



СТРАТЕГИИ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ПРИ ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ НА ПАЦИЕНТИ В СТАРЧЕСКА ВЪЗРАСТ СЪС ЗАБОЛЯВАНИЯ НА ТЪНКИТЕ И ДЕБЕЛИТЕ ЧЕРВА

Яна Зиновиева, Михаил Радионов
Клиника по хирургия, УМБАЛ „Света Анна“ – София

STRATEGIES FOR OPTIMIZING OUTCOMES IN THE SURGICAL TREATMENT OF ELDERLY PATIENTS WITH SMALL AND LARGE BOWEL DISEASES

Yana Zinovieva, Michail Radionov
Clinic of Surgery, University Hospital "St. Anna" – Sofia

Yana Zinovieva, (<https://orcid.org/0009-0002-3339-3720>)
Michail Radionov, (<https://orcid.org/0000-0002-7073-0653>)

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Yana Zinovieva
Clinic of Surgery, University Hospital "St. Anna" – Sofia
Bulgaria, Sofia
e-mail: yana.zinovieva@abv.bg

DOI: 10.5281/zenodo.18755944

Received: 07 Jan 2026; Accepted: 01 Feb 2026; Published: 24 Feb 2026

Copyright: © 2025 by the authors.

Published by Bulgarian Surgical Society, Sofia, Bulgaria. <https://bgss.bg>

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) license.

СТРАТЕГИИ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ПРИ ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ НА ПАЦИЕНТИ В СТАРЧЕСКА ВЪЗРАСТ СЪС ЗАБОЛЯВАНИЯ НА ТЪНКИТЕ И ДЕБЕЛИТЕ ЧЕРВА [BULGARIAN]

РЕЗЮМЕ

УВОД: В последните десетилетия в световен мащаб нараства населението в гериатрична възраст. Хирургичното лечение на пациентите в старческа възраст със заболявания на тънките и дебелите черва е свързано с повишен риск от периоперативна заболеваемост и функционален упадък, което налага прилагането на целенасочени стратегии за оптимизация. Крехкостта е най-силният предиктор на тези лоши резултати, което налага промяна в подхода към тези пациенти.

ЦЕЛ: С цел да се създаде комплексен преглед на най-добрите практики, настоящият обзор използва публикации от базата данни PubMed, както и експертни консенсусни документи и клинични гайдлайни от водещи международни хирургични и гериатрични организации.

МЕТОДИ: Обзорът се фокусира върху трите основни стълба на оптимизация: Цялостна гериатрична оценка, мултимодална прехабилитация и прилагане на модифицирани ERAS протоколи.

РЕЗУЛТАТИ: Комплексната гериатрична оценка, особено скринингът за уязвимост, е основен инструмент за стратификация на риска и определяне на рисковите групи, които се нуждаят от предоперативна оптимизация. Прехабилитацията доказано повишава физиологичния резерв и функционалния капацитет, позволявайки на организма да издържи стреса на операцията. Интегрирането на модифицирани ERAS протоколи, адекватните анестезиологични грижи, въвеждането на минимално инвазивни хирургични техники води до намаляване на периоперативната заболеваемост и смъртност, съкращаване на болничния престой, по- бързо възстановяване и запазване качеството на живот след хирургична интервенция.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Прилагането на този интегриран, мултидисциплинарен подход е ключово за постигане на оптимални хирургични резултати и запазване на функционалната независимост при възрастни пациенти. Въпреки съществуването на силна доказателствена база, подкрепяща стратегиите за оптимизация, литературата и експертите постоянно подчертават необходимостта от допълнителни проучвания насочени към специфичните нужди на гериатричните пациенти.

КЛЮЧОВИ ДУМИ

гериатрия, гериатрична хирургия, комплексна гериатрична оценка

ВЪВЕДЕНИЕ

В последните десетилетия в световен мащаб се наблюдава тенденция към нарастване на пациентите в напреднала и старческа възраст. По-голямата продължителност на живота е резултат от подобренията в здравните грижи, хигиенните условия и качеството на живот. Очакваната продължителност на живот достига 73.3 години през 2024г., в сравнение с 66,8г. през 2000г. Тази глобална тенденция предоставя както възможности, така и предизвикателства пред обществото. Нарастването на населението в гериатрична възраст води до увеличаване на пациентите, при които се налага хирургично лечение. Възрастта сама по себе си не е контраиндикация за оперативно лечение, но е необходим задълбочен и индивидуализиран подход, за да се оптимизира изходът и да се минимизират рисковете от хирургично лечение в тази възрастова група. Предизвикателствата пред здравните системи са свързани с физиологичните промени в тази възрастова група, съпътстващия ко-морбидитет, поли-фармацията, уязвимостта, влошаването на когнитивните функции и делириум, лимитираните функционални възможности, по-бавното зарастване на раните, повишения риск от тромботични инциденти, намаления имунен отговор и психо-социални фактори.

