

A jövő medicinája

A technológia szerepe

a minimálisan invazív sebészetben: a téma jelenlegi állása, a mai fejlesztések és a jövő felé mutató irányzatok (The role of technology in minimally invasive surgery: state of the art, recent

developments and future directions) Tonutti M, Elson DS, Yang GZ, et al. (Levelező szerző:

Mikael H. Sodergren, Department of Surgery and Cancer, The Hamlyn Centre for Robotic Surgery, Institute of Global Health Innovation, Imperial College London, 3rd Floor Peterson Centre, South Wharf Road, Paddington, London W2 1PF, Egyesült Királyság; e-mail: m.sodergren@imperial.ac.uk); **Postgrad Med.** 2017; 93: 159–167.

Ez az áttekintő cikk a minimálisan invazív sebészettel kapcsolatos technológiákat tárgyalja; különösen az orvosi képalkotás, a sebészeti eszközök, a kamerák és a robotika jelenlegi fejlettségét. Ezen technológiák hiányosságait ismerve a szerzők javaslatokat tesznek a jövőbeli fejlesztéseket illetően is.

A minimálisan invazív sebészet (MIS) néhány évtizedes története során nagy technológiai fejlődésen ment át és napjainkra világszerte elterjedt. Statisztikák szerint 2015-ben 7,5 millió laparoszkópos műtétet végeztek. A sebészeti paradigma ezen eltolódásának fő oka, hogy a *beteg szempontjából* a MIS csökkenti a testet érintő sebészeti traumát, csökkenti a műtéti komplikációkat, csekélyebb fájdalommal járnak a műtétek, gyorsabb a beteg felépülése, rövidebb a kórházban töltött idő, minimális a kozmetikailag zavaró heg, csökken a páciensek pszichés igénybevétele és összességében javul az életminőség. A *műtétet végző sebész szempontjából* azonban a MIS-nek számos hátránya van. Ezek közé tartozik, hogy kicsi a műtéti látótér, nincs sztereolátás (3D-s és mélységi látás), romlik a kéz-szem koordináció, hosszabb ideig kell ezeket a műtéteket tanulni, gyakorolni, és a MIS többbe kerül, mint a nyitott műtét. Az orvosi és sebészeti technológia jelenlegi fejlesztései azonban segítenek ezen problémák áthidalásában.

Kamerák és látás

MIS végzése során fontos a műtéti terület jó megvilágítása. Az erről nyert képnek színesnek és nagy felbontásúnak kell lennie. A XX. század második felében üvegszálop-

tíkan alapuló flexibilis „-szkópok” épültek be az orvosi eszköztárba. Ezek modern változataiban a fényforrás xenonlámpa, vagy LED. A mai modern „-szkópokban” a képet nagy felbontású töltés-visszacsatolt eszközök (CCD-kamerák) továbbítják analóg-digitális átalakítón keresztül a lapos képernyőre. A mai modern laparoszkópok használatakor az operatőrnek nem kell a binokuláris lencsébe nézni, hanem egy képernyőn szemlélheti ténykedését. Mindez csökkenti a műtéti stresszt. A laparoszkópos műtét menetét a teljes műtéti csapat nézheti a képernyőn, ami javítja a kommunikációt közöttük.

A MIS egyik fő problémája, hogy a műtét során nincs sztereolátás (3D-s látás és mélységérzet). Ennek következménye lehet a sebészeti eszközök téves mozgatása. Számos cég dolgozott ki ezért olyan laparoszkópot, amelyben kellő számú csatorna áll rendelkezésre a sztereolátás biztosítására, és az így nyert kép 3D-s képernyőn való megjelenítésére. Így például a japán *Olympus* cég *VISERA* nevű sztereovideoszkópjának vége négy irányban, 100 fokkal hajlítható, és 4K minőségű 3D-s képet továbbít.

