



PACIENT PRIVIAZANÝ REMEŇMI A OKOLO DIVÁCI. ČI OPERÁCIU PREŽIL, BOLA AJ LOTÉRIA 2

Tlač, Novohradské noviny, 23. 8. 2022



PACIENT PRIVIAZANÝ REMEŇMI A OKOLO DIVÁCI. ČI OPERÁCIU PREŽIL, BOLA AJ LOTÉRIA 📄

📅 23. 8. 2022, Zdroj: **Novohradské noviny**, Strana: 25, Vydavateľ: Petít Press, a.s., Autor: Elena Danková, Sentiment: Pozitívny, Téma: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Kľúčové slová: UPJŠ

Dosah: 203 116 GRP: 4,51 OTS: 0,05 AVE: 1659 Eur

Rajský plyn sa najprv využíval na večierkoch na povznesenie nálady.

Medicínsky odbor anestéziológie a intenzívnej medicíny je pre bežného človeka tak trochu záhadný.

Nikto z nás nemá dobrý pocit, keď sa ho lekár chystá uspať, aby vyriešil jeho zdravotný problém, alebo mu rovno zachránil život.

Aj táto súčasť medicíny sa v priebehu rokov vyvíjala a zdolávala rôzne míľniky. Prezentuje ich aj výstava v Slovenskom technickom múzeu Košice, kde možno vidieť kolekciu prístrojovej techniky, pomôcok a zariadení používaných špecialistami v praxi. Výstava je odľahčená formou náučných a zábavných videí.

O jej pozoruhodnostiach nám porozprával docent Jozef Firment (67) – anestéziológ a intenzivista, prednosta I. kliniky anestéziológie a intenzívnej medicíny Univerzitnej nemocnice L. Pasteura a Lekárskej fakulty **UPJŠ** Košice.

Ako vznikol nápad pripraviť výstavu o anestetických prístrojoch?

Mali sme rôzne staršie prístroje, ktoré boli celkom pozoruhodné, a bolo nám ľúto vyhodiť ich do šrotu. Tak sme ich zhromažďovali na konci chodby, ale už nám to prekážalo. Už 10 rokov som pripomínal kolegom z celého východu, aby staršie prístroje nevyhadzovali, ale dali nám.

V roku 2020 som zatelefonoval do Slovenského technického múzea a dohodli sme sa. Urobiť výstavu bol nápad pracovníkov múzea, najmä pani Martiny Ďuricovej, ktorá je kurátorkou tejto výstavy.

Takmer v celých dejinách ľudstva pacienti pri zákrokoch veľa trpeli. Mala bolesť nejaký význam? Tradovalo sa, že je pri operáciách aj na niečo dobrá?

Bolesť má svoj význam dovtedy, kým upozorní človeka na to, že tu je niečo nebezpečné. Aby človek urobil nejaké opatrenia na tom mieste tela. Ale sú situácie, keď vieme v čom je problém a bolesť je už zbytočná, pacienta už len stresuje. Vtedy sa ju snažíme liečiť. Kedysi bola bolesť prítomná pri zákrokoch len preto, lebo sa nevedelo, ako ju odobrať. V dávnej minulosti bola bolesť pri operácii taká vyčerpávajúca, že pacienti na stole aj zomreli.

Predchodcami anestetík boli aj omamné látky na opitie pacienta, ale používali sa nebodaj aj ťažké predmety na ovalenie, aby sa pacient dostal do bezvedomia?

S tým ovalením sa možno stretnete niekde v príbehoch o Winnetouovi alebo v starých slovenských filmoch, ale v odborných zdrojoch som sa s touto metódou nikdy nestretol. Existovalo aj mechanické znecitlivenie, ale také, že sa pritlačil konkrétny nerv, ktorý prenášal bolesť. Ako keď vám stŕpne ruka, tak v priebehu možno 5 minút by sa vtedy dal na dlani urobiť aj bezbolestný zákrok. Tieto procedúry sa robili tak pred 150 rokmi.

Lokálne anestetiká sa objavili už pred rokom 1900. Historická literatúra z viktoriánskeho obdobia z 19. storočia z Anglicka a zo Škótska opisuje, ako sa robili operácie v tej dobe. Pacientom dali alkohol alebo mandragoru na utlmenie, ale aj tak mali kruté bolesti. Často zomreli po operácii na otravu krvi, sepsu.