Ключови моменти за оптимизирането на оперативното лечение при гериатрични пациенти представляват цялостната предоперативна оценка и подготовка, интраоперативното менажиране (анестезиологичните и хирургичните подходи), и следоперативните грижи и рехабилитацията. Мултидисциплинарният подход е от изключително значение за подобряване на резултатите. В последните две десетилетия значително нарастват проучванията по темата, а най-много публикации са адресирани към предоперативната оценка и подготовка на пациентите, като водещи фактори за подобрене на изхода от лечението.

ПРЕДОПЕРАТИВНА ОЦЕНКА И ОПТИМИЗАЦИЯ

Предоперативната оценка и стратификация на риска при гериатрични пациенти е от решаващо значение за оптимизиране на резултатите от хирургичното лечение и редуциране на усложненията в тази уязвима група. Поради възрастовите физиологични промени, ко-морбидитета и уязвимостта, пациентите в напреднала и старческа възраст са с по-голям риск от усложнения след хирургично лечение.

Целите на предоперативната оценка са оценка и оптимизация на ко-морбидитета, оценка на функционалния статус и уязвимостта, изследване на когнитивните функции и риска от делириум, оценка на нутритивния статус и преценка за съпътстваща малнутриция, преглед на приеманите медикаменти и идентифициране на неподходящите такива, менажиране на поли-фармацията, разбиране на очакванията на пациента и неговите цели, стратификация на риска и определяне на вероятността за следоперативни усложнения и леталитет.

Основни компоненти в предоперативната оценка са обстойното снемане на анамнеза, включващо добиване на детайлна информация за медицинската история на пациента, приеманите медикаменти, алергии, социален статус, както и цялостният, задълбочен клиничен преглед.

Комплексната гериатрична оценка (КГО) е многоизмерен, интердисциплинарен диагностичен процес, използван да определи медицинските, психологичните и функционалните възможности на гериатричните пациенти. Тя е ключов фактор за оптимизирането на резултатите при хирургично лечение на тези пациенти. КГО е

приета за златен стандарт и включва следните компоненти: ко- морбидитет, поли-фармация, уязвимост, функционален статус, когнитивни функции, нутритивен статус, риск от падане, психо- социални фактори.

Съществуват подкрепящи доказателства за преимуществата на КГО както в спешната, така и в плановата хирургия. КГО изисква ресурси, което лимитира приложението ѝ в рутинната предоперативна оценка. Все пак таргетните ѝ компоненти като уязвимостта и когнитивната оценка все повече се инкорпират в стандартните предоперативни изследвания.

В клиничната практика нараства гериатрично-водената мултидисциплинарна периперативна грижа при хирургични пациенти. Създаването на „Perioperative Care of Older Patients Undergoing Surgery- POPS“ в Обединеното кралство е пример за успешен колаборативен модел при възрастни пациенти, който е довел до намален морбидитет и леталитет при този контингент. Предоперативният скрининг не е лимитиран до специфичен инструмент, но окуражава идентификацията на гериатрични синдроми и клиничната им оценка.

В последните десетилетия се подчертава, че уязвимостта, възрастово-свързаният кумулативен отказ в множество физиологични системи, е по- добър предиктор на морталитета и морбидитета от хронологичната възраст. Уязвимостта е състояние на повишена ранимост от стресови фактори, поради намален физиологичен резерв и функции на организма, водещ до повишен риск от странични ефекти. Разпознаването и оценката ѝ повишава идентификацията на ранимите пациенти и позволява имплементирането на подходящ хирургичен и анестезиологичен подход. Описани са множество инструменти за измерване на уязвимостта, разработени и валидирани до различна степен. Въпреки това, няма стандартизиран метод и остава неясно кои от тях да бъдат имплементирани в рутинната хирургична практика.

