

*JACEK WADEŁEK

Ocena ryzyka i monitorowanie u dorosłego pacjenta do analgosedacji podczas kolonoskopii

Risk assessment and monitoring in an adult patient for analgosedation during colonoscopy

The Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy, Saint Anna Traumatology Hospital, Mazovian Rehabilitation Centre „STOCER” Sp. z o.o., Warsaw
Head of Department: Elżbieta Kurmin-Gryz, MD

Streszczenie

Analgosedacja to stan obniżonej świadomości pacjenta wywołany podaniem leku lub leków anestetycznych. Celem analgosedacji podczas kolonoskopii jest zapewnienie pacjentowi komfortu i poprawa warunków zabiegu endoskopowego, w szczególności bolesnego zabiegu leczniczego. Ważne jest, aby uświadomić sobie to, że częstość powikłań po endoskopii rośnie wraz z zastosowaniem analgosedacji. Dlatego należy rzetelnie ocenić ryzyko zastosowania analgosedacji przed wykonaniem zabiegu endoskopowego i zastosować odpowiednie monitorowanie pacjenta podczas kolonoskopii. Należy również zapewnić dostępność odpowiednio wyszkolonego zespołu anestezyjologicznego i odpowiednio wyposażoną pracownię endoskopową w sprzęt anestezyjologiczny. Najlepszym sposobem analgosedacji do kolonoskopii jest zindywidualizowanie analgosedacji dla konkretnego pacjenta uwzględniające: stan kliniczny pacjenta, jego poziom lęku, jak i rodzaj oraz czas trwania planowanego zabiegu kolonoskopowego. Leki anestetyczne używane w analgosedacji tłumią czynność układu nerwowego, układu sercowo-naczyniowego i układu oddechowego, przy czym stopień tłumienia może być dla niektórych pacjentów groźny. Celem pracy jest przedstawienie sposobów zwiększenia bezpieczeństwa pacjentów poddawanych kolonoskopii przez ocenę ryzyka analgosedacji, monitorowanie pacjenta podczas analgosedacji oraz w sali poznieczuleniowej.

Summary

Analgosedation is an anaesthetic drug-induced state of reduced consciousness. The purpose of analgosedation in colonoscopy is to increase patient's comfort and improve endoscopic performance, especially in painful therapeutic procedures. It is important to realise that the rate of endoscopic complications is increased when analgosedation is used. Therefore, a thorough pre-procedural risk evaluation and intra-procedural monitoring of the patient should be performed. Properly trained anaesthesiological team and emergency equipment should be available. The best approach to analgosedation in colonoscopy is to choose a regimen for an individual patient, tailored according to the clinical risk assessment and the anxiety level of the patient, as well as to the type and duration of planned colonoscopy procedure. Agents used for analgosedation suppress central nervous, cardiovascular and respiratory function, and the varying degree of suppression may be fatal in certain patients. The aim of this article is to provide an overview and a brief summary of preanalgesedation risk assessment and patient monitoring during and after analgosedation to maintain patient safety.

Słowa kluczowe

analghezja, sedacja, kolonoskopia, ocena ryzyka, monitorowanie

Keywords

analgesia, sedation, colonoscopy, risk assessment, monitoring

WPROWADZENIE

Stan pobudzenia emocjonalnego, będący pochodną aktywności ośrodkowego układu nerwowego, endokrynnego i współczulnego, wpływa na zwiększenie percepcji dolegliwości bólowych. Ważnymi częściami leczenia są eliminacja zaskoczenia, niejasności i uspokojenie pacjenta. W kolonoskopii powyższy problem nabiera szczególnego znaczenia. Pacjenci poddawani kolonoskopii zwykle pojawiają się w szpitalu rano w dniu zabiegu, pozostają bez premedykacji i po zebraniu wywiadu chorobowego i krótkiej rozmowie wprowadzającej zostają poddani kolonoskopii. Kilka godzin później zostają wypisani do domu. Aktualną metodę kolonoskopii cechuje wykorzystywanie giętkiej aparatury, która oparta jest na elastycznych włóknach szklanych jako podstawowym elemencie optycznym. Zapewnia to praktycznie pełne pole obserwacji, a także znacząco podnosi komfort badania endoskopowego i zmniejsza ryzyko komplikacji związanych z badaniem. Analgosedację można zdefiniować jako tłumienie poziomu świadomości wywołane podaniem leku lub leków anestetycznych. Wyniki ostatnio przeprowadzonych badań ankietowych pokazują, że większość zabiegów kolonoskopii jest obecnie wykonywana z zastosowaniem analgosedacji (1-3). Leki anestetyczne używane w analgosedacji do endoskopii różnią się w zależności od ośrodka klinicznego, niektórzy używają jednego leku, inni łączą leki analgetyczne z lekami anestetycznymi. Kolonoskopię najczęściej wykonuje się w ułożeniu na lewym boku. W trakcie badania pozycja może być zmieniona na ułożenie na plecach, a nawet na prawym boku. Kolonoskopia i sigmoidoskopia są najbardziej miarodajnymi metodami w diagnostyce chorób okrężnicy i odbytnicy. Wskazania do wykonania kolonoskopii przedstawia tabela 1. Podawanie leków analgetycznych i anestetycznych zwiększa tolerancję pacjentów na dyskomfort i ból, co poprawia wyniki diagnostycznych i leczniczych zabiegów endoskopowych (4). Właściwa analgosedacja zapewnia komfort pacjentowi i umożliwia współpracę z endoskopistą, jak również zachowanie odruchów obronnych z dróg oddechowych i stabilny stan oddechu spontanicznego pacjenta. Taki stopień analgosedacji został zdefiniowany przez Amerykańskie Towarzystwo Anestezjologów (The American Society of Anesthesiologists – ASA) jako sedacja umiarkowana (5) (tab. 2). Leki analgetyczne o działaniu ośrodkowym i leki anestetyczne tłumią czynność ośrodkowego układu nerwowego w zależności od podanej dawki leku, to jednak występuje osobnicza wrażliwość na różne leki, dlatego stopień analgosedacji może ulec szybkim zmianom i oscylować od minimalnej sedacji do znieczulenia ogólnego. Niezamierzony, zbyt głęboki stopień analgosedacji może upośledzać czynność układu oddechowego i układu krążenia, co może zagrażać bezpieczeństwu niektórych pacjentów. Częstość groźnych powikłań krążeniowo-oddechowych podczas analgosedacji do zabiegów endoskopowych określana jest na 0,54% (6), śmiertelność z tego powodu na 0,05% (7). Pacjenci planowani do zabiegów endoskopowych z użyciem analgosedacji powinni zostać dokładnie ocenieni, a ocena powinna uwzględnić wywiad chorobowy i obecny stan kliniczny. Monitorując pacjenta podczas analgosedacji do kolonoskopii, należy zwracać uwagę na stan niestabilności oddechania i niestabilności układu sercowo-naczyniowego.