Sebészi eszközök

Nagy kihívást jelent olyan sebészi eszközök tervezése és elkészítése, amelyek beilleszthetők a műtét során használt trokárba vagy endoszkópba, és amelyekkel egy szűk területen műtétet lehet végrehajtani. Több világcég készít azonban ilyen eszközöket. Egy további lehetőség az energia továbbítása MIS során. Az energiával lehet szövetet leválasztani, ereket zárni és sebeket kauterizálni. Az energiatovábbító lehet egyszerű, hőt vezető elektróda, elektromos energiát mechanikus, nagy sebességgel vibráló mozgássá alakító eszköz, rádiófrekvenciás ablatiós műszer és lézer. Ez utóbbi jól bevált például prostatectomia során. Ügyelni kell azonban arra, hogy a kis műtéti terület ne égjen meg.

A MIS-nek egy külön ága a természetes testnyílásokon keresztül végzett műtét (*natural orifice transluminal endoscopic surgery* – NOTES), és a kép által vezetett „kulslyuksebészet” agydaganatok műtétjénél. A szokásos laparoszkópos műtéti eszközökkel azonban nehéz NOTES-t végezni. Az endoszkópot is gyakran kell cserélni, ami tovább nyújtja az ilyen műtét időtartamát.

Robotika

Az előzőekben taglalt problémáknak egy jelentős része kiiktatható a robottal asszisztált műtétekkel. Ilyenkor a sebészeti eszkö-

zöket motorok és végeszközök mozgatják. A robottal végzett műtétek a sebész számára könnyebbnek tűnnek, mivel kiiktatható a kézremegés, nő a kézügyesség és javul a szem-kéz koordináció. A sebészeti robotrendszerek közül a legjobban elterjedt és legsikeresebb a *da Vinci* (gyártja: Intuitive Surgical, Sunnyvale, California, Amerikai Egyesült Államok). Az elmúlt közel két évtizedben számos kórház és klinika szerzett be ilyen robotot világszerte, és velük a legkülönfélébb műtéteket végzik. Ennél a „master-slave” robotnál a sebész („master”) egy konzolnál ül, 3D-s sztereoképben nézi a műtéti területet, és innen irányítja a „slave” egységet (négy robotkart és a kamerát). A robotkarokhoz speciális műszerek és ízületekkel ellátott végkészszerű csatlakoztathatók. Felszerelhetők további aktuátorok, amelyekkel katéter és endoszkóp mozgatható.

A *da Vinci SP*-vel (Single Port) lehetséges egyetlen behatolási nyíláson keresztül műtéteket végezni. Használatuk egy 25 mm-es kanülön keresztül vezetnek be három, több ízülettel ellátott sebészi eszközt.

Speciálisan NOTES céljára is fejlesztettek ki robotot, mint amilyen az *i-Snake* (készítette: Imperial College, London, Egyesült Királyság). További fejlesztésük a *micro-IGES*, amellyel anélkül is behatolva lehet mikrosebészeti műtéteket végezni. Ez utóbbihoz nagyon hasonló a *Flex Robotic System* (gyártója: Medrobotics, Raynham, Massachusetts, Amerikai Egyesült Államok), amelyet orális behatolással végzett NOTES céljára készítettek.

Haptika

Ez a fogalom olyan érzeteket foglal magában, mint az erő, a nyomás, a hőmérséklet és a textúra, amelyeket nehéz a robottal asszisztált műtéteket végző sebész számára tolmácsolni. A haptikus visszacsatolás ma még a kísérleti szakaszban van, és nincs jelen a kereskedelmi forgalomban lévő robotokban. A kézben tartott robotokban azonban már megjelent: vibráció, hallható hang vagy vizuális jel helyettesíti és tolmácsolja a haptikus érzetet.

Ember-robot együttműködés

A sebészeti robotok további, intenzíven kutatott területe a gépi tanulás algoritmusainak alkalmazása az ember-robot *kooperatív kontroll* létrehozásának céljából. Megvalósulása során a műtét legkritikusabb szakaszaiban gép segíti az operáló sebészt. Ennek révén lerövidül a robotsebészet elsajátításának időtartama, vagy ismétlődő készségeket igénylő beavatkozások

sokkal precízebben végezhető. Egy robotba beépíthető aktív gátlás is, ami azt jelenti, hogy a robot csak egy pontosan definiált határon belül ténykedik; lehetséges műszerek hanggal való működtetése; autonóm szöveti szkenneléssel valós idejű biopsziák végezhetőek és diagnózis állítható fel; leoszthatók a sebész kezének kitérései.