За оценката на уязвимостта са налице два основни модела: Fried phenotype criteria scale и Clinical Frailty Scale (CFS). Според Fried phenotype criteria уязвимостта се манифестира като влошаване на чистата телесна маса, силата, баланса, издръжливостта, ниска физическа активност. Пациентите се разделят на не-уязвими, уязвими и пре- уязвими. Концепцията на втория или т. нар. кумулативен модел се състои в това, че възрастта е акумулация на дефицити и уязвимостта се разглежда като мултифакторен риск, определящ се от количеството дефицити, а не от природата на здравните проблеми. Той се калкулира от броя на проявените при индивида дефицити, разделен на тоталния брой измервани дефицити. Според проучванията връзката между уязвимостта и 12-месечния леталитет е значителна.¹ Повечето проучвания докладват значителна връзка и между 30-дневния леталитет и уязвимостта.² Докладва се повишен риск от развитие на следоперативни усложнения в асоциация с уязвимостта.³ Значителна е връзката между уязвимостта и удълженият болничен престой.⁴ Според проучване на Veggs при уязвимите пациенти, подложени на хирургична интервенция има по-голяма вероятност за леталитет, морбидитет, усложнения, удължен болничен престой, и изписване от болничното заведение към институция за продължаващи грижи.⁵

Малка част от проучванията изследват пациентите с остри хирургични заболявания. Необходими са повече анализи върху действието на уязвимостта върху хирургичните пациенти в спешен порядък и кой е най- подходящият метод за оценката ѝ. Възможно

е да са необходими различни инструменти за измерване на уязвимостта в плановете и спешната хирургия.

Функционалният статус на пациента се измерва чрез инструменти като Katz или Bartel index, които оценяват способността за извършване на активности в ежедневието.

Като компонент на предоперативната оценка влиза и нутритивния статус на пациента. Изследването за малнутриция използва методи като нива на албумина и историята за загуба на тегло.

Психологичната оценка се реализира чрез скрининга за депресия и тревожност, които могат значително да повлияят появата на следоперативни усложнения.

Прегледът на приеманите медикаменти е от съществено значение, като специално внимание се обръща на поли-фармацията, и на възможните лекарствени взаимодействия.

ASA класификацията дава възможност за проста глобална оценка на физикалния статус на пациента. Тя може да се прилага широко за всички възрасти, както в елективната, така и в спешната хирургия. Асоциацията между висок клас ASA и следоперативния делириум, усложнения и следоперативния леталитет са докладвани при възрастни пациенти, подложени на разнообразни елективни интервенции. Въпреки че е налице постоянна асоциация между висок клас ASA скор и лошите следоперативни изходи, тя остава субективна скала с голяма вариабилност, определяна от обследващите.⁶

През 2019г. The American College of Surgeons (ACS) представя програма за верификация на гериатричната хирургия, която цели подобряване на хирургичната грижа при възрастни пациенти. Тя се фокусира върху когнитивната функция, мобилността и нутритивния статус. През 2021г. Британската гериатрична асоциация публикува гайдлайн за периоперативна грижа при пациенти с уязвимост, подлежащи на елективна или спешна хирургия.⁷ Препоръчва се оценка на няколко домейна за стратифициране на риска, но не се определя кой инструмент да се използва. Обществото за периоперативна оценка и подобряване на качеството (The society for perioperative assessment and quality improvement SPAQI) покрива няколко домейна, вкл. когнитивни функции, функционален статус, нарушения в настроението, полифармацията и ко-морбидитета.⁸

ПРЕХАБИЛИТАЦИЯ

Прехабилитацията се отнася до периода от поставяне на диагнозата и установяването на индикациите за лечение до периода преди хоспитализацията и оперативното лечение. Включват се физикални, обучителни, нутритивни, психологически и клинични активности, целта на които е да подобри функционалния капацитет и способността за адаптация към стреса, за да се редуцират морбидитета и леталитета. Обръща се специално внимание на физическата активност, която подобрява мускулната функция и кардиореспираторния капацитет.⁹ Оптимизирането на храненето може да подобри имунния статус на пациента и да редуцира хроничното възпаление при възрастните хора.¹⁰

Спирането на тютюнопушенето, алкохола и наркотиците за 6 до 8 седмици преди елективна хирургична интервенция е асоциирано с редукция на половината от следоперативните усложнения.¹¹ Подсилването на имунната система подобрява зарастването на раните, редуцира възможността за инфекция на оперативната рана