INTRODUCTION

Emotional excitation, which derives from CNS, endocrine and sympathetic activity, enhances the perception of pain. Elimination of shock and confusion as well as measures to calm the patient are important elements of treatment. This aspect is particularly important in colonoscopy. Patients usually report in the morning on the day of procedure, they receive no premedication and, following medical history collection and a brief introductory conversation, they undergo colonoscopy. They are usually discharged home several hours later. The current method of colonoscopy uses flexible devices made of elastic glass fibres as a basic optical element. This ensures practically full field of vision, as well as significantly enhances patient comfort during endoscopy and reduces procedure-related complications. Analgosedation may be defined as consciousness suppression induced by an anaesthetic agent(s). A recent survey-based research has shown that in most cases colonoscopy is performed using analgosedation (1-3). Anaesthetic agents used in analgosedation for endoscopy vary depending on the clinical centre. In some centres only one agent is used, whereas in other centres analgesics are combined with anaesthetics. Colonoscopy is most often performed in a patient in left side-lying position. During the examination, patients may change their position to supine or even right side-lying position. Colonoscopy and sigmoidoscopy are the most reliable methods in the diagnosis of colonic and rectal diseases. Indications for colonoscopy are presented in table 1. Administration of analgesics and anaesthetics enhances patient's tolerance of discomfort and pain, thereby improving diagnostic and therapeutic endoscopic findings (4). Proper analgosedation ensures patient's comfort and allows for cooperation with the endoscopist. It also allows for the maintenance of defensive airway reflexes and stable spontaneous breathing. This level of analgosedation was defined by the American Society of Anesthesiologists (ASA) as moderate (5) (tab. 2). Although centrally acting analgesics and anaesthetics suppress CNS function in a dose-dependent manner, there is an interindividual variability in the susceptibility to different medications; therefore the level of analgosedation may change rapidly, ranging from minimal sedation to general anaesthesia. Unintentionally deep sedation may impair respiratory and circulatory function, and thus put some patients at danger. The incidence of dangerous cardiovascular and respiratory complications during analgosedation in endoscopic procedures is estimated at 0.54% (6), with mortality rates of 0.05% (7). Patients undergoing elective endoscopic procedures under analgosedation should be subject to a thorough assessment, including medical history and current clinical condition. When monitoring a patient during analgosedation for colonoscopy, attention should be paid to respiratory and cardiovascular instability.

Tab. 1. Wskazania do kolonoskopii

<p>Wskazania diagnostyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. krew utajona w kale 2. krew w stolcu przy braku dowodów na źródło krwawienia w kanale odbytu i odbytnicy 3. smoliste stolce, po wykluczeniu źródła krwawienia w górnym odcinku przewodu pokarmowego 4. niewyjaśniony niedobór żelaza 5. nieprawidłowości stwierdzone we wlewie kontrastowym (ubytek wypełnienia kontrastem, zwężenie) 6. wykluczenie raków i polipów synchronicznych u chorych z potwierdzonymi polipami i/lub rakiem jelita grubego 7. przewlekła biegunka o niewyjaśnionej przyczynie 8. wybrani pacjenci ze zmienionym rytmem wypróżnień i podwyższonym ryzykiem raka jelita grubego 9. choroby zapalne jelita grubego, jeżeli ustalenie rozpoznania i rozległości zmian wpłynie na postępowanie
<p>Wskazania terapeutyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. usuwanie polipów 2. hamowanie krwawienia z wad rozwojowych naczyń, owrzodzeń i guzów 3. usuwanie ciał obcych 4. dekompresja ostrej podniedrożności lub skrętu jelita 5. poszerzenie zwężeń 6. paliatywne leczenie nieoperacyjnych zwężeń lub krwawień nowotworowych
<p>Wskazania w ramach nadzoru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. przebyty rak jelita grubego lub polipy gruczolakowate jelita grubego 2. występowanie w rodzinie raka jelita grubego niezwiązanego z polipowością 3. wystąpienie raka jelita grubego u krewnego pierwszego stopnia poniżej 55. roku życia lub u kilku członków rodziny 4. wieloletni wywiad (powyżej 7-10 lat) wrzodziejącego zapalenia jelita grubego o znacznej rozległości zmian, z pobraniem wielu bioptatów w celu wykrycia dysplazji; zapalenie jelita ograniczone do jego lewej strony, nie wymaga tak intensywnego nadzoru 5. kolonoskopia u osób po 50. roku życia, co 10 lat do 70. roku życia lub jeden raz w życiu

Tab. 1. Indications for colonoscopy

<p>Diagnostics indications:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. faecal occult blood 2. blood in the stool in the absence of evidence for the anal or rectal source of bleeding 3. tarry stools after excluding the source of bleeding in the upper gastrointestinal tract 4. unexplained iron deficiency 5. abnormalities in contrast infusion (contrast filling defect, a narrowing) 6. exclusion of synchronous cancers and polyps in patients with confirmed colorectal polyps and/or cancer 7. chronic diarrhoea of unknown origin 8. selected patients with altered rhythm of bowel movements and an increased risk of colorectal cancer 9. inflammatory bowel diseases if the diagnosis and determination of the extent of lesions affects the procedure
<p>Therapeutic indications:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. polyp removal 2. inhibition of bleeding due to developmental vascular abnormalities 3. foreign body removal 4. decompression of acute bowel subobstruction or torsion 5. dilation of stenosis 6. palliative treatment of inoperable stenosis or tumour bleeding
<p>Supervision indications:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. a history of colorectal cancer or adenomatous colon polyps 2. a family history of colorectal cancer not associated with polyposis 3. colorectal cancer in a first-degree relative under the age of 55 years or in more than one family member 4. long-term (more than 7-10 years) history of ulcerative colitis with extensive lesions, with collection of multiple biopsy specimens to detect dysplasia; inflammation limited to the left colon, no need for such intensive supervision 5. colonoscopy in patients over 50 years of age, every 10 years until the age of 70 years or once in lifetime

Tab. 2. Skala głębokości/poziomu sedacji według Amerykańskiego Towarzystwa Anestezjologicznego

	Głębokość sedacji			
	sedacja płytka	sedacja umiarkowana	sedacja głęboka	znieczulenie ogólne
ocena reakcji	zachowana reakcja na polecenia słowne	podśpiający, zachowana reakcja na głos i bodziec bólowy w razie potrzeby	śpi, trudny do obudzenia, zachowana reakcja na bodziec bólowy	nieprzytomny bez możliwości obudzenia, bez reakcji nawet na bodziec bólowy
drogi oddechowe	bez wpływu	nie wymaga interwencji	może wymagać interwencji	często wymaga interwencji
oddech spontaniczny	bez wpływu na oddech spontaniczny	wydolny oddech własny	umiarkowane ograniczenie wydolności oddechowej	oddech spontaniczny niewydolny, wymaga wspomaganie wentylacji
czynność układu sercowo-naczyniowego	bez wpływu	zwykle niezaburzona	zwykle niezaburzona	może być zaburzona

Tab. 2. American Society of Anesthesiologists classification for sedation

	Depth of sedation			
	shallow	moderate	deep	general anaesthesia
response assessment	maintained response to verbal instructions	somnolence, maintained response to voice and pain if needed	asleep, difficult to arouse, maintained response to pain stimulus	unconscious, not arousable, no response to pain stimulus
airways	no effects	no intervention is needed	intervention may be needed	intervention is often needed
spontaneous respiration	no effects on spontaneous respiration	efficient spontaneous respiration	moderately impaired spontaneous respiration	inefficient spontaneous respiration, assisted ventilation is needed
cardiovascular function	no effects	usually not impaired	usually not impaired	possible impairment

OCENA PACJENTA

Każdy pacjent powinien być wstępnie poddany badaniu podmiotowemu i przedmiotowemu w celu ustalenia wskazań i wykluczenia ewentualnych przeciwwskazań do kolonoskopii. Kolonoskopia wymaga odpowiedniego przygotowania i związanego z tym oczyszczenia przewodu pokarmowego lub wstrzymania się od przyjmowania posiłków, co jest istotne u chorych na cukrzycę, u chorych z niewydolnością krążenia i niewydolnością nerek, gdzie może być wskazana modyfikacja zaleceń. Wszyscy pacjenci powinni zostać poinformowani o korzyściach i ryzyku wynikającym z proponowanego zabiegu, wyrazić ustną i pisemną zgodę na jego przeprowadzenie oraz otrzymać informację o zasadach przygotowania do badania. Z powodu tego, że wiele leków anestetycznych używanych do analgosedacji posiada wąski margines bezpieczeństwa, pacjenci często różnie reagują na takie same dawki leków anestetycznych, co wymaga wzmożonej czujności podczas oceny stanu ogólnego pacjenta przed kolonoskopią z użyciem analgosedacji.