Kihívások és korlátok

Annak ellenére, hogy a sebészeti robotok által nyújtott technika sok előnyt nyújt a sebész számára, mindezt még nem támasztják alá klinikai adatok. A robottechnológia egyébként nagyon drága: a da Vinci SP rendszer mintegy 1,5 millió dollárba kerül, és egy robottal végzett műtét körülbelül 5000 dollárba. Nehéz megítélni, hogy ilyen drága technológiát, amelynek klinikai hatása kérdéses, érdemes-e beszerezni? A robotsebészettel kapcsolatban számos etikai kérdés is felmerül. Például, ha rendszerhiba miatt sérül a beteg, akkor ezért ki a felelős? A jövőben tovább kell javítani a robotrendszerek biztonságosságát, és olcsóbbá, jobban hozzáférhetővé kell tenni ezt a technológiát. Az Amerikai Egyesült Államokban az illetékes hatóság (FDA) riportot tett közzé a robottal aszisztált sebészeti eszközökkel kapcsolatban, amelyben felhívják a figyelmet a következőkre: hiányos ezek központi regisztrációja, hiányosak a fejlettségi fokról szóló beszámolók, hiányosak a klinikai képességről szóló beszámolók, hiányosak a kezeléssel kapcsolatos képzések, továbbá hiányos a gyártók és a klinikusok kapcsolata. Érdemes ezeken a kérdéseken elgondolkodni, mivel a robotok az eddiginél több sebész számára teszik lehetővé, hogy MIS-t végezzen. Ahogy a MIS fejlődik, és technikailag komplexebbé válik, úgy ebben a sebésznek asszisztáló robotoknak kulcsszerepük lesz. A robotok így hozzájárulnak a MIS elterjedéséhez és elismertségéhez.

Képalkotás

Az RTG (X-ray) 1885-ös felfedezése és orvosi célú alkalmazásának felismerése óta a képalkotó technikák radikális fejlődésen mentek keresztül (például MRI, CT, PET stb.). Mindebből a MIS sokat profitált, olyan anatómiai részek váltak a sebész számára láthatóvá, amit szabad szemmel nem lehet észlelni – ráadásul egyre részletesebben és egyre nagyobb felbontásban. Az alábbiakban a képalkotás mai állapotának különféle alkalmazásai kerülnek ismertetésre.

Műtét tervezése és gyakorlása

A műtét előtti tervezés hatásos eszköz, ami segíti a sebészt a manuális ténykedésben és a szellemi munkában (döntéshozatal). MIS esetében a pontos tervezés kulcsfontosságú. Műtét előtt elkészíthető egy adott terület (vagy akár a teljes test) 3D-s modellje a CT és MRI alapján, és ezen modellen elvégezhető a diagnosztika, a műtėti tervezés és a műtét hatásának kimenetelének megítélése. A tervezés során eldöntendő az is, hogy MIS végezhető-e, vagy inkább csak nyitott műtetre van lehetőség. Mindennek megítélésében nagy szerepe lehet a döntéstámogató rendszereknek (mesterséges intelligencia).

A műtét előtti terv volumetriás rekonstrukciója alapján kialakítható egy adott beteg *virtuális realitáson* alapuló modellje, amin a sebész gyakorolhatja a műtétet. Az ilyen jellegű szimuláció hatásos eszköze a sebészképzésnek is. A modellen, szimulátoron végzett gyakorlás nemcsak a manuális készségeket javítja, hanem fejlődnek az anatómiai variációkkal és a komplikációkkal kapcsolatos ismeretek, a professzionális és a vezetői képességek, a csapatmunka, valamint az eszköz hibaforrásainak megismerése.