Takže to bola lotéria, či pacient operáciu prežil alebo nie.

Čiastočne. Lekári nevedeli, aké mikroorganizmy boli na operačnom stole, kde, napríklad hodinu predtým, operovali nejakého ťažko infekčného pacienta. Išlo aj o to, aké špinavé ruky alebo zásteru mal chirurg.

Mohol lekár operovať špinavý?

Pravdaže. Nevedelo sa, že príčinou infekcie je špina. Pre nás sú už teraz mnohé logické veci úplne samozrejmé, no vtedy to tak nebolo. Až okolo roku 1900 sa začala používať dezinfekcia kože a nástrojov a aj chirurgické rukavice.

Kedysi mali operačné sály aj posluchárne s divákmi, kde si verejnosť mohla kúpiť lístky. Pričom pacient nebol v celkovej narkóze, bol len utlmený a priviazaný remeňmi o stôl.

Keď pacient operáciu prežil, doktori sa mohli poučiť, ako to robiť aj nabadúce.

Boli nejaké anestetiká objavené aj náhodne?



Napríklad rajský plyn sa najprv využíval na večierkoch na povznesenie nálady. Je zaznamenaná príhoda, že človek, ktorý bol po inhalácii rajského plynu a prekročoval nejaké lavičky, si pritom úplne do krvi zodral kolená. Ale vôbec to necítil, upozornil ho na to niekto iný. Takto sa zistilo, že rajský plyn aj odoberá bolesť a začal sa využívať v zdravotníctve. Používa sa dodnes.

Aj látky, ktoré spôsobujú ochrnutie svalstva, majú svojich predkov v šípových jedoch juhoamerických indiánov. Boli to takzvané fúkačky, ktoré používali na lovenie zveri. Opica po zasiahnutí ešte preskočila zo tri stromy a prestala dýchať, aj keď bola pri vedomí. Podľa toho sa to aj volalo, napríklad šípový jed účinku troch stromov. Podobné, ale zdokonalené, svalové relaxancie dostávajú pacienti v narkóze aj dnes.

Pri ktorých operačných zákrokoch sa začali využívať anestetiká?

V čase, keď ešte neboli anestéziologické techniky, boli operácie mimo telových dutín, operovali sa horné a dolné končatiny. Potom keď sa objavil éter a umelé dýchanie, tak sa už išlo viac aj do dutín – brušnej, hrudníkovej a lebečnej.

Nešlo len o to, uspať pacienta, ale ho aj bezpečne zobudiť a pomôcť mu zotaviť sa. Éter bol prvá účinná prchavá látka na vdychovanie, ktorou sa dala urobiť celkom dobrá narkóza. Používala sa na to Schimmelbuschová maska, ktorú máme aj na výstave. Je to vlastne drôtená pologuľa, ktorá sa dala na tvár, a na to išla gáza s éterom. Pacient sa vdychovaním postupne dostával do bezvedomia. Používalo sa to od roku 1846 do 60. rokov minulého storočia aj u nás. Ja osobne som ju už nepoužíval.

Aký najstarší prístroj je na výstave?

Odparovače na éter, zhruba z roku 1950. Tvarom trochu pripomínajú robotické vysávače. V nich sa kvapalina éter dostala do plynnej fázy, zmiešala sa so vzduchom, kyslíkom a podávala sa cez trubicu pacientovi. Ja som už napríklad s éterom nikdy nepracoval, používali sme už halotán. Éter spôsoboval veľké slinenie a poruchy srdcového rytmu, takže nebol až taký bezpečný ako neskorší halotán. Halotán zas spôsoboval preťaženie až poškodenie pečene, preto máme už dnes k dispozícii bezpečnejšie látky.

V dávnych dobách dávkovali éter pomocníci a nie lekári. Keď sa počas druhej svetovej vojny začali používať látky, ktoré cielene na potrebný čas operácie ochrnuli svalstvo, pacient nemohol sám dýchať, musel mať umelé dýchanie. Preto sú už nové anestéziologické prístroje spojené s dýchacími prístrojmi.

Heslom britskej anestéziologickej spoločnosti je *In somnosecuritas* – V spánku bezpečnosť. Pacient sa zbaví všetkej bolesti a starostí, odovzdá sa do rúk anestéziológa, ktorý ho uspí takým hlbokým spánkom, že pacient nemá ani obranné reflexy. Vo väčšine prípadov pri celkovej narkóze zablokujeme aj dýchanie pacienta, čiže musíme robiť umelé dýchanie.