WYWIAD CHOROBY I AKTUALNY STAN ZDROWIA

Przygotowanie pacjenta do sedacji i znieczulenia ogólnego oraz stopień ryzyka znieczulenia ogólnego ocenia lekarz anestezjolog. Pacjentów obciążonych chorobami współistniejącymi należy ocenić odpowiednio wcześniej. Badanie podmiotowe powinno wykluczyć lub określić występowanie: istotnej choroby serca i płuc, bezdechów sennych czy chrapania, trudnej intubacji w przeszłości, padaczki czy innego schorzenia neurologicznego, wcześniejszych działań ubocznych sedacji i znieczulenia ogólnego, obecnie przyjmowanych leków, uczulenia na leki i pokarm, nadużywania alkoholu i substancji psychoaktywnych, ostatniego posiłku w okresie przed 6 godzinami i ostatniego wypicia klarownego płynu przed 2 godzinami, nudności i wymiotów sugerujących możliwość zwiększonego ryzyka aspiracji. Badanie przedmiotowe powinno: określić stan przytomności, określić czynności życiowe i ciężar ciała, osłuchać serce i płuca, ocenić drożność dróg oddechowych, ocenić występowanie otyłości, określić występowanie płynu puchlinowego, niedrożności przewodu pokarmowego i po-

PATIENT ASSESSMENT

Each patient should undergo a preliminary medical history evaluation and physical examination to determine indications and exclude potential contraindications for colonoscopy. Colonoscopy requires appropriate preparation involving bowel cleansing or refraining from consuming meals, which is important for patients with diabetes, cardiovascular insufficiency and renal failure, where modification of recommendations may be necessary. All patients should be informed on the benefits and the risks associated with the proposed procedure, give their oral and written consent for the procedure and receive guidelines on the preparation for the examination. Since a number of anaesthetics used in analgosedation have a narrow safety margin, patients often respond differently to the same anaesthetic doses, which requires increased vigilance when evaluating the general condition of a patient prior to colonoscopy using analgosedation.

MEDICAL HISTORY AND CURRENT HEALTH STATUS

Preparation of a patient for sedation and general anaesthesia as well as the risk of general anaesthesia are assessed by an anaesthetist. Patients with comorbidities should be evaluated at appropriate time before the procedure. Medical history evaluation should exclude or confirm significant heart and lung disease, sleep apnoea and snoring, difficult previous intubation, epilepsy or other neurological condition, previous adverse effects of sedation and general anaesthesia, currently used medications, hypersensitivity to medications or food products, alcohol or psychoactive substance abuse, a recent meal within the last 6 hours and ingestion of clear liquid within the last 2 hours, nausea and vomiting suggesting an increased risk of aspiration. Physical examination should assess the state of consciousness, vital functions and body weight; determine the presence of obesity, ascitic fluid, gastrointestinal obstruction and increased abdominal cir-

większenia obwodu brzucha, które zwiększają ryzyko aspiracji treści pokarmowej do dróg oddechowych. Po zebraniu wywiadu i wykonaniu badania fizykalnego pacjenta należy sklasyfikować w skali ASA, a wynik klasyfikacji odnotować w karcie znieczulenia. Szczególnej uwagi wymagają pacjenci: z klasyfikacją ASA III i powyżej, zaklasyfikowani do skali III i IV według Mallampatiego, z wystąpieniem działań ubocznych podczas sedacji w wywiadzie, z nieadekwatną sedacją przy użyciu standardowych dawek leków uspokajających, z trudną intubacją w wywiadzie, nadużywający alkoholu i substancji psychoaktywnych, z bezdechami sennymi, do zabiegów endoskopowych ze wskazań nagłych, jeśli planowany zabieg endoskopowy jest wyjątkowo trudny technicznie i długotrwały.

LEKI PRZECIWKRZEPILWE I PRZECIWPŁYTKOWE

Pacjenci przyjmujący kwas acetylosalicylowy w ramach profilaktyki pierwotnej incydentów sercowo-naczyniowych powinni odstawić lek 5-7 dni przed zabiegiem. W przypadku prewencji wtórnej zaleca się odstawienie kwasu acetylosalicylowego 5-7 dni, a klopidogrelu i tiklopidyny 7-10 dni przed procedurą. W tej grupie pacjentów należy rozważyć czasowe leczenie heparyną drobnocząsteczkową. Jeżeli pacjent wymaga podwójnej terapii przeciwplateletowej, sposób przygotowania do zabiegu należy uzgodnić z kardiologiem. Leczenie acenokumarolem i warfaryną należy przerwać 4-5 dni przed zabiegiem i stosować heparynę (8, 9).

OCENA DRÓG ODDECHOWYCH

Ocena dróg oddechowych powinna opierać się na klasyfikacji Mallampatiego (ryc. 1) w celu identyfikacji pacjentów ze zwiększonym ryzykiem trudnej intubacji dotchawiczej. Skala Mallampatiego to czterostopniowa skala, wprowadzona w 1985 roku, określająca stopień trudności intubacji tchawicy uwarunkowanej budową anatomiczną jamy ustnej (10). W skali bierze się pod uwagę wzajemne relacje języzka,

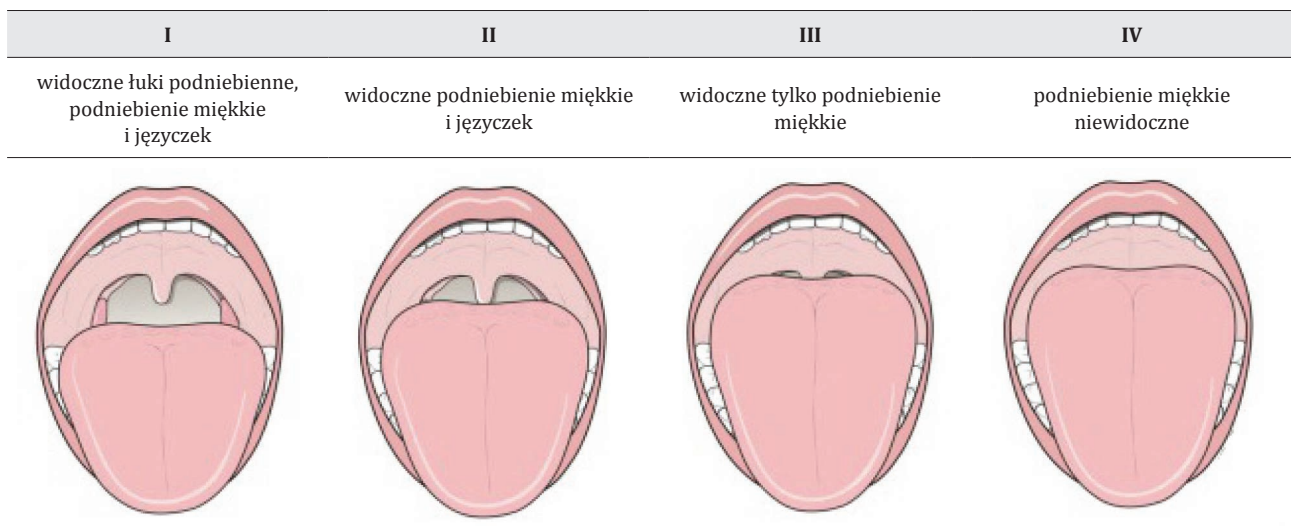
circumference, which increase the risk of pulmonary aspiration. Medical history collection and physical examination should be followed by ASA classification, and the obtained score should be documented in the anaesthesia record. Special attention should be paid to patients with ASA score of 3 and above, Mallampati score of 3 and 4, a history of adverse reactions during sedation, inadequate sedation using standard doses of sedatives, a history of difficult intubation, alcohol and psychoactive substance abuse, sleep apnoea, indications for emergent endoscopy, as well as those undergoing a particularly technically difficult and long-lasting endoscopic procedure.

