

SĄMONĖS ATGAVIMAS ANESTEZIJOS METU

Aurelijus Pūkas¹, Saulius Stelmokas¹, Darius Trepenaitis²

¹Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos fakultetas,

²Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikų Anesteziologijos klinika

Raktažodžiai: anestezijos suvokimas, sąmonės atgavimas anestezijos metu, anestezija ir intraoperacinis budrumas, intraoperacinis budrumas su prisiminimais.

Santrauka

Tyrimo tikslas – apžvelgti mokslinėje literatūroje nagrinėjamą temą apie netyčinį paciento sąmonės atgavimą anestezijos metu, išnagrinėti šio fenomeno pasireiškimo rizikos veiksnius ir apžvelgti galimas netyčinio intraoperacinio budrumo prevencijos priemones. Mokslinėje literatūroje sąmonės atgavimo anestezijos metu priežastys nagrinėjamos iki šių dienų – temos aktualumą atspindi tikėtinos šio reiškinio pasekmės, galinčios sukelti net psichologinius sutrikimus. Dėl šios priežasties svarbu laiku identifikuoti didesnę netyčinio intraoperacinio budrumo pasireiškimo riziką turinčius pacientus bei taikyti visas įmanomas prevencijos priemones išvengti šio fenomeno ir su juo susijusių pasekmių.

Įvadas

Pagrindinis bendrosios anestezijos uždavinys – užtikrinti operacijos metu nesąmoningą paciento būseną, jutimo pojūčių nebuvimą bei amneziją [1,2]. Sąmonės atgavimas anestezijos metu (angl. anesthesia awareness) dar žinomas kaip netyčinis intraoperacinis budrumas (angl. unintended intraoperative awareness) apibrėžiamas kaip netyčinė patirtis bei aiškus intraoperacinių įvykių prisiminimas [3]. Nors dažniausiai bendrosios anestezijos metu nesąmoninga pacientų būseną užtikrinama tinkamai, kai kuriais atvejais anestetinis budrumas operacijų metu vis dar pasireiškia. Per pastaruosius 80 metų šių nepageidaujamų reiškinų skaičių pavyko sumažinti. 1960 m. buvo užfiksuota 1,2 proc. anestetinio budrumo atvejų. Dabartinės studijos rodo, jog žemos rizikos chirurginių procedūrų pacientams sąmonė išlieka 0,1-0,2 proc., o rizikos veiksnių turintiems pacientams 1 proc. atvejų [3, 4]. Nors šis reiškinys nedažnas, jis gali sukelti rimtas komplikacijas: nemigą, depresiją, nerimo sindromą bei

košmarus ar net potrauminio streso sindromą [4]. Kai kurie pacientai tai nurodo kaip blogiausią su medicina susijusią patirtį [2]. Jatrogeninė komplikacija kelia didelį visuomenės susirūpinimą ir pacientų susilaikymą nuo planinių operacijų ar su bendrąja anestezija susijusių medicininių bylų išskelimą [3]. Nutrauktų bylų (ang. *closed claims*) analizės metu buvo apskaičiuota, jog 2 proc. prieš anesteziologus iškeltų teisinių bylų yra dėl anestezijos metu pasireiškusio budrumo [1].

Tyrimo tikslas – apžvelgti mokslinėje literatūroje aptartą bendrosios anestezijos metu patirto operacinio budrumo temą bei šio reiškinio įtaką anesteziologijoje.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Literatūros šaltinių paieška atlikta PubMed ir Medscape duomenų bazėse. Analizuoti klinikiniai tyrimai bei apžvalginiai straipsniai anglų kalba. Naudoti raktažodžiai: anesthesia awareness, awareness during anesthesia, anesthesia AND intraoperative awareness (liet. anestezijos suvokimas, sąmonės atgavimas anestezijos metu, anestezija ir intraoperacinis budrumas, intraoperacinis budrumas su prisiminimais). Iš viso išanalizuota 11 viso teksto straipsnių, atitikusių šio tyrimo temą.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Operacinio budrumo tipai bei pasekmės. Daugeliu atvejų operacinis budrumas yra nepastebimas ir nuvertinamas kaip nereikšminga bendrosios anestezijos komplikacija [1]. Egzistuoja du intraoperacinio budrumo tipai: su prisiminimais (angl. anesthesia awareness with recall AAWR) ir be aiškių prisiminimų (angl. anesthesia awareness without explicit recall). Pirmuoju atveju aktyvuojama deklaratyvioji (eksplicitinė) atmintis, kai įsiminimas ir informacijos atmintyje laikymas yra pagrįstas sąmoninga asmens kontrole (pvz., daugybės lentelės mokėjimas). Šioje atmintyje talpinami ir epizodiniai (gyvenimo įvykių prisiminimai) bei semantiniai (bendrosios informacijos žinojimas, pavyzdžiui, šalių pavadinimai) prisiminimai. Antruoju atveju eksplicitiniai