Kép által történő műtėti vezetés

A komputer technika mai fejlettsége lehetővé teszi, hogy a műtėti navigáció a sebész rutin kulcsfontosságú része legyen. Így például éren belüli műtétek történnek CT-angiográfia alapján, és idegsebészeti műtétek MRI, CT és stereotaxiás keret kombinálásával. A napjainkban kifejlesztett *EasyGuide* rendszer az idegsebészt segíti, amennyiben követi a műtėti eszközök helyzetét és azt rávetíti a műtét előtt beszkenelt képre. Van kép által vezetett minimálisan invazív sebészeti eljárás is, például a prosztatata onkológiai sebészetében. A C-karú röntgenkészülék 1955-ben vezették be, amellyel napjainkban műtét közben röntgenfelvétel vagy CT készíthető. Ennek alapvető szerepe van a gerincműtétek során, ahol a műtėti eszközök helyzetének követése elengedhetetlen. A követés további módja optikai és az elektromágneses megoldás.

A műtét alatti vezetés egy további, korszerű módja a *megnövelt realitáson* (*augmented reality*) alapul. Ennek lényege, hogy egyesíti egy adott műtėti terület valós idejű videoképét a felszín alatti anatómia részleteivel. Ez különösen hasznos MIS esetében. A megnövelt realitású képet napjainkban átlátszó képernyőn vagy

tableten jelenítik meg. Foglalkoznak ezen módszer automatizálásával is.

A kép által történő műtét alatti vezetés a MIS részévé vált, de problémás a lágyszövetek regisztrációja és deformációinak modellezése. Ehhez mérnöki technikákat is alkalmaznak, amelyek azonban a komputerizációt illetően nagyon nagy igényt támasztanak és nem is mindig pontosak. Ebben a témában további eredményeket a komputerizáció további fejlődése fog hozni. Van a fentiekkel kapcsolatban alternatív megoldás is: ultrahanggal lehetséges a műszerek helyzetének valós időben történő követése az ultrahanggal beszkenelt képen.

Optikai képalkotás

A MIS-t végző sebészek gyakran diagnosztizálnak optikai úton nyert képek alapján. Ehhez a technológiához tartoznak a látható, az ultravibolya és az infravörös fényben előállított képek, amelyek alapján biokémiai vagy molekuláris információk is nyerhetők. A spektrumnak az a része nem okoz sugárkárosodást és a lágyszövetek így jól elkülöníthetők. A *diffúz optikai tomográfia* például a röntgen alternatívája mellrák diagnosztikájá és műtétje során. A standard laparoszkópek is felszerelhetők olyan képalkotó rendszerekkel, amelyekkel detektálható fluoreszcencia, multispektrális szórt fény vagy a szöveti polarizációs tulajdonságok. Fluoreszcens fényben például gyorsan és pontosan elvégezhető a tüdő adenocarcinómájának osztályozása vagy a húgyhólyagrak diagnózisának felállítása. A szövetek fluoreszcens tulajdonságán alapul a *konfokális endomikroszkópia*. Sok ígéretes eredményt hozott a 3D-s *optikai koherens tomográfia*. Ez egy szkennelési technika, amivel csupán fényt használva a szövetek mélyét lehet feltérképezni.

A fluoreszcenciaalapú technikák egy részénél fluoreszcens anyagot kell a páciensnek injekció formájában adni, ami ugyan kevésbé ártalmas, mint a röntgen, de mégsem kívánatos. További hátrány, hogy az optikai képeken redukált a mélység a fény elnyelése és szóródása miatt. A *multimodális képalkotás* különféle technikák előnyeit kombinálja egymással és különösen hasznos MIS esetében. Jelenleg kutatási téma olyan robotokkal működtetett eszköz fejlesztése, amellyel multimodális fűzést lehet elérni.

A fenti áttekintés bemutatta, hogy a technológiai fejlesztések az elmúlt évtizedekben milyen szerepet játszottak a MIS fejlődésében és elterjedésében.

Dervaderics János dr.

Lipidológia

A sztatinkezelés hatása az LDL-koleszterin és a triglicerid szintjére hypertriglyceridaemiás betegeknél: a VOYAGER-adatok metaanalízise (A VOYAGER meta-analysis of the impact of statin therapy on low-density lipoprotein cholesterol and triglyceride levels in patients with hypertriglyceridemia)

Karlson BW, Palmer MK, Nicholls SF, et al. (AstraZeneca, Gothenburg, Mölndal, Svédország; e-mail: Bjorn.W.Karlson@astrazeneca.com): *Am J Cardiol.* 2016; 117: 1444–1448.