Ktorý z týchto prístrojov sa spája s vašimi pracovnými začiatkami?

Ja som začínal na prístroji N6 v roku 1979. To bola bežná zostava, ktorá by sa aj dnes dala spojzdať, pretože sú to jednoduché mechanické stroje, žiadna elektronika.

Neboli k tomu ani monitory, ako sú dnes. Sestrička každých 5 minút zmerala krvný tlak a pulz tlakomerom na nafukovanie ortuťového stĺpca. Pozerali sme na ňu ako sa zatvári, a pritom sme sledovali pacienta či krváca, akú má farbu kože atď. V súčasnosti sa meria tlak automaticky prístrojom štandardne každých 5 minút, niekedy 2,5 až 3 minúty, niekedy aj nepretržite.

Keď sme začali používať EKG koncom 70. rokov, ani sme ho na operačnú sálu nechceli. Lebo stačilo, že sa niekto na operačnej sále pohol a už sa nám krivka rozskákala a my sme sa zľakli, že je niečo zlé s pacientom. Dnes už EKG nie je také rušené, je výborne elektronicky ošetrené. V súčasnosti máme päťnásobné informácie o každej jednej funkcii. Monitorovanie vlastne znamená zvyšovanie bezpečnosti. Vinou anestetík vznikne úmrtie len jedného pacienta na 200-tisíc prípadov, čo sa stane v nemocnici tak raz za 10 až 15 rokov, aj to je diskutabilné či to bolo iba chybou anestetík.

Sú prístroje na výstave našej domácej výroby?

Áno, československej. Vyrábala ich Chirana Stará Turá, ktorá bola špičkou vo výrobe zdravotníckych zariadení vo východnom bloku. Okrem prístrojov tu máme aj ukážku, ako sa vyvíjali pomôcky na zabezpečenie dýchacích ciest. Keď človek stratí vedomie, zapadne mu jazyk a môže sa ním udusiť. Preto dávame do úst vzduchovod, aby mohol pacient voľne dýchať. Používajú sa aj dnes, ale už nie gumené, ale plastové jednorazové.

Nedajú sa gumené dezinfikovať tak, aby sa dali používať opakovane?

Dajú, ale dezinfekcia by bola drahšia ako nová pomôcka.

Akú budúcnosť predpovedáte anestéziológii? Čo by vám ešte výrazne pomohlo?



Budú menej invazívne metódy. Keď sme v minulosti chceli vyšetriť kyslík v krvi, museli sme pichnúť aspoň do prsta a odobrať krv. V súčasnosti máme pulzové oxymetre, štipce na prst a cez kožu zistíme, koľko kyslíka pacient má v hemoglobíne. Pacienta to nebolí.

Ešte prídu pravdepodobne ďalšie metódy, ktoré budú cez kožu vedieť zmerať krvné zásobenie v mozgu a v iných orgánoch. Napríklad, teraz sa dostaneme do mozgu len do hĺbky troch centimetrov bez rezania, v budúcnosti to snáď bude aj hlbšie.

Ďalej dávkovacie zariadenia sa stále viac a viac automatizujú pomocou rôznych mikroprocesorov a budú vedieť presnejšie vypočítať, koľko anestetika treba každému konkrétnemu pacientovi. Aby spal dostatočne hlboko, no nie príliš hlboko. Na pokusných zvieratách sa totiž zistilo, že zbytočne príliš hlboká anestézia akoby vyčerpávala mozgové bunky a potom určitý čas nie sú až v takej dobrej kondícii.

Mohlo by sa to dať aj do súvislosti so stavom niektorých starších ľudí, ktorým sa po väčších operačných zákrokoch zhorší psychická výkonnosť. Akoby rýchlejšie zostarli. To sa v súčasnosti intenzívne skúma. Veľkým pokrokom je aj výrazný posun k miniinvazívnej chirurgii pri rôznych operačných výkonoch. Veľkou výhodou je to, že pri malých rezoch je podstatne rýchlejšie a lepšie zotavenie pre pacienta.

Anestéziológia v minulosti a dnes sa priam ani nedajú porovnať. zdroj : (STM)

Kedysi mali operačné sály aj posluchárne s divákmi, kde si verejnosť mohla kúpiť lístky. Pričom pacient nebol v celkovej narkóze, bol len utlmený a priviazaný remeňmi o stôl. Keď pacient operáciu prežil, doktori sa mohli poučiť, ako to robiť aj nabadúce.