prisiminimai apeinami ir aktyvuojami „paslėpti“ – dar apibūdinami kaip nedeklaratyvieji prisiminimai, apie kuriuos pacientai nežino [11]. Operacinio budrumo metu pasireiškęs pacientų sąmonės atgavimas gali keliauti skirtingais atminties formavimosi procesų keliais ir būti konsoliduotos skirtinguose ilgalaikės atminties režimuose. Operacinis budrumas turėtų būti aiškiai atpažintas ir diferencijuotas nuo sapnavimo anestezijos metu [1]. Daugelis pacientų šią nepageidaujamą patirtį išgyvena skirtingai, tačiau yra duomenų, jog labiausiai dominuoja trys pooperacinio budrumo patirtys: iki 48 proc. pacientų po operacijos nurodė klausos suvokimą (ang. auditory recalls), 48 proc. – sunkumą kvėpuoti, o 28 proc. – skausmo jutimą. Tarp kitų patirčių pacientai įvardija prisilietimų jutimą, baimės ir bėgėstės jausmą, vizualinius suvokimus [3]. Kai kurie pacientai tai apibūdina kaip blogiausią su ligoje susijusią patirtį, o stipriai paveiktiems asmenims gali pasireikšti potrauminis streso sindromas [3,10]. Ši nemaloni pacientų patirtis gali tapti pagrindiniu tolesnių operacijų bei anestezinių procedūrų vengimą skatinančiu veiksmu [3].

Rizikos veiksniai. Sąmonės atgavimo anestezijos metu rizika gali priklausyti nuo paciento savybių, anestezijos technikos, chirurginės intervencijos ir jos skubumo bei kitų veiksnių [9]. Mokslinėje literatūroje teigiama, jog moteriška lytis, jaunesnis nei 60 metų amžius, aukštesnis išsilavinimas, didesnis paciento svoris, apsunkintas atvirų kvėpavimo takų palaikymas ar prieš tai atliktos anestezijos turi įtakos dažnesniam šio fenomeno pasireiškimui [3,5,6]. Pastebėta, jog anksčiau patirtas netyčinis intraoperacinis budrumas yra svarbus rizikos veiksnys, didinantis šio fenomeno pasireiškimo riziką 1,6 procento [3]. Padidėjęs pacientų nerimas prieš operaciją siejamas su dažnesniu šio fenomeno pasireiškimu [8]. Sąmonės atgavimo anestezijos metu pasireiškimas labiau būdingas nėščiujų cezario pjūvio operacijose [6], širdies chirurgijoje, ar operuojant dauginę traumą patyrusius pacientus, kai jie gali būti hemodinamiškai nestabilūs, ūmiai intoksikuoti ar patyrę hipotermiją. Tokiomis aplinkybėmis siekiant išvengti šalutinio anestetiko poveikio, dažnai naudojama jo mažesnė dozė, tačiau tai didina nepakankamo anestezijos gylio pavojų [3]. Svarbu įsitikinti, jog indukcija anestezijos metu atliekama teisingai. Pasitaiko retų atvejų, kai netyčinio intraoperacinio budrumo priežastimi gali būti retrogradinis propofolio grįžimas dėl netinkamos infuzijos technikos [7], kuri nulemia nepakankamą hipnotiko dozę indukcijos metu. Netyčinis intraoperacinio budrumo pasireiškimas gali priklausyti ir nuo hipnotiko indukcijai pasirinkimo. 2021 metais P. Odor ir bendraautorų atliktame kohortiniame tyrime buvo pastebėta, jog indukcijos atlikimui naudojant tiopentalį, netyčinis intraoperacinis budrumas pasireiškė keturis kartus dažniau, o naudojant ketaminą – dvidešimt šešis kartus dažniau, lyginant su tais atvejais, kai