ANTITHROMBOTIC AND ANTIPLATELET AGENTS

Acetylsalicylic acid used as primary prevention of cardiovascular events should be discontinued 5-7 days before the procedure. For secondary prevention, discontinuation of acetylsalicylic acid (5-7 days before the procedure) as well as clopidogrel and ticlopidine (7-10 days before the procedure) is recommended. Temporary treatment with low molecular weight heparin should be considered in this group of patients. If the patient requires dual antiplatelet therapy, the mode of pre-procedural preparation should be consulted with a cardiologist. Treatment with acenocoumarol and warfarin should be discontinued 4-5 days before the procedure and heparin should be administered (8, 9).

AIRWAY ASSESSMENT

Airway assessment should be based on Mallampati classification (fig. 1) to identify patients at an increased risk of difficult tracheal intubation. The Mallampati score is a four-point scale determining intubation difficulty based



Ryc. 1. Skala Mallampatiego

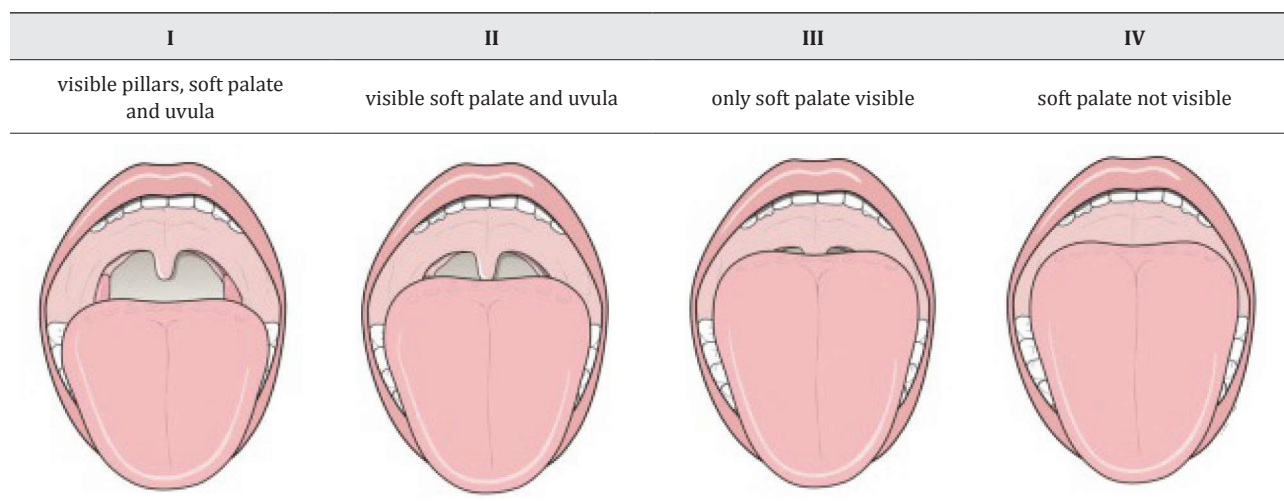


Fig. 1. Mallampati classification system

gardzieli i podniebienia miękkiego. Wysoki, IV stopień w skali Mallampatiego oznacza, że intubacja może być utrudniona. Stopień I oznacza widoczne podniebienie miękkie, języczek, gardło i zarys migdałków, stopień II – widoczne podniebienie miękkie i języczek, stopień III – widoczne podniebienie miękkie i podstawa języczka, stopień IV – nie widać podniebienia miękkiego. Inne cechy budowy anatomicznej mogą utrudniać wentylację dodatnim ciśnieniem wdechowym i intubację dotchawiczą, należą do nich: otyłość, krótka gruba szyja, choroby odcinka szyjnego kręgosłupa, patologie anatomiczne ust, żuchwy i jamy ustnej oraz zmniejszona odległość podbródkowo-tarczowa. Szczególnej uwagi wymagają pacjenci: z klasyfikacją ASA III i powyżej, zaklasyfikowani do skali III i IV według Mallampatiego, z wystąpieniem działań ubocznych podczas sedacji w wywiadzie, z nieadekwatną sedacją przy użyciu standardowych dawek leków uspokajających, z trudną intubacją w wywiadzie, nadużywający alkoholu i substancji psychoaktywnych, z bezdechami sennymi, do zabiegów endoskopowych ze wskazań nagłych, jeśli planowany zabieg kolonoskopowy jest wyjątkowo trudny technicznie i długotrwały. Należy się liczyć z tym, że niektóre technicznie trudne zabiegi kolonoskopowe wymagają znieczulenia ogólnego z intubacją dotchawiczą.

GŁODÓWKA W OKRESIE POPRZEDZAJĄCYM ANALGOSEDACJĘ DO KOLONOSKOPII

Głodówka w okresie poprzedzającym analgosedację do kolonoskopii ma na celu zmniejszenie zarówno objętości, jak i kwasowości treści żołądkowej podczas kolonoskopii, a tym samym obniżenie ryzyka zarzucania treści żołądkowej i jej aspiracji. Osłabienie odruchów obronnych z dróg oddechowych pacjenta zwiększa ryzyko aspiracji treści żołądkowej do dróg oddechowych. W celu zapobiegania aspiracji treści żołądkowej do płuc podczas sedacji należy zachować odpowiedni okres głodzenia przed zabiegiem obejmujący co najmniej 2 godziny dla wody, klarownego soku, herbaty, kawy bez mleka oraz co najmniej 6 godzin dla pokarmów stałych oraz mleka. Jednak w szczególnych grupach pacjentów

on the anatomy of the oral cavity. The distances between the uvula, the fauces and the soft palate are taken into account. High class (Mallampati class IV) indicates potentially difficult intubation. The score was introduced by Mallampati et al. in 1985 (10). This four-point scale includes the following scoring: class 1 – visible soft palate, uvula, pharynx, tonsils; class 2 – visible soft palate and uvula; class 3 – visible soft palate and base of uvula; class 4 – soft palate not visible at all. Other anatomical features may also impede positive inspiratory pressure ventilation and endotracheal intubation and these include obesity, short thick neck, cervical spine diseases, anatomical pathologies of the mouth, mandible and oral cavity, as well as reduced submental-discoid distance. Particular caution should be used in patients with ASA class 3 or above, Mallampati score of 3 and 4, a history of adverse reactions during sedation, inadequate sedation with standard doses of sedatives, a history of difficult intubation, alcohol or psychoactive substance abuse, sleep apnoea, indications for emergent endoscopy, as well as those undergoing a particularly technically difficult and long-lasting endoscopic procedure. It should be noted that some technically difficult colonoscopy procedures may require general anaesthesia with tracheal intubation.