A magas trigliceridszint a cardiovascularis (CV) kockázatot növelő tényező. Az Európai Atherosclerosis Társaság besorolása alapján enyhe–mérsékelt fokú hypertriglyceridaemiában (2–10 mmol/l) a terápia elsődleges célja az LDL-koleszterin-szint csökkentése.

A szerzők az LDL-koleszterin- és a trigliceridszint csökkentését vizsgálták meg rozuvasztatinnal, atorvasztatinnal vagy szimvasztatinnal kezelt, a kiinduláskor legalább 2 mmol/l-es trigliceridszintű betegeknél, a VOYAGER adatbázisból származó adatok felhasználásával.

Randomizált, kontrollált vizsgálatok metaanalízisééről van szó.

A *végpontokat* a sztatinkezelés hatására az LDL-koleszterin-szintnek és a trigliceridszintnek a kiindulási értékhez viszonyított átlagos százalékos változása, illetve a legkisebb négyzetek elvén meghatározott átlagok változása adta.

Ami a *kezelési protokollt* illeti, az LDL-koleszterin és a triglicerid szintjének csök-

kenését vizsgálták 15 000, rozuvasztatinnal (5–40 mg), atorvasztatinnal (10–80 mg) vagy szimvasztatinnal (10–80 mg) kezelt beteg esetében. Az összehasonlítást kevert hatásmodellek segítségével végezték, és csak randomizált, a kezeléseket összehasonlító tanulmányokból használtak fel adatokat.

A klinikailag levonható *következtetések*:

- A vizsgált hypertriglyceridaemiás betegeknél a sztatinkezelés 50%-kal csökkentette az LDL-koleszterin szintjét, ami a kezelés elsődleges kulcspontja.
- Az LDL-szint csökkenésének mértéke az alkalmazott sztatintól és dózistól függ.
- A sztatinnal végzett monoterápia ugyan csökkentette a trigliceridszintet, a betegek jelentős hányada nem érte el a kívánt 1,7 mmol/l alatti triglicerid-célértéket.
- A legkedvezőbb eredményeket a *rozuvasztatinkezelés* mellett észlelték.

Számos irányelvben megtalálható, hogy amennyiben az LDL-célérték sztatinkezeléssel történő elérése után továbbra is fennállnak a triglicerid és a nem HDL-koleszterin magas értékei, mérlegelendő a trigliceridcsökkentő szerek beépítése a terápiába a residuális CV-kockázat további csökkentése céljából.

Fischer Tamás dr.

Sportorvostan

Intenzív sportterápia allogén őssejt-transzplantáció után (Intensive Sporttherapie nach allogener Stammzelltransplantation) Schulz S, Jacobsen E,

Prokopchuk D, et al. (Universitätsklinikum Ulm, Sektion Sport- und Rehabilitationsmedizin, Ulm, Németország; e-mail: sebastian.schulz@uniklinik-ulm.de): *Dtsch Z Sportmed.* 2016; 67: 95–98.

Az akut leukaemia miatt őssejtátültetésben részesült 26 éves nőbeteg – aki gyermekkor óta veseelégtelenség súlyos neutropeniás volt – granulocytastimuláló faktor kezelést kapott, amíg akut leukaemiája (AML-M, G-CSF receptorgén-mutációval) nem jelentkezett. Kemoterápia után allogén őssejt-transzplantációban részesült. A klinikán már az átültetés napján elkezdtek az edzést: heti két alkalommal bemelegítés és leveztetés között kerékpáron 5–10 × 20 másodperces, a Borg-skálán 14 alatti érzést kiváltó terhelések, 40 s-os szünetekkel és rezisztenciaedzés a saját testsúlyt használva 2–4 gyakorlat, 8–10 ismétléssel, 1–2 ismétlés, 14-es Borg-érték alatti intenzitással. Egy hónap után otthon folytatta a programot kerékpáron és futószalagon, 2–5 × 1–10 perces, a maximális pulzus 90%-át elérő, és 3–6 × 2–15 perces, 70%-os közti terhelésekkel, valamint rezisztenciaedzésekkel, különböző eszközökkel és mozdulatokkal.