indukcijai buvo naudojamas propofolis. P. Odor ir jo kolegų nuomone, tai būtų galima paaiškinti stipresnėmis propofolio hipnotinėmis savybėmis, kai naudojant šį vaistą, remiantis elektroencefalogramos duomenimis, buvo pasiektas gilesnis anestezijos lygis, lyginant su ketaminu ir tiopentaliu [6], tad sąmonės atgavimo anestezijos metu rizika gali priklausyti nuo gydytojų atliekamų veiksnių ir nuo paciento savybių.

Operacinio budrumo priežastys. Yra žinoma, jog miego-būdravimo ciklus (angl. sleep-wake cycles) reguliuoja keletas branduolių, esančių tilte (lot. pons), vidurinėse smegenyse (lot. mesencephalon), pogumburyje (lot. hypothalamus) bei priekinių smegenų pamate (lot. pars basalis telencephali), todėl keliamos hipotezės, jog šie centrai sąveikauja tarpusavyje reciprokinio būdu slopindami vieni kitus, tad vieni branduoliai šiuose centruose yra aktyvūs būdravimo metu, o kiti – miego [3]. Bendrosios anestezijos metu naudojami anestetikai bei migdomieji daro poveikį šių smegenų struktūrų aktyvumui [3]. Priklausomai nuo anestetiko pasirinkimo, gali būti paveikti skirtingi miego-būdravimo centrai [3]. Sąmonės atgavimas anestezijos metu galėtų būti siejamas su šiomis smegenų struktūromis ir jų atsaku į naudojamą anestetiką. Kaip pavyzdį galima paminėti pogumburyje esančius sužadinauosius oreksinerginius neuronus, kurie atlieka svarbų vaidmenį budinimosi (angl. emergence) stadijoje po sevoflurano ir isoflurano anestezijos [3]. Mokslinėje literatūroje duomenų apie tikslius operacinio budrumo pasireiškimo mechanizmus bei jo priežastis nedaug, todėl šią temą mokslininkai nagrinėja iki šių dienų.

Operacinio budrumo prevencija. Operacinis budrumas negali būti diagnozuotas bendrosios anestezijos metu ir yra identifikuojamas tik retrospektyviai apie tai sužinojus iš paciento. Manoma, jog fiziologiniai organizmo požymiai, pavyzdžiui, padidėjęs kraujospūdis, padidėjęs širdies susitraukimų dažnis ar judesiai yra nepakankamai jautrūs požymiai dėl bendrojoje anestezijoje naudojamų miorelaksantų bei beta-blokatorių ir kalcio kanalo blokatorių [3]. Mokslininkų teigimu, operacinio budrumo prevencijai svarbu: 1) identifikuoti rizikos grupes; 2) naudoti smegenų monitoringo prietaisus (nustatyta, jog tai padeda sumažinti nuo 0,91 iki 0,17 proc. operacinio budrumo incidentų) [5]; 3) vengti ekstubacijos sąmoningam pacientui (išskyrus beriatrinėje chirurgijoje); 4) patikrinti anestezijos tiekimo sistemą, o prieš operaciją profilaktiškai paskirti benzodiazepinus; 5) atsargiai skirti miorelaksantus bei naudoti neuroraumeninės jungties monitoravimą (palaikyti T1 > 5 %), monitoruoti inhaliuojamus anestetikus (MAC >0,8), BIS <60; 6) aiškiai komunikuoti su pacientu jo prabudimo stadijoje bei po operacijos; 7) suplanuoti pooperacinę analgeziją – manoma, jog intraoperacinio skausmo jutimas yra vienas iš operacinio budrumo pasireiškimo požymių) [1,3].

Išvados

1. Sąmonės atgavimo pasireiškimas anestezijos metu gali priklausyti nuo individualių paciento savybių, jo būklės ir anestezijos atlikimo technikos.

2. Operacinis budrumas gali būti nustatomas tik retrospektyviai apklausus pacientą, todėl svarbu imtis reikiamų atsargumo priemonių, kad šio fenomeno pasireiškimo rizika būtų kuo mažesnė.