PRESEDATION FASTING FOR COLONOSCOPY

Pre-sedation fasting for colonoscopy is intended to reduce the volume and acidity of stomach contents during colonoscopy, thereby reducing the risk of gastroesophageal reflux and aspiration of gastric contents. A reduction in patient's airway defence responses increases the risk of pulmonary aspiration. In order to prevent pulmonary aspiration during sedation, appropriate fasting period of at least 2 hours for water, clear juice, tea, black coffee and at least 6 hours for solid foods and milk, should be implemented. However, it may be

może być konieczne wydłużenie czasu głodzenia – dotyczy to zwłaszcza pacjentów otyłych, z refluksem żołądkowo-przełykowym i chorych na cukrzycę (11).

PRZYGOTOWANIE JELIT DO KOLONOSKOPII

Optymalna metoda przygotowania jelita grubego do kolonoskopii powinna zapewnić dobre oczyszczenie jelita, być bezpieczna, prosta do zastosowania, dobrze tolerowana oraz tania i łatwo dostępna. Nie powinna też zaburzać oceny endoskopowej ani histopatologicznej (12). Obecnie w praktyce klinicznej najczęściej stosuje się schematy przygotowania oparte na preparatach fosforanów lub izotonicznym roztworze glikolu polietylenowego (PEG). Skuteczność fosforanów i PEG w oczyszczaniu jelita jest porównywalna, natomiast preparaty zawierające sennozidy są oceniane gorzej (13). Przewaga PEG nad fosforanami ujawnia się przede wszystkim w profilu bezpieczeństwa. Roztwory fosforanów częściej powodują zaburzenia wodno-elektrolitowe, więc ich zastosowanie u osób z niewydolnością nerek, niewydolnością serca, wodobrzuszem i zwężeniami w przewodzie pokarmowym powinno być ograniczone. Preparaty izosmotyczne PEG są pod tym względem bezpieczniejsze, rzadziej wywołują zaburzenia wodno-elektrolitowe i mogą być stosowane w wyżej wymienionych stanach. Oczyszczenie jelita grubego jest kluczowe dla jakości wykonanej kolonoskopii. Nie ma idealnej metody przygotowania, wszystkie przedstawione schematy mają wady i zalety, a przy wyborze metody należy się kierować preferencjami pacjenta i uwarunkowaniami organizacyjnymi (badanie rano/po południu, znieczulenie ogólne).

MONITOROWANIE PACJENTA

W Polsce bezpieczne użycie leków anestetycznych, według wytycznych Polskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Terapii określających zasady, warunki oraz organizację udzielania świadczeń zdrowotnych w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii, jest zarezerwowane dla lekarzy: specjaliści anestezjologa, lekarza anestezjologa oraz lekarza w trakcie specjalizacji z anestezjologii pracujących pod bezpośrednim nadzorem specjalisty anestezjologa (14-16). Do wykonania sedacji i znieczulenia ogólnego niezbędny jest zespół anestezjologiczny w składzie anestezjolog i pielęgniarka anestezjologiczna. Lekarz specjalista anestezjolog wykonujący sedację z monitorowaną opieką anestezjologiczną bądź znieczulenie ogólne sporządza protokół znieczulenia uwzględniający jego przebieg: stosowane metody postępowania, rodzaj i dawki stosowanych preparatów farmakologicznych, wartości parametrów podstawowych funkcji życiowych oraz badań laboratoryjnych, a także ewentualne powikłania. W razie występowania powikłań powinny one zostać poddane systematycznej analizie i ocenie. Jeżeli odpowiedzialność za znieczulenie przechodzi na innego lekarza anestezjologa, to musi on zapoznać się ze wszystkimi informacjami odnośnie stanu znieczulonego, przebiegu znieczulenia oraz funkcjonowania aparatury. Monitorowane parametry funkcji życiowych pacjenta odnotowywane są w protokole znieczulenia i zostają potwierdzone podpisem przez przejmującego znieczulenie (17, 18). Każdy pacjent wymagający głębszej analgosedacji wymaga obecności

necessary to prolong the duration of fasting in some patients, particularly in patients with obesity, gastroesophageal reflux and diabetes (11).

BOWEL PREPARATION FOR COLONOSCOPY

The optimal method for colon preparation before colonoscopy should ensure appropriate bowel cleansing, as well as be safe, simple to use, well-tolerated, inexpensive and easily accessible. Also, it should not interfere with endoscopic or histopathological evaluation (12). Nowadays, clinical practice is usually based on preparation schemes using phosphate formulations or isotonic polyethylene glycol (PEG) solution. Phosphates and PEG show comparable efficacy in bowel cleansing, whereas formulations containing sennosides are considered less effective (13). The superiority of PEG over phosphates is primarily seen in its safety profile. Phosphate solutions are more likely to cause water-electrolyte disturbances; therefore their use should be limited in patients with renal insufficiency, heart failure, ascites, and gastrointestinal stenosis. Isosmotic PEG solutions are safer in this regard. They are less likely to cause water-electrolyte disturbances and may be used in patients with the above mentioned conditions. Colon cleansing is of key importance for the quality of colonoscopy. There is no ideal method of preparation. All presented schemes have both advantages and disadvantages. The choice of method should be based on patient's personal preferences and organisational conditions (the time of day, general anaesthesia).

PATIENT MONITORING

According to the guidelines of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy on the principles, conditions and organisation of anaesthesia and intensive therapy services in Poland, the safe use of anaesthetics should be reserved for doctors, i.e. anaesthesiologists and physicians during specialisation in anaesthesiology who work under the direct supervision of an anaesthesiologist (14-16). An anaesthesia team including an anaesthesiologist and a nurse anaesthetist is needed for sedation and general anaesthesia. An anaesthesiologist who performs sedation with monitored anaesthesia or general anaesthesia prepares an anaesthesia protocol, which includes methods used, the type and the dose of pharmacological agents, vital function parameters as well as laboratory findings and potential complications. In the case of complications, they should be systematically analysed and assessed. If the responsibility for anaesthesia is passed to another anaesthesiologist, he or she is obliged to familiarise with all data on the patient's condition, the course of anaesthesia and the functioning of the equipment. The monitored vital parameters are recorded in the anaesthesia protocol and confirmed with signature of the patient receiving anaesthesia (17, 18).

specjalisty anestezjologa, szczególnie ten, u którego drożność dróg oddechowych może stwarzać trudności, np. gdy przewiduje się trudności w prowadzeniu wentylacji przez maskę bądź gdy trzeba się liczyć z trudną intubacją dotchawiczą. Także chorzy z ciężkimi schorzeniami współistniejącymi poddawani zabiegom endoskopowym, zaliczani do grup III i IV w klasyfikacji opracowanej przez ASA, wymagają bezpośredniej obecności specjalisty anestezjologa. W trakcie sedacji i po jej zakończeniu musi być zapewniony dostęp dożylny, aż do czasu, kiedy ryzyko depresji krążeniowo-oddechowej zostanie uznane za znikome. Wszyscy pacjenci poddani sedacji powinni otrzymać tlen przez cewnik donosowy, w dawce przynajmniej 2 l/minutę. Po zakończeniu badania/zabiegu endoskopowego wykonywanego w trybie ambulatoryjnym pacjent powinien przebywać w sali wybudzeń, pod stałą obserwacją personelu medycznego i być odpowiednio monitorowany, aż do czasu osiągnięcia określonego stopnia sprawności psychoruchowej. Pacjent taki może zostać wypisany do domu tylko w towarzystwie odpowiedzialnej osoby dorosłej. Pacjent poddany endoskopii w analgosedacji powinien przez okres 12-24 godzin powstrzymać się od prowadzenia pojazdów mechanicznych i obsługi urządzeń mechanicznych.