Az aerobkapacitása 57%-kal, 14,6 ml/kg.percellett, az anaerob küszöb 55 Wattal (97%), a hemoglobin 38%-kal, thrombocyta 12,7%-kal, leukocyta 67%-kal emelkedett. Képesé vált 10 km lefutására, amely után csökkent az NK-, a T- és a citotoxikus sejtek aránya.

Nagy lehetőség van a fizikai edzés gyógyítást segítő hatásában.

Apor Péter dr.

„Doctis vina, rudis zyrthum, pecus hauriat aquam”
(Bölcsnek a bor, balgának a sör, jószágnak a víz kell.)

Az OH 2017/18. számában megjelent kvíz megoldásai:

1. D, 2. C, 3. C, 4. D, 5. A, 6. A, 7. D, 8. B, 9. B, 10. C

Indoklások:

1. D) A C-reaktív fehérje akutfázis-fehérje, szöveti sérülés, fertőzés vagy más gyulladásos inger hatására fokozódik termelődése. Nincs napszaki ingadozása, és az értékét az étkezés nem befolyásolja.
2. C) A méheltávolítás az egyik leggyakrabban végzett műtét világszerte. Technikáját tekintve számos változata ismert. A totális laparoszkópos hysterectomiának abszolút kontraindikációja nincs. Relatív kontraindikációi közé soroljuk az uterus extrém nagy méretét, a jelentősen csökkent mobilitását, a műtétet végző tapasztalatát, az előzményben szereplő többszörös laparotomiát és a 30 feletti testtömegindexet.
3. C) Világszerte a párok több mint 10%-a szenved infertilitásban, hazánkban a házaspárok mintegy 18%-át érinti.
4. D) Az endometriosis a nőgyógyászati szervek mellett az urológiai és a gyomor-bél rendszert is érintheti. Leggyakoribb tünetei a krónikus kismedencei fájdalom, a dysmenorrhoea, a dyspareunia, a haematochesia, a székletpasszázszavar, a dysuria, a haematuria, illetve az ureterkompresszió.
5. A) A külső és középfül veleszületett, valamint szerzett, vezetékes, illetve kevert halláscsökkenéssel járó kórképeinek modern fülsebészeti megközelítése az esetek döntő többségében jó eredményt adhat, azonban a hallás műtéti javítása nem mindig biztosítja az elvárt eredményt. Ezen esetek egy részében a hagyományos légvezetékes hallásjavító készülékek sem alkalmazhatóak, ekkor merül fel a csontvezetékes hallásjavító készülékek alkalmazása, amelyek klasszikus képviselői a szemüvegszárbá épített készülékek. Az első direkt csontvezetékes hallókészüléket 1977-ben ültették be.
6. A) A rheumatoid arthritis betegségmódosító szerei (DMARD): methotrexat, szulfasalazin, chloroquin, leflunomid, cyclophosphamid.
7. D) A hypoxiás-ischaemiás encephalopathia TOBY vizsgálat alapján meghatározott „B” kritériuma az izomtónuszavar, a kóros reflexek, a renyhe vagy hiányzó szopóreflex vagy a görcsök. A 10 perces Apgar-érték <6 „A” kritérium.
8. B) Ha a RAS és BRAF vad inoperábilis metasztatikus colorectalis tumoros beteg első vonalban FOLFIRI + bevacizumab kezelést kapott, harmadik vonalban EGFR-gátló kezelés adható.
9. B) A diabeteses retinopathia a vakság 1,0–4,8%-áért felelős globálisan.
10. C) A terhességet megelőzően diagnosztizált diabetes a praegestációs diabetes, amely a fogamzóképes korú nők körében előforduló diabetes 7,5%-át képezi. Az érintettek döntő hányada, 85,1% gestációs diabetes mellitusban is szenved.

Az OH-KVÍZ megfejtésével folyamatos orvos-továbbképzési pontokhoz juthat!

A Semmelweis Egyetem Továbbképző Központjának döntése értelmében az OH-KVÍZ megfejtésének beküldői folyamatos orvos-továbbképzési pontokat kapnak.

