

A jövő medicinája

A háromdimenziós nyomtatás (3DNy) szerepe a sebészet és az anatómia oktatásában, valamint a műtét előtti tervezésben – szisztematikus áttekintés (Systematic review of the use of 3-dimensional printing in surgical teaching and assessment)
Langridge B, Momin S, Coumbe B, et al. (Levelező szerző: M. Griffin, Department of Plastic Surgery, Royal Free Hospital, London, Egyesült Királyság; e-mail: 12michellegiffin@gmail.com):
J Surg Educ. 2018; 75: 209–221.

Az additív manufaktúra, ismertebb nevén a 3 dimenziós nyomtatás (3DNy) olyan folyamat, amelynek során gyorsan előállíthatók nagy hűségű 3DNy-modellek egy speciális nyomtatóval. Ezt a technológiát ma már az élet sok területén használják.

Az orvosi képek értelmezése hagyományosan 2D-s eszközökkel (tankönyv, internet) történik. A sebészet hasonló a repülőgép-vezetéshez annyiban, hogy mindkét szakma képviselői képzésük során szimulációt is használnak. A szimuláció gyors és hatásos módja a készségek elsajátításának és a gyakorlásnak. A 3DNy-sal készült modelleket hatásosan fel lehet használni szimuláció során. Az ismert cikk az ezen modellek használatával kapcsolatos kérdéseket tekinti át a sebészet elsajátításában és gyakorlásában, az anatómia oktatásában és a műtét tervezésben. A szerzők több elektronikus adatbázisból (PubMed, Scopus, The Cochrane Foundation) gyűjtöttek ki 566 cikket, majd ezek szűrése után 49 cikk alapján írták meg munkájukat. A felsorolt három témát objektív és szubjektív értékelés alapján igen részletesen taglalták.

3DNy a sebészeti készségek elsajátításában és gyakorlásában

A témában a szerzők 27 cikket találtak. Ezek között voltak olyanok, amelyek kérdőív segítségével mérték fel a szimuláció pontosságát, anatómiai hasonlóságát, gyakorlati értékét és jövőbeli használhatóságát. A 3DNy-t napjainkban elsősorban az idegsebészetben és az orr-fül-gége terület sebészetében használják. Kimutatható volt az is, hogy ezek használatával lerövidíthető

a műtétek elsajátításának ideje, és olcsó, könnyen elsajátítható alternatívát jelentenek a tetemen való gyakorlással szemben.

3DNy az anatómia oktatásában

Ebben a témában a szerzők 9 cikket találtak. Ezek összehasonlították a 3D-s és a 2D-s modellek (CT, tankönyv, internet) hatásosságát a tanulásban, beleértve a tetem boncolását is. A téma irodalma még nem sokrétű. A 3DNy-sal előállított modellek között volt szív, máj és vese.

3DNy a műtét előtti tervezésben

Ezzel kapcsolatban 18 cikket találtak, főleg az ideg-, a mellkas-, a szív- és az ortopédiai sebészetet illetően. Kimutatható volt, hogy a 3DNy-sal készült modelleken alapuló műtét tervezéssel csökkenthető a műtétek időtartama, a vérvesztés és a transzfúziók mennyisége, valamint könnyebben dolgozhatók ki bonyolultabb és atipikus műtétek tervei.

Összességében a 3DNy-sal készült modellek olcsó és nagy hűségű eszközök a felsorolt szakterületeken, és használatuk etikus. Mindez nagy hatással lehet a jövő orvosainak képzésére.

Dervaderics János dr.

Tüdőgyógyászat

A tartós hatású hörgőtágítók COPD-s betegek javítják a terhelési kapacitást: szisztematikus áttekintés és metaanalízis (Long-acting bronchodilators improve exercise capacity in COPD patients: a systematic review and meta-analysis) Di Marco F, Sotgiu G, Santus P, et al. (Respiratory Unit, Ospedale San Paolo, Department of Health Science, Università degli Studi di Milano, Via A. di Rudini, 8-20142 Milan, Olaszország; e-mail: fabiano.dimarco@unimi.it):
Respir Res. 2018; 19: 18.

COPD-s (krónikus obstruktív tüdőbetegség) betegek terhelhetőségszökkenésének oka a tüdők dinamikus hiperinflációja, a légzőizmok és a vázizmok korlátozott energiaellátása. Rehabilitáció során ezt sikerül javítani, többek között akár olyan eljárások igénybevételevel, mint a légzőiz-

mok tehermentesítése, helioxbelégzés, oxigénbelégzés, noninvaszív ventiláció, magas áramlású oxigén belégzése. A betegség elsődleges ellátása azonban a dohányzás abbahagyásán kívül a gyógyszeres kezelés. Az utóbbi alapját a tartós hatású hörgőtágítók adják (béta-2-receptor-agonisták, antikolinerg muszkarinantagonisták inhalációs készítményekben, sokszor inhalációs szteroiddal együtt). A hörgőtágítók hatása COPD-ben a terhelési kapacitásra nem teljesen tisztázott, ellentmondó eredmények is vannak. A szerzők ezért szisztematikus irodalomkeresést és metaanalízist végeztek e kérdésben. 106 releváns vizsgálatot találtak, de ezek közül végül 22 volt alkalmas kvantitatív szintézisre. Ezek összesen 2898 beteg adatait dolgozták fel, 65,4%-uk férfi volt. Átlagban az életkor 62,9 év, testtömegindexük 26,7, a nyugalmi FEV₁ a 'kell' érték 50,3%-a, az inspirációs kapacitás 78,4%. A legtöbb vizsgálat kerékpár-ergométerrel történt a maximális terhelhetőség 75–90%-án mérve az állóképességi időt. Placebóval hasonlították össze a tartós hatású hörgőtágító monoterápiát vagy kombinált terápiát. A nehézlégzést Borg-skálával mérték.

A placebohoz viszonyítva az állóképességi idő átlagos súlyozott növekedése 67 s (55–79). A terhelés alatti dyspnoe átlagos súlyozott csökkenése 0,41 egység. Az isotime inspirációs kapacitás javulása súlyozott átlagban 195 ml (162–229 ml). Az inspirációs kapacitás teljes emelkedése 157 ml (138–175 ml). 11 vizsgálatban volt beválasztási követelmény, hogy a nyugalmi funkcionális residuális kapacitás a 'kell' érték 120%-ánál magasabb legyen. Ezen vizsgálatokban az állóképességi idő súlyozott átlagban 94 s-mal (65–123 s) nőtt. 5 vizsgálatban nem kerékpár-ergométerrel, hanem járateszttel történt a terhelés. Ezeknél az állóképességi idő javulása átlag 58 s (–4 és 121 s közötti). Tehát a tartós hatású hörgőtágító kezelés növelte a terhelhetőséget. Ez együtt járt a terhelés alatti nehézlégzés csökkenésével. A kedvező hatást elsősorban a nyugalmi inspirációs kapacitás emelkedése okozta, kevésbé a terhelés alatti dinamikus hiperinfláció csökkenése. A hatás egyaránt mutatkozott mindegyik terhelési módszernél. Nagyobb mértékű volt az eleve nyugalomban hiperinflációt mutató betegekben. Nem volt szignifikáns különbség a tartós hatású adrenerg, illetve antikolinerg szerek között.

Nagy László Béla dr.