Monitorowanie układu sercowo-naczyniowego

Monitorowanie akcji serca i ciśnienia tętniczego krwi w sposób ciągły jest podstawowym monitorowaniem podczas wykonywania analgosedacji. Odczyty parametrów życiowych należy dokonywać co najmniej w odstępach 5-minutowych, a wartości odczytywanych parametrów zapisywać, przy czym pierwszego odczytu dokonać przed podaniem leków analgetycznych i sedacyjnych (19). Często obserwowane są zwykle ciśnienia tętniczego krwi i tachykardia, kiedy odpowiedni do procedury poziom sedacji nie został osiągnięty, natomiast niedociśnienie tętnicze i bradykardię podczas nadmiernej sedacji. Zmiany ciśnienia tętniczego i akcji serca podlegają wahaniom u różnych pacjentów, dlatego należy starannie obserwować reakcję pacjenta na ból i odruchy z nerwu błędnego, które bezpośrednio wpływają na parametry życiowe pacjenta.

Monitorowanie układu oddechowego

Zagrożeniem dla pacjenta podczas analgosedacji jest przede wszystkim niedotlenienie w następstwie: bezdechu, upośledzonej drożności górnych dróg oddechowych, kurczu głośni, kurczu oskrzeli, nadmiernego zwolnienia częstości oddechów poniżej 8/min, zachłyśnięcia treści żołądkową. Każdy lek używany w sedacji wpływa depresyjnie na ośrodek oddechowy, dlatego należy monitorować utlenowanie krwi u każdego pacjenta podczas sedacji do kolonoskopii, stosując pulsoksymetr i tlenoterapię bierną. Należy podkreślić, że pulsoksymetr mierzy utlenowanie krwi tętniczej, a nie stężenie tlenu w pęcherzykach płucnych, dlatego nie informuje natychmiast o depresji oddechowej (20). Aby odczyt z pulsoksymetru u pacjenta z tlenoterapią bierną wykazały obniżenie utlenowania krwi tętniczej, musi najpierw dojść do obniżenia stężenia tlenu w pęcherzykach płucnych, co w konsekwencji spowoduje niedotlenienie krwi tętniczej. W tych przypadkach

The presence of a specialist anaesthesiologist is necessary for each patient requiring deeper analgosedation, particularly for those with difficulties arising from airway obstruction, e.g. when difficult mask ventilation or problematic tracheal intubation is expected. The direct presence of a specialist anaesthesiologist is also needed for patients with severe comorbidities who undergo endoscopic procedures, as well as ASA class III and IV patients. Intravenous access should be available both before and after sedation, until the risk of cardio-respiratory depression is considered scarce. All sedated patients should be administered oxygen through a nasal catheter at a dose of at least 2 L/minute. After completion of ambulatory endoscopic examination/procedure, the patient should be placed in a wake-up room, under constant medical supervision and appropriate monitoring until reaching the desired level of psychomotor efficiency. Patients can be discharged home only if accompanied by a responsible adult. Patients undergoing endoscopy under analgosedation should refrain from driving or operating machines for 12-24 hours.

Cardiovascular monitoring

Continuous monitoring of heart rate and blood pressure is the basic monitoring during analgosedation. Vital parameter readings should be performed at intervals of at least 5 minutes and the read values should be recorded, with the baseline reading performed before the administration of analgesic and sedative agents (19). Hypertension and tachycardia are often observed when sedation levels appropriate for a given procedure have not been achieved, while hypotension and bradycardia occur during excessive sedation. Blood pressure and heart rate fluctuate in different patients; therefore patient's responses to pain and vagus nerve reflexes, which have direct effects on patient's vital parameters, should be closely monitored.

Respiratory monitoring

The potential dangers to a patient during analgosedation primarily include hypoxia due to apnoea, airway obstruction, glottis contraction, bronchospasm, reduced respiratory rate below 8 breaths/minute, and gastric aspiration. Every agent used in sedation has depressive effects on the respiratory centre; therefore it is necessary to monitor blood oxygenation in each sedated patient undergoing colonoscopy using pulse oximeter and passive oxygen insufflation. It should be noted that pulse oximeter measures arterial oxygenation rather than oxygen levels in pulmonary vesicles; therefore it does not provide immediate information on respiratory depression (20). For pulse oximeter readings showing decreased arterial oxygenation in a patient receiving passive oxygen insufflation, first a decrease in oxygen levels in pulmonary vesicles, which consequently leads to arterial hypoxia, must occur. In such

pulsoksymetr będzie wskazywać zawyżone wartości nawet w przypadkach znacznej hipowentylacji pęcherzykowej (21, 22). Kapnografia jest nieinwazyjną metodą monitorowania wydechowego stężenia dwutlenku węgla. Chociaż kapnografia nie jest zalecana jako składowa podstawowego monitorowania podczas sedacji do kolonoskopii, może być pomocna u pacjentów z grupy zwiększonego ryzyka występowania depresji oddechowej oraz u pacjentów wymagających sedacji głębokiej.

TLENOTERAPIA BIERNA

Zastosowanie tlenoterapii biernej u pacjentów jako profilaktyki przed wystąpieniem depresji oddechowej podczas sedacji do kolonoskopii ma olbrzymie znaczenie w zapewnieniu bezpieczeństwa podczas sedacji.

Zasadniczo leki stosowane w sedacji do kolonoskopii mają krótki okres działania, dlatego większość epizodów depresji oddechowej trwa krótko i nie przekracza kilku minut, a dla pobudzenia oddychania wystarcza stymulacja, która ma miejsce podczas wprowadzania endoskopu (23). Uzyskanie znacznego wzrostu ciśnienia parcjalnego tlenu w krwi tętniczej po wzbogaceniu w tlen powietrza wdychanego, którym pacjent oddycha, utrzymuje utlenowanie krwi tętniczej nawet podczas krótkotrwałej hipowentylacji pęcherzykowej. Monitorowanie czynności oddechowych pacjenta, takich jak częstota oddechów i wczesne udrożnienie dróg oddechowych, oraz zastosowanie oddechu wspomaganego zapobiega występowaniu hipoksemii podczas sedacji. Poza sprzętem do tlenoterapii biernej, pracownia endoskopowa, w której wykonuje się sedację, powinna być wyposażona w: ssak, maski twarzowe do prowadzenia oddechu zastępczego, przyrządy do udrażniania górnych dróg oddechowych, samorozprężalny worek do prowadzenia wentylacji zastępczej, laryngoskopy i rurki dotchawicze, leki do resuscytacji krążeniowo-oddechowej oraz leki antagonizujące leki sedacyjne i narkotyczne leki przeciwbólowe, takie jak flumazenil i nalokson.