JOZEF FIRMENT

Autor: Elena Danková korzar.sme.sk

REGIONÁLNE NOVINY

PACIENT PRIVIAZANÝ REMEŇMI A OKOLO DIVÁCI. ČI OPERÁCIU PREŽIL, BOLA AJ LOTÉRIA

Rajský plyn sa najprv využíval na večierkoch na povznesenie nálady.

▲ Elena Danková
koržár.sme.sk

Medicínsky odbor anesteziológie a intenzívnej medicíny je pre bežného človeka tak trochu záhadný.

Nikto z nás nemá dobrý pocit, keď sa ho lekár chystá uspať, aby vyriešil jeho zdravotný problém, alebo mu rovno zachránil život.

Aj táto súčasť medicíny sa v priebehu rokov vyvíjala a zdolávala rôzne mŕtvice. Prezentyje ich aj výstava v Slovenskom technickom múzeu Košice, kde možno vidieť kolekciu prístrojovej techniky, pomôcok a zariadení používaných špecialistami v praxi. Výstava je odľahčená formou náučníkych a zábavných videí.

O jej pozoruhodnostiach nám porozprával docent Jozef Firmant (67) – anesteziológ a intenzivist, prednosta I. kliniky anesteziológie a intenzívnej medicíny Univerzitnej nemocnice L. Pasteura a Lekárskej fakulty UPJŠ Košice.

Ako vznikol nápad pripraviť výstavu o anestetických prístrojoch?

Mali sme rôzne staršie prístroje, ktoré boli celkom pozoruhodné, a bolo nám ľúto vyhodit ich do šrotu. Tak sme ich zhromažďovali na konci chodby, ale už nám to prekážalo. Už 10 rokov som pripomínal kolegom z celého východu, aby staršie prístroje nevyhadzovali, ale dali nám.

V roku 2020 som zatelefonoval do Slovenského technického múzea a dohodil sme sa. Urobil výstavu bol nápad pracovníkov múzea, najmä pani Martyiny Duricovej, ktorá je kurátorkou tejto výstavy.

Takmer v celých dejinách ľudstva pacienti pri zákrokoch veľa trpeli. Mala bolesť nejaký význam? Tradovalo sa, že je pri operáciách aj na niečo dobrá?

Bolesť má svoj význam do vtedy, kým upozorní človeka na to, že tu je niečo nebezpečné. Aj človek urobil nejaké opatrenia na tom mieste tela. Ale sú situácie, keď vieme v čom je problém, a bolesť je už zbytočná, pacienta už len stresuje. Vtedy sa ju snažíme liečiť. Kedyś bola bolesť prítomná pri zákrokoch len preto, lebo sa nevedelo, ako ju odobrať. V dávnej minulosti bola bolesť pri operácii taká vyčerpávajúca, že pacienti na stole aj zomreli.

Predchodcami anestetik



▲ Anesteziológia v minulosti a dnes sa priam ani nedajú porovnať. zdroj: (STM)

bolí aj omamné látky na opitíe pacienta, ale používali sa nebudaj aj ťažké predmety na ovalenie, aby sa pacient dostal do bezvedomia?

S tým ovalením sa možno stretnete niekde v príbechoch o Winnetuovi alebo v starých slovenských filmoch, ale v odborných zdrojoch som sa s touto metódou nikdy nestretol. Existovalo aj mechanické zmecitlivenie, ale také, že sa prítlačil konkrétny nerv, ktorý prenášal bolesť. Ako keď vám stúpne ruka, tak v priebehu možno 5 minút by sa vtedy dal na dlani urobiť aj bezbolestný zákrok. Tieto procedúry sa robili tak pred 150 rokmi.

Lokálne anestetiká sa objavili už pred rokom 1900. Historická literatúra z viktoriánskeho obdobia z 19. storočia z Anglicka a zo Škótska opisuje, ako sa robili operácie v tej dobe. Pacientom dali alkohol alebo mandragoru na utlmenie, ale aj tak mali kruté bolesti. Casto zomreli po operácii na otravu krvi, sepsu.

Takže to bola lotéria, či pacient operáciu prežil alebo nie.

