlt száz év orvostechnikai fejlődésének köszönhetően a monitorozás a betegellátás alaptevékenységévé vált. Az orvosi szakmai társaságok standardizált alapszabályokban definiálják az egyes szakterületek monitorozási elveit. Magyarországon az intenzív terápia, ill. anesztézia területére meghatározott minimális monitorozási feltételek legutoljára 2004-ben emelkedtek minisztériumi rendeleti szintre.

A monitorozási folyamat feladattípusai

A monitorozási folyamat többféle feladattípusból épül fel:

- Megfigyelések végzése – pl. légzésminőség, bőrturgor, mimika szimmetriájának megfigyelése
- Mérések végrehajtása – pl. testhőmérés, oxigénszaturáció mérése
- Diagnózisok felállítása – pl. hypotenzióból keringési sokk megállapítása

Monitorozási módszerek felosztása technológiaigény és invazivitás alapján

A különböző élettani működések, szervrendszerek megfigyelésére rendelkezésre állnak alacsony technológiaigényű módszerek (pl. pulzusvizsgálat, légzési hangok megfigyelése) és fejlett technológiát használó eszközök (pl. intracraniális nyomás monitorozása).

Az alapvető életjelenségek általában invazív és non-invazív módon is monitorozásra kerülnek (pl. vérnyomás, vér oxigénszintje).

Monitorozás alappillérei

A monitorozás alapvetően a következő életjelenségek megfigyelésére terjed ki:

1. **Oxygenizáció monitorozása (szaturáció)**
2. **Légzés monitorozása (kapnometria)**
3. **Keringés monitorozása (folyamatos EKG, vérnyomás, pulzus)**
4. **Testhőmérséklet monitorozása**
5. **Idegrendszer monitorozása (GCS, EEG)**
6. **Metabolikus megfigyelés**

Oxygenizáció monitorozási módszerei

A **pulzus oxymetria** célja az oxigénszaturáció mérése (kritikus időszakok: pl. műtét alatt/posztoperatív; intenzív terápia, koraszülöttek) és az oxigén-terápia hatékonyságának felmérése, segítségével megelőzhető a súlyos hypoxia. A hemoglobin oxigéntelítettségéről, és a szívfrekvenciáról ad számszerű információt. A mérési hely általában az ujjbegy, ill. fülcimpa. A centrális változások érzékelésének ideje ujjbegy esetén kb. 30 mp.

A **transzkután monitorozással** az oxigén és szén-dioxid nyomás monitorozására nyílik lehetőség transzkután elektródok segítségével, amelyek a felmelegített bőr kitágult ereiből diffúzió útján végeznek mérést. A módszer elsősorban csecsemőknél alkalmazható (vékony bőr), felnőtteknél kevésbé.

Légzés monitorozása

A légzési rendszer monitorozásának elemei a **légzésfunkciós vizsgálatok**, ventiláció, oxygenizáció vizsgálata, a gépi lélegeztetés paramétereinek nyomon követése. Légútbiztosítás esetén a ki- és belélegzett gázok összetétele is monitorozható. **Érzékszervi monitorozást** jelent a hallgatódzás és a légzési jellegzetességek (ritmus, frekvencia, mélység, légzéstípus) megfigyelése.

A **kapnográfia** során a kilélegzett levegő CO₂ tartalmának mérése történik infravörös spektroszkópiával. A kapnogram jól demonstrálja a légzési, ill. lélegeztetési paramétereket (légzési frekvencia, be- és kilégzés aránya, ventiláció mértéke).

Keringés monitorozása

A **tapintásos pulzusszám** (szívfrekvencia) mérés (pl. a. radialis, a. carotis) leginkább az állapot kezdeti megítélésére alkalmazható.

A szívfunkció folyamatos megfigyelésére szolgáló **EKG** információt ad a szív elektromos aktivitásának meglétéről és folytonosságáról, a szívfrekvencia változásáról, a szívritmusról és a repolarizációs zavarokról. A gyakori rossz felhelyezésből adódó mérési pontatlanság a módszer egyik korlátját jelenti.

A vérnyomásmérés a keringési állapot megismerésének egyik alapfeltétele. Közvetlen (direkt, invazív) vagy indirekt (közvetett, nem-invazív) módon történhet.

A **fizikális vérnyomásméréssel** durva becslés adható a szisztolés értékre (radiális 40Hgmm felett, temporális 80Hgmm szisztolés vérnyomás felett érezhető).

Az **indirekt nyomásmérés** standard technikája a manuális aneroid nyomásmérés és az oszcillo-tonometria ('elektromos' vérnyomásmérő).

A mérési pontatlanságok miatt és adott indikációk esetén (pl. labilis keringés) szükség lehet az **invazív vérnyomásmérésre**. Alapeszköze az érbe vezetett cső (kanül/katéter), mely az ott mért nyomást mint mechanikus energiát közveíti az energiaátalakítóhoz (transducer).