MONITOROWANIE W SALI POZNIECZULENIOWEJ I OCENA STANU PACJENTA PRZED WYPISEM DO DOMU

Po wykonaniu kolonoskopii u pacjenta w sedacji ryzyko wystąpienia powikłań oddechowo-krążeniowych może nadal być obecne, zależnie od czasu działania leków użytych do analgezji i sedacji oraz ogólnego stanu pacjenta. Zaprzeszanie stymulacji zewnętrznej zależnej od badania kolonoskopowego może spowodować nieoczekiwany spadek ciśnienia tętniczego krwi i częstości akcji serca. Dlatego w bezpośrednim okresie poznieczuleniovym wyszkolony personel medyczny powinien monitorować parametry życiowe pacjenta oraz stan jego przytomności, do czasu pełnego powrotu przytomności pacjenta i stabilizacji jego parametrów życiowych. W postępowaniu poznieczuleniovym należy uwzględnić ogólny stan pacjenta oraz czas działania leków użytych do sedacji, podczas oceny gotowości pacjenta do opuszczenia sali poznieczulenioviej. Monitorowanie poznieczuleniove powinno obejmować: pomiary ciśnienia tętniczego krwi i odczyty pulsoksymetru, które należy kontynuować do czasu opuszczenia przez pacjenta sali poznieczulenioviej. Specyficzną cechą analgosedacji

cases, pulse oximeter will show overstated values even in the case of significant vesicular hypoventilation (21, 22). Capnography is a non-invasive method of monitoring exhaled carbon dioxide levels. Although capnography is not recommended as a component of basic monitoring during sedation for colonoscopy, it may be of help in patients at an increased risk of respiratory depression and those requiring deep sedation.

PASSIVE OXYGEN INSUFFLATION

The use of passive oxygen insufflation as prevention of respiratory depression during sedation for colonoscopy is of great importance for safety during sedation. Since most agents used in sedation for colonoscopy basically have a short duration of action, most respiratory depression events are short-lived (not longer than a few minutes), and endoscope introduction is sufficient for respiratory stimulation (23). Achieving a significant increase in arterial oxygen partial pressure secondary to oxygen enrichment of the inspiratory air inhaled by the patient allows for maintaining arterial oxygenation even during short-term vesicular hypoventilation. Monitoring of patient's respiratory functions, such as respiratory rate, early airway management as well as the use of assisted ventilation prevents hypoxemia during sedation. In addition to passive oxygen insufflation equipment, endoscopic laboratory where sedation is performed should be equipped with an aspirator, facemasks for mechanical ventilation, airway management devices, a self-expanding bag for mechanical ventilation, laryngoscopes and tracheal tubes, drugs for cardiopulmonary resuscitation, as well as sedative antagonists and narcotic analgesics, such as flumazenil and naloxone.

MONITORING IN THE POST-ANAESTHESIA CARE UNIT AND A PRE-DISCHARGE ASSESSMENT OF PATIENT'S CONDITION

The risk of cardiovascular and respiratory complications may still be present in patients after colonoscopy under sedation, depending on the duration of analgesics and sedatives used as well as the general condition of the patient. Discontinuation of external stimulation associated with colonoscopy may induce an unexpected drop in blood pressure and heart rate. Therefore, patient's vital parameters and consciousness should be monitored in the immediate post-anaesthesia period by trained medical personnel until full recovery and stabilisation of vital parameters are achieved. Post-anaesthesia assessment of patient's readiness for discharge from the post-anaesthesia unit should include patient's general condition and the duration of action of agents used for sedation. Post-anaesthesia monitoring should include blood pressure measurements and pulse oximeter readings, which should be continued until patient's discharge from the

i znieczulenia ogólnego w trybie ambulatoryjnym jest przywrócenie pacjentowi poddanemu analgosedacji i znieczuleniu ogólnemu pełnej sprawności organizmu w możliwie szybkim czasie. Wymaga to starannej oceny stanu pacjenta w bezpośrednim okresie po zabiegu diagnostycznym i leczniczym. Istnieją różne systemy kwalifikacyjne oraz punktacje pozwalające na określenie zdolności pacjenta do powrotu do domu.

Wśród różnych systemów oceny pacjenta stosowanych w sali poznieczuleniowej najczęściej używana jest skala Aldrete (24). Skala ta składa się z oceny funkcjonowania poszczególnych parametrów oddechowych, utlenowania krwi tętniczej, ciśnienia tętniczego, przytomności i aktywności ocenianych punktacją od 0 do 2 punktów (tab. 3). Pacjent, który uzyskał 8 i więcej punktów, w tym 2 punkty za czynności oddechowe, uważany jest za pacjenta, który bezpiecznie może opuścić salę poznieczuleniową. Pacjent musi również móc chodzić samodzielnie, przyjmować doustnie płyny, nie odczuwać nadmiernego bólu, nie mogą występować nudności i wymioty oraz mieć dorosłą osobę towarzyszącą do eskortowania do domu, w przypadku jeśli pacjent z sali poznieczuleniowej wypisywany jest do domu. Należy również zaopatrzyć pacjenta w pisemną instrukcję wyjaśniającą możliwe powikłania oraz sposób kontaktowania się z personelem medycznym w razie wystąpienia powikłań (25).

post-anaesthesia care unit. Possibly rapid restoration of full body efficiency in a patient subject to analgosedation and general anaesthesia is a specific characteristic of ambulatory analgosedation and general anaesthesia. This requires a careful assessment of the patient's condition in the immediate period following a diagnostic or therapeutic procedure. There are different qualification and scoring systems to determine patient's ability to return home. Aldrete score is the most common assessment system used in the post-anaesthesia care unit (24). The score evaluates different respiratory parameters, arterial blood oxygenation, blood pressure, consciousness and activity, which are scored 0 to 2 (tab. 3). Patients scored 8 or more, including 2 points for respiratory functions, are considered ready to be safely discharged from the post-anaesthetic unit. Furthermore, patients should be able to walk unassisted, ingest fluids, experience no significant pain, nausea or vomiting, as well as be accompanied by an adult when returning home after discharge. All patients should be provided with a written instruction explaining the possible complications and how to contact medical personnel in case they occur (25).

Tab. 3. Zmodyfikowana skala Aldrete (modyfikacja z 1995 roku)

Ocena stanu ogólnego pacjenta i jego sprawności psychoruchowej		Punkty	
aktywność ruchowa	pacjent porusza czterema kończynami samodzielnie i na polecenie	2	
	pacjent porusza dwoma kończynami samodzielnie i na polecenie	1	
	pacjent nie porusza kończynami samodzielnie i na polecenie	0	
oddech	oddycha głęboko, kaszle	2	
	duszność lub płytki oddech	1	
	bezdech	0	
Kwalifikująca chorego po zabiegu do przeniesienia go z sali poznieczuleniowej na oddział zabiegowy	około 20% zmiana wartości sprzed sedacji	2	
	ciśnienie tętnicze krwi	około 20-50% zmiana wartości sprzed sedacji	1
		około 50% zmiana wartości sprzed sedacji	0
przytomność	w pełni przytomny	2	
	budzi się na bodziec słuchowy	1	
	nie reaguje	0	
SpO ₂	powyżej 92% przy oddychaniu powietrzem	2	
	powyżej 90% przy oddychaniu mieszaniną powietrza z tlenem	1	
	poniżej 90% przy oddychaniu mieszaniną powietrza z tlenem	0	

Tab. 3. Modified Aldrete Score from 1995

An assessment of patient's general condition and psychomotor efficiency		Scores
physical activity	able to move 4 extremities voluntarily or on command	2
	able to move 2 extremities voluntarily or on command	1
	unable to move extremities voluntarily or on command	0
respiration	able to breathe deeply and cough freely	2
	dyspnoea or limited breath	1
	apnoeic	0
blood pressure	blood pressure about 20% of pre-anaesthetic level	2
	blood pressure about 20-50% of pre-anaesthetic level	1
	blood pressure about 50% of pre-anaesthetic level	0
consciousness	fully awake	2
	arousable on calling	1
	not responding	0
SpO ₂	able to maintain > 92% saturation on room air	2
	Able to maintain > 90% on room air + O ₂ supplementation	1
	< 90% even with O ₂ supplementation	0