Čiastočne. Lekári nevedeli, aké mikroorganizmy boli na operačnom stole, kde, napríklad hodinu predtým, operovali nejakého ťažko infekčného pacienta. Išlo aj o to, aké špinavé ruky alebo zásteru mal chirurg.

Mohol lekár operovať špinavý?

Pravdaže. Nevedelo sa, že príčinou infekcie je špina. Pre nás sú už teraz mnohé logické veci úplne samoz-

Kedyś mali operačné sály aj posluchárne s divákmi, kde si verejnosc mohla kúpiť listky. Pričom pacient nebol v celkovej narkóze, bol len utlmený a priviazaný remeňmi o stól. Keď pacient operáciu prežil, doktori sa mohli poučiť, ako to robiť aj nabaduce.

JOZEF FIRMANŤ

rejmé, no vtedy tak nebolo. Až okolo roku 1900 sa začala používať dezinfekcia kože a nástrojov a aj chirurgické rukavice.

Kedyś mali operačné sály aj posluchárne s divákmi, kde si verejnosc mohla kúpiť listky. Pričom pacient nebol v celkovej narkóze, bol len utlmený a priviazaný remeňmi o stól.

Keď pacient operáciu prežil, doktori sa mohli poučiť, ako to robiť aj nabaduce.

Bolí nejaké anestetiká objavené aj nahodne?

Například rajský plyn sa najprv využíval na večierkoch na povznesenie nálady. Je zaznamenaná príhoda, že človek, ktorý bol po inhalácii rajského plynu a prekročoval nejaké lavičky, si pritom úplne do krvi zodal kolena. Ale vôbec to necitil, upozornil ho na to niekto iný. Takto sa zistilo, že rajský plyn aj odoberá bolesť a začal sa využívať v zdravotníctve. Používa sa dodnes.

Aj látky, ktoré spôsobujú ochrnutie svalstva, majú svojich predkov v šipových jedoch juhoamerických indiánov. Boli to takzvané fúkačky, ktoré používali na lovenie zveri. Opica po zasiahnutí ešte preskočila zo tri stromy a prestala dýchať, aj keď bola pri vedomí. Podľa toho sa to aj volalo, například šipový jed účinku troch stromov. Podobné, ale zlokonale, svalové relaxancia dostávajú pacienti v narkóze aj dnes.

Pri ktorých operačných zákrokoch sa začali využívať anestetiká?

V čase, keď ešte neboli anesteziologické techniky, boli operácie mimo telových dutín, operovali sa horné a dolné končatiny. Potom keď sa objavil éter a umelé dýchanie, tak sa už išlo viac aj do dutín – brušnej, hrudníkovej a lebečnej.

Nešlo len o to, uspať pacienta, ale ho aj bezpečne zobudit a pomôcť mu zotavit sa. Éter bol prvá účinná prchavá látka na vdychovanie, ktorou sa dala urobiť celkom dobrá narkóza. Používala sa na to Schimmelbuschova maska, ktorú máme aj na výstave. Je to vlastne drôtená pologuľa, ktorá sa dala na tvár, a na to išla gáza s éterom. Pacient sa vdychovaním postupne dostával do bezvedomia. Používalo sa to od roku 1846 do 60. rokov minulého storočia aj u nás. Ja osobne som ju už nepoužíval.

Aký najstarší prístroj je na výstave?

Odparovače na éter, zhromažďovače na éter, zhruba z roku 1950. Tvarom trochu pripomínajú robotické vy-

sávače. V nich sa kvapalina éter dostala do plynnej fázy, zmiešala sa so vzduchom, kyslíkom a podávala sa cez trubicu pacientovi. Ja som už napríklad s éterom nikdy nepracoval, používali sme už halotán. Éter spôsoboval veľké sĺnenie a poruchy srdcového rytmu, takže nebolo až taký bezpečný ako neskorší halotán. Halotán zas spôsoboval preťaženie až poškodenie pečene, preto máme už dnes k dispozícii bezpečnejšie látky.

V dávnych dobách dávkovali éter pomocníci a nie lekári. Keď sa počas druhej svetovej vojny začali používať látky, ktoré ciele na potrebný čas operácie ochránili svalstvo, pacient nemohol sám dýchať, musel mať umelé dýchanie. Preto sú už nové anesteziologické prístroje spojené s dýchacími prístrojmi.