Artériás vérnyomásmérés legpontosabban a nagy végtagartériákban végezhető (pl. a. femoralis).

A potenciális károsodás miatt a gyakorlatban inkább az a. radialison vagy a. dorsalis pedis-en mérnek (itt a collaterális keringés ellenőrzése szükséges Allen-teszttel!). Az artériás vérnyomás mért értéke 5-10 Hgmm-rel magasabb a non-invazív módszerrel a felkaron mértnél, normál értéke 140-100/80-60 Hgmm.

A **centrális vénás nyomás mérése** kamrai töltőnyomás mellett a szélsőséges hypo/hypervolémiára is következtetni lehet a mérésből (normál érték 8-12 Hgmm, vagy 3-12 vízcm). Az **arteria pulmonalis** katéterezésével (Swan-Ganz katéter) a jobb szívfél, ill. az a. pulmonalis nyomásértékei (normálérték 14-30/5-12 Hgmm) mérhetők, diagnosztikai eszköze a pulmonalis hypertensionak, következtetés vonható le az esetleges tüdőoedema típusára (cardialis eredetű e), becsülhető belőle a bal kamrai preload (normál értéke 5-12 Hgmm. Lehetőséget ad a perctérfogat mérésére is (normál érték 4-6 l/perc).

Testhőmérséklet monitorozása

A **testhőmérséklet mérésére** jelenleg bimetal, termisztor, folyadékkristályos bőrhőmérő és infravörös termométer (pl. gyulladáscsökkentő, emlőrák diagnosztikája) használható.

A mérés helyszíne lehet a rectum: ($37,1 \pm 0,4$ °C), szájüreg ($36,7 \pm 0,4$ °C), hónalj ($36,5 \pm 0,4$ °C). A hőmérsékletmérés elsődleges célja a hypothermia és láz felismerése/megelőzése. Az elektromos úton mért értékeket (pl. nyelőcső, hólyag) időnként kontrollálni kell digitális hőmérővel.

Idegrendszer monitorozása

Egyszerű klinikai módszerekkel végezhető el az érzékelési funkciók, a reflexek épségének vizsgálata. A **Glasgow Coma Scale** megfigyeléses skálákkal ad gyors felmérési lehetőséget a neurológiai működészavarokra; a motoros válasz, a verbális válasz és a szemnyitás terén tapasztalható reakciót értékeli 6+5+4 pontos skála mentén.

A központi idegrendszer működésének vizsgálatára szolgáló komplex módszerek az egyszerű **megfigyeléses vizsgálat és EEG** mellett pl. az agyi angiográfia, az intracraniális nyomás monitorozása, a transcraniális Doppler-vizsgálat.

Metabolikus megfigyelés

A műtéti szövődmények megelőzésének, ill. gyógyításának (is) elengedhetetlen feltétele a kiegyensúlyozott táplálkozás-tápanyagellátás és az optimális tápláltsági állapot. A metabolikus szindróma „alappillért” jelentő **elhízás**, ill. a súlyos (pl. daganatos) betegeknél gyakori **kóros tápláltsági állapot** felmérésének eszközei a **táplálkozási anamnézis** felvétele (táplálkozási szokások, étrend, testsúlyváltozás), **antropometriai** (testsúly/testmagasság - BMI, bőrredővastagság – zsírraktárak megítélése, felkarkörfogat – izomtömegbecslés), és **laboratóriumi vizsgálatok** (pl. szénhidrátanyagcsere-zavarok - diabetes, fehérje-anyagcsere – malnutrició, emelkedett vizeletkreatinin, kreatinin/testmagasság index – vázizomfehérje- bontás).

A **kiválasztás/folyadék egyensúly monitorozásának** diagnosztikus célja lehet a súlyos állapotú beteg folyadékháztartásának, a kiválasztás működésének nyomon követése. Egyszerű módszere a hidráltság megfigyelése. Segédeszköze a húgyhólyagba vezetett katéter és a vizeletgyűjtő zsák, a vizelet mennyiségének és minőségének megfigyelése mellett a laboratóriumi vizsgálatok szolgáltatnak diagnosztikai információt. A **gastrointestinális rendszer** (bélhangok, széklet, puffadás) megfigyelésének különösen szondatáplálás esetén van jelentősége.

Monitorozás dokumentációja

A megfigyeléses és eszközzel végzett monitorozás értékeit dokumentálni kell, az ezért felelős személy (orvos, ápoló) a paramétereket ápolási lapon, lázlapon, decursus lapon, észelőlapon rögzíti kötelező rendszerességgel és formátumban.

Felhasznált szakmai anyagok:

- Orvostechnika és monitorozás - Gyakorlati orvosi alapismeretek (SZTE ÁOK, Szeged 2007)
- Elektronikus betegmonitorozás – Tóth Katalin, Boncföldi Kriszta, Szent Rókus Kórház AIBO (prezentációs anyag)
- Monitorozás az intenzív osztályon – Hauser Balázs (prezentációs anyag)