Qualifying patient after procedure for a transfer from the post-anaesthesia unit to the surgical unit

PODSUMOWANIE

Klasyczne wskazania do analgosedacji i znieczulenia ogólnego do kolonoskopii stanowią osoby młode i zdrowe. Analiza wielotysięcznych przypadków wykazała, że można bezpiecznie wykonać analgosedację i znieczulenie ogólne również u pacjentów w podeszłym wieku i przy przewlekłym schorzeniu współistniejącym w stanie ustabilizowanym. Niezbędne jest jednak rygorystyczne przestrzeganie reguł postępowania okołozabiegowego. Aby analgosedacja do kolonoskopii nie zagrażała bezpieczeństwu pacjenta i zakończyła się sukcesem, pacjent obok komfortu analgosedacji powinien mieć zapewnione bezpieczeństwo. Pacjent wymaga właściwej oceny stanu ogólnego przed przystąpieniem do analgosedacji, uważnego monitorowania, indywidualnego, zależnego od potrzeb pacjenta miareczkowania leków anestetycznych, przygotowania zespołu leczącego do wystąpienia sytuacji nagłych wymagających natychmiastowych interwencji w obecności wyszkolonego zespołu anestezyjologicznego. U wszystkich pacjentów wymagających zaplanowanego stopnia analgosedacji, który zaburza lub znosi odruchy obronne, jak i zaplanowanego znieczulenia ogólnego w miejscach poza salą operacyjną obowiązują te same zasady i wymogi dotyczące przygotowania pacjenta, sprzętu anestezyjologicznego, standardów monitorowania oraz opieki poznieczuleniowej.

CONCLUSIONS

Analgosedation and general anaesthesia in colonoscopy are usually indicated in young and healthy patients. An analysis of thousands of cases has demonstrated that analgosedation and general anaesthesia can be also safely performed in elderly patients as well as those with stable comorbidities. However, strict adherence to the principles for peri-procedural management is necessary. In addition to patient's comfort during sedation, safety should be also ensured for successful and safe analgosedation in colonoscopy. An appropriate pre-sedation assessment of patient's general condition, careful monitoring, individually tailored anaesthetic dose titration depending on patient's needs, preparation of the medical team for emergency situations requiring immediate intervention in the presence of a trained anaesthesia team are needed. All patients requiring a certain level of analgosedation, which impairs or abolishes defence reflexes, as well as elective general anaesthesia outside of the operating theatre are subject to the same principles and requirements for patient preparation, anaesthesiology equipment, monitoring standards and post-anaesthetic care.

**Konflikt interesów
Conflict of interest**

Brak konfliktu interesów
None

**Adres do korespondencji
Correspondence**

*Jacek Wadełek
Oddział Anestezjologii
i Intensywnej Terapii
Szpital Chirurgii Urazowej św. Anny
Mazowieckie Centrum Rehabilitacji
„STOCER” Sp. z o.o.
ul. Barska 16/20, 02-315 Warszawa
tel. +48 (22) 579-52-58
WAD_jack@poczta.fm

Piśmiennictwo/References

1. Cohen LB, Wechsler JS, Gaetano JN et al.: Endoscopic sedation in the United States: results from a nationwide survey. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 967-974.
2. Riphaus A, Rabofski M, Wehrmann T: Endoscopic sedation and monitoring practice in Germany: results from the first nationwide survey. *Z Gastroenterol* 2010; 48: 392-397.
3. Sheahan CG, Mathews DM: Monitoring and delivery of sedation. *Br J Anaesth* 2014; 113 (suppl. 2): ii37-47.
4. Muller M, Wehrmann T: How best to approach endoscopic sedation? *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2011; 8: 481-490.
5. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists: Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002; 96: 1004-1017.
6. Arrowsmith JB, Gerstman BB, Fleischer DE, Benjamin SB: Results from the American Society for Gastrointestinal Endoscopy/U.S. Food and Drug Administration collaborative study on complication rates and drug use during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1991; 37: 421-427.
7. Quine MA, Bell GD, McCloy RF et al.: Prospective audit of upper gastrointestinal endoscopy in two regions of England: safety, staffing, and sedation methods. *Gut* 1995; 36: 462-467.
8. Eisen GM, Baron TH, Dominitz JA et al.: American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Guideline on the management of antithrombotic and antiplatelet therapy for endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* 2002; 55: 775-779.
9. Zuckerman MJ, Hirota WK, Adler DG et al.: American Society for Gastrointestinal Endoscopy. ASGE guideline: the management of low-molecular-weight heparin and nonaspirin antiplatelet agents for endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 189-194.
10. Mallampati S, Gatt S, Gugino L et al.: A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32(4): 429-434.
11. Smith I, Kranke P, Murat I et al.: Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28: 556-569.
12. Mamula P, Adler DG, Conway JD et al.: Colonoscopy preparation. *Gastrointest Endosc* 2009; 69: 1201-1209.
13. Huppertz-Haus G, Bretthauer M, Saunar J et al.: Polyethylene glycol versus sodium phosphate in bowel cleansing for colonoscopy: a randomized trial. *Endoscopy* 2005; 37: 537-541.
14. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. 2011, nr 31, poz. 158). Załącznik nr 1 w sprawie wymagań szczegółowych, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia szpitala.
15. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 lutego 1998 r. w sprawie standardów postępowania oraz procedur medycznych przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych z zakresu anestezjologii i intensywnej terapii w zakładach opieki zdrowotnej (Dz. U. 1998, nr 37, poz. 215).
16. Piechota M, Kusza K: Standardy postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii. *Anest Ratow* 2013; 7: 100-112.
17. Kusza K, Kübler A, Maciejewski D et al.: Wytoczne Polskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Terapii określające zasady, warunki oraz organizację udzielania świadczeń zdrowotnych w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii. *Anest Intens Ter* 2012; 44: 201-212.
18. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2012 r. w sprawie standardów postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą. Dz. U. 13.15 z dnia 7 stycznia 2013 r.
19. Waring JP, Baron TH, Hirota WK et al.: Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2003; 58: 317-322.
20. Hutton P, Clutton-Brock T: The benefits and pitfalls of pulse oximetry. *BMJ* 1993; 307: 457-458.

nadesłano/submitted:

17.05.2017

zaakceptowano do druku/accepted:

08.06.2017

21. Arakawa H, Kaise M, Sumiyama K et al.: Does pulse oximetry accurately monitor a patient's ventilation during sedated endoscopy under oxygen supplementation? *Singapore Med J* 2013; 54: 212-215.
22. Fu ES, Downs JB, Schweiger JW et al.: Supplemental oxygen impairs detection of hypoventilation by pulse oximetry. *Chest* 2004; 126: 1552-1558.
23. Qadeer MA, Lopez AR, Dumot JA, Vargo JJ: Hypoxemia during moderate sedation for gastrointestinal endoscopy: causes and associations. *Digestion* 2011; 84: 37-45.
24. Aldrete JA: Modifications to the postanesthesia score for use in ambulatory surgery. *J Perianesth Nurs* 1998; 13: 148-155.
25. Ead H: From Aldrete to PADSS: reviewing discharge criteria after ambulatory surgery. *J Perianesth Nurs* 2006; 21: 259-267.