Heslom britskej anesteziologickej spoločnosti je *In somnoscuro* – V spánku bezpečnosť. Pacient sa zbavi všetkej bolesti a starosti, odovzdá sa do rúk anesteziológa, ktorý ho uspiť takým hlbokým spánkom, že pacient nemá ani obranné reflexy. Vo väčšine prípadov pri celkovej narkóze zablokujeme aj dýchanie pacienta, čiže musíme robiť umelé dýchanie.

Ktorý z týchto prístrojov sa spája s vašimi pracovnými ziatkami?

Ja som začal na prístroji N6 v roku 1979. To bola bežná zostava, ktorá by sa aj dnes dala spojiť, pretože sú to jednoduché mechanické stroje, žiadna elektronika.

Neboli k tomu ani monitory, ako sú dnes. Sestrička každých 5 minút zmerala krvný tlak a pulz tlakomermom na nafukovanie ortufového stĺpca. Pozerali sme na ňu ako sa zatvári, a pritom sme sledovali pacienta či krváca, akú má farbu kože atď. V súčasnosti sa meria tlak automaticky prístrojom štandardne každých 5 minút, niekedy 2,5 až 3 minúty, niekedy aj nepretržite.

Keď sme začali používať EKG koncom 70. rokov, ani sme ho na operačnú sálu nechceli. Lebo stačilo, že sa niekto na operačnej sále pohol a už sa nám krivka rozskákala a my sme sa zľakli, že je niečo zlé s pacientom. Dnes už EKG nie je také rušené, je výborne elektronicky ošetrované. V súčasnosti máme päťnásobné informácie o každej jednej funkcii. Monitorovanie vlastne znamená zvyšovanie bezpečnosti. Vinou anestetik vznikne úmrtie len jedného pacienta na 200-tisíc prípadov, čo sa stane v nemocnici

tak raz za 10 až 15 rokov, aj to je diskutabilné či to bolo iba chybovanie anestetika.

Sú prístroje na výstave našej domácej výroby?

Ano, československej. Vyrobila ich Chirana Stará Turá, ktorá bola špičkový výrobce zdravotníckych zariadení vo východnom bloku. Okrem prístrojov tu máme aj ukážku, ako sa vyvíjali pomôcky na zabezpečenie dýchacích ciest. Keď človek stratí vedomie, zapadne mu jazyk a môže sa nim udusiť. Preto dávame do úst vzduchovodu, aby mohol pacient voľne dýchať. Používajú sa aj dnes, ale už nie gumené, ale plastové jednorazové.

Nedajú sa gumené dezinfikovať tak, aby sa dali používať opakovane?

Dajú, ale dezinfekcia by bola dražšia ako nová pomôcka.

Aku budúcnosť predpovedáte anesteziológii? Čo by vám ešte výrazne pomohlo?

Budú menej invazívne metódy. Keď sme v minulosti chceli vyšetrit kyslík v krvi, museli sme pichnúť aspoň do prsta a odobrať krv. V súčasnosti máme pulzové oxymetre, štipce na prst a cez kožu zistíme, koľko kyslíka pacient má v hemoglobíne. Pacienta to neboli.

Ešte pridú pravdepodobne ďalšie metódy, ktoré budú cez kožu vedieť zmerať bez zásobenie v mozgu a v iných orgánoch. Napríklad, teraz sa dostaneme do mozgu len do hlbky troch centimetrov bez rezania, v budúcnosti to snád bude aj hlbšie.

Dalej dávkovacie zariadenia sa stále viac a viac automatizujú pomocou rôznych mikroprocesorov a budú vedieť presnejšie vypočítať, koľko anestetika treba každému konkrétnemu pacientovi. Aby spal dostatočne hlboko, no nie príliš hlboko. Na pokusných zvieratkách sa totiž zistilo, že zbytočne príliš hlboká anestézia akoby vyčerpávala mozgové bunky a potom určitý čas nie sú až v takej dobrej kondícii.

Mohlo by sa to dať aj do súvislosti so stavom niektorých starších ľudí, ktorým sa po väčších operačných zákrokoch zhorší psychická výkonnosť. Akoby rýchlejšie zostarli. To sa v súčasnosti intenzívne skúma. Veľkým pokrokom je aj výrazný posun k minimálne invazívnej chirurgii pri rôznych operačných výkonoch. Veľkou výhodou je to, že pri malých rezech je podstatne rýchlejšie a lepšie zotavenie pre pacienta.