Amennyiben a jó válaszok aránya meghaladja a 60%-ot, félévente maximum 6 továbbképzési pont kapható. Távoktatással szerzett pontokból évente legfeljebb 20 pont számítható be [MK 2003/99. (VIII. 22.)].

A 100%-osan helyes választ beküldők jutalma egy, az Akadémiai Kiadó webáruházában kedvezményes vásárlásra jogosító kupon.

A megfejtések az *Orvosi Hetilap* szerkesztőségébe levelezőlapon és e-mailen küldhetők be.

A beküldött megfejtések értékelését, a helyes megfejtők nyilvántartását az *Orvosi Hetilap* szerkesztői végzik, s az adatokat továbbítják az egyetemeknek.

Ha kreditpontokat kíván gyűjteni, kérjük, adja meg pecsétszámát, szakterületét és munkahelyét is.

A helyes megoldást a következő havi feladvánnyal együtt, a nyertes nevét a következő havi második számunkban közöljük.

A megfejtések beküldési határideje: 2017. június 12.

Beküldési cím: Akadémiai Kiadó Zrt., 1519 Budapest, Pf. 245, e-mail: edit.budai@akademiai.hu

OH-KVÍZ – 2017/22. szám

Válassza ki az alábbi lehetőségek közül a megfelelőt!

- A daganatos megbetegedések hány százaléka hozható összefüggésbe az elhízással?
A) 20%.
B) 30%.
C) 10%.
D) 50%.
- Melyik miRNS szintje csökkent petefészek-carcinómában jóindulatú elváltozásokhoz hasonlítva?
A) miR-200b.
B) miR-103.
C) miR-205.
D) miR-152.
- Hol a leggyakoribb a méhen kívüli terhesség?
A) Ovarium.
B) Peritoneum.
C) Cervix.
D) Petevezeték.
- Hány gramm mio-inozitolt tartalmaz az átlagos étrend?
A) 10 g.
B) 5 g.
C) 0,9 g.
D) 2 g.
- Mi lehet az asthma bronchiale kiváltó tényezője?
A) Atopia.
B) Infekció.
C) Foglalkozás.
D) Mindegyik.
- Hány százalékban finanszírozzák a fej-nyak terület traumatológiai ellátásának költségeit az Amerikai Egyesült Államokban?
A) 40%.
B) 60%.
C) 5%.
D) 10%.
- Hány Hgmm szisztolés vérnyomáscsökkenést eredményez a placebohoz viszonyítva 25 mg hydrochlorothiazid?
A) 11,13 Hgmm.
B) 3,08 Hgmm.
C) 10,6 Hgmm.
D) 11,13 Hgmm.
- Mi lehet a rectus diastasis következménye?
A) Vizeletinkontinencia.
B) Derékfájás.
C) Mindkettő.
D) Egyik sem.
- Hogyan lehetséges a kritikus végtagi ischaemia gyógyítása?
A) Gyógyszer.
B) Sebészi revascularisatio.
C) Percutan transluminális angioplastica.
D) Mindegyik.
- Mi a leggyakoribb megjelenése a MERRF-szindrómának?
A) Járési bizonytalanság.
B) Cardiomyopathia.
C) Lipoma.
D) Myoclonusos epilepszia.

Tisztelt Szerzőink, Olvasóink!

Az Orvosi Hetilapban megjelenő/megjelent közlemények elérhetőségére több lehetőség kínálkozik.

Rendelhető különnyomat, melynek áráról bővebben a www.akkrt.hu honlapon (Folyóirat Szerzőknek, Különnyomat menüpont alatt) vagy Szerkesztőségünkben tájékozódhatnak.

A közlemények megvásárolhatók pdf-formátumban is, illetve igényelhető Optional Open Article (www.oopenart.com).

Adott díj ellenében az online közlemények bárki számára hozzáférhetők honlapunkon (a közlemények külön linket kapnak, így más oldalról is linkelhetővé válnak).

Bővebb információ a hirdetes@akkrt.hu címen vagy különnyomat rendelése esetén a Szerkesztőségtől kérhető.