Literatūra

- Cascella M, Bimonte S, Amruthraj NJ. Awareness during emergence from anesthesia: Features and future research directions. *World J Clin Cases* 2020; 8(2):245-254.
<https://doi.org/10.12998/wjcc.v8.i2.245>
- Tamire T, Demelash H, Yetneberk T, Kibret S. Magnitude and Associated Factors of Awareness with Recall under General Anesthesia in Amhara Regional State Referral Hospitals, *Anesthesiol Res Pract* 2019; 2019:7043279.
<https://doi.org/10.1155/2019/7043279>
- Chung HS. Awareness and recall during general anesthesia. *Korean J Anesthesiol* 2014;66(5):339-45.
<https://doi.org/10.4097/kjae.2014.66.5.339>
- Lee J, Park C, Kim S. Awareness during general anesthesia despite simultaneous bispectral index and end-tidal anesthetic gas concentration monitoring. *Yeungnam Univ J Med* 2019; 36(1):50-53.
<https://doi.org/10.12701/yujm.2019.00010>
- Fentie Y, Simegneu T. Awareness and its associated factors towards anesthesia and anesthetists' among elective surgical patients in Debre Tabor Comprehensive Specialized Hospital, North Central Ethiopia 2021: Cross-sectional study. *Ann Med Surg (Lond)* 2021;29;68:102640.
<https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102640>
- Odor PM, Bampoe S, Lucas DN, Moonesinghe SR, Andrade J, Pandit JJ; Pan-London Peri-operative Audit and Research Network (PLAN), for the DREAMY Investigators Group. Incidence of accidental awareness during general anaesthesia in obstetrics: a multicentre, prospective cohort study. *Anaesthesia* 2021;76(6):759-776.
<https://doi.org/10.1111/anae.15385>
- Huang CH, Wu ZF, Hung TW, Lin CH. Propofol Backflow During Anesthesia Induction: Anesthesiologists Should Inspect for Preventing Awareness. *Asian J Anesthesiol* 2022; 60(3):121-122.
[https://doi.org/10.6859/aja.202209_60\(3\).0006](https://doi.org/10.6859/aja.202209_60(3).0006)
- Altinsoy S, Caparlar CO, Ergil J. Relação entre ansiedade pré-operatória e consciência durante a anestesia: estudo observacional [The relation between preoperative anxiety and awareness during anesthesia: an observational study]. *Braz J Anesthesiol* 2020;70(4):349-356.
<https://doi.org/10.1016/j.bjan.2020.04.012>
- Pandit JJ, Andrade J, Bogod DG, Hitchman JM, Jonker WR, Lucas N, Mackay JH, Nimmo AF, O'Connor K, O'Sullivan EP, Paul RG, Palmer JH, Plaat F, Radcliffe JJ, Sury MR, Torevell HE, Wang M, Hainsworth J, Cook TM; Royal College of Anaesthetists and the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. The 5th National Audit Project (NAP5) on accidental awareness during general anaesthesia: summary of main findings and risk factors. *Anaesthesia* 2014; 69(10):1089-101.
<https://doi.org/10.1111/anae.12826>
- Myles PS, Leslie K, McNeil J, Forbes A, Chan MTV. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: The B-Aware randomised controlled trial. *Lancet* 2004;363(9423):1757-1763.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16300-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16300-9)
- Takamiya S, Yuki S, Hirokawa J, Manabe H, Sakurai Y. Dynamics of memory engrams. *Neurosci Res* 2020; 153:22-26.
<https://doi.org/10.1016/j.neures.2019.03.005>

AWARENESS DURING ANESTHESIA

A. Pūkas, S. Stelmokas, D. Trepnaitis

Keywords: Anesthesia awareness, Awareness during anesthesia, Anesthesia AND Intraoperative awareness, Anesthesia awareness with recall.

Summary

The purpose of this article is to review the current scientific literature about the topic of awareness during anesthesia, examine the possible risk factors of this phenomenon and to explore the possible ways of preventing this occurrence. Scientists are exploring this topic to this day since the outcomes of being aware during anesthesia could be devastating for the patients. This is why it is important to identify the patients who have possible bigger risks of being aware during the surgery when general anesthesia is applied.

Correspondence to: ssauliuss12@gmail.com

Gauta 2023-04-25