и подобрява контрола на болката. Предоперативните консултативни сесии могат да редуцират дискомфорта и страха на пациентите като осигурят разширен поглед върху информацията, свързана с хирургичната интервенция и възможните усложнения.¹²

ERAS протоколите препоръчват избягване на рутинната механична подготовка на гастроинтестиналния тракт доколкото е възможно, тъй като може да има отражения върху електролитния баланс и да резултира в сърдечни усложнения, инфекция на оперативната рана, промени в колоректалната мукоза, и дигестивни проблеми като коремна болка и подуване, които изискват повишено внимание поради уязвимостта на възрастните пациенти.

Скорошни проучвания показват, че вместо традиционните схеми за 8–12 часа предоперативно гладуване и 4–6 часа спиране приема на течности, пациентите могат да преминат 6 часово гладуване и двучасова лимитация на приема на вода, което води до редуциран глад и жажда и по-високо удовлетворение след хирургичната намеса.¹³ Извършването на оперативна интервенция след възглехидратно зареждане е асоциирано с намалена глюкагонова секреция, спиране на кортизоловата секреция, и като резултат, намален катаболизъм в следоперативния период.¹⁴

Важен фактор са промените, свързани с повишената артериална ригидност, редуцираното сърдечно изтласкване, намалената сензитивност на барорецепторите и повишеният риск от аритмии. Възрастните пациенти имат по-големи промени в кръвното налягане от малки промени в преднатоварването и контрактилитета, което налага внимателен контрол на болката следоперативно за да се избегне загълбочаване на хипертензията. Лявата вентрикуларна хипертрофия предразполага пациента към множество високорискови коморбидитети, включително миокардна исхемия и диастолна сърдечна недостатъчност.¹⁵ Избягването на тахикардията и хипотензията са основни принципи за подобряване на перфузията и за избягване на миокардната исхемия при възрастни пациенти.¹⁶ Често възрастните пациенти разчитат на пейсмейкъри или имплантирани дефибрилатори, които могат да се нуждаят от оптимизация преди хирургично лечение. Пациентите с предсърдни фибрилации най-често приемат антикоагуланти поради повишения риск от тромбози. В хирургични или травматични условия това може да доведе до увеличена кръвозагуба и хемодинамична нестабилност.¹⁷

Белодробната функция също се редуцира с възрастта. Наблюдава се намалена белодробна еластичност, редуцирана респираторна мускулна сила и влошен обмен на газовете. Почти половината от периоперативния леталитет при гериатрични пациенти е свързан с белодробни усложнения. Налице е голям риск от респираторна недостатъчност, особено в условията на остатъчна невромускулна блокада и употреба на опиоиди.¹⁸ Опиоидите и бензодиазепините могат да причинят значима постоперативна седация и хиперкарбия, водещи до нарушен ментален статус, реинтубация и животозастрашаващи аритмии.¹⁹ Следоперативната спирометрия и ранното раздвижване могат да намалят рисковете от белодробни усложнения.²⁰ Анестезията може допълнително да компроментира респираторната функция като повиши риска от хипоксемия, както и да доведе до следоперативни белодробни усложнения, в това число пневмония или ателектаза.

С възрастта се наблюдават промени в централната и периферната нервна система, водещи до повишената чувствителност към медикаменти и следоперативни усложнения. Наличността на невротрансмитерите и неврорецепторите намалява с

възрастта, което често резултира в удължен период на невромускулна блокада. В условията на респираторна дисфункция, тези промени увеличават риска от следоперативни усложнения и ре-интубация. Невромускулните блокиращи агенти трябва да се избягват или използват пестеливо при възрастната популация. Отслабените фарингеални мускули и рефлексите поставят възрастните пациенти пред по-висок риск от аспирационна пневмония в условията на дори минимална остатъчна невромускулна блокада.

Честотата на деменцията рязко нараства с възрастта на пациента. Тя повишава риска от делириум и следоперативни когнитивни дисфункции.²¹ Продължителната постоперативна дисфункция от своя страна води до влошаване на паметта и концентрацията.²²

Следоперативните когнитивни усложнения са най-честите усложнения при възрастни пациенти. Рисковите фактори включват подлежаща когнитивна дисфункция, история за мозъчносъдови инциденти, депресия, напреднала възраст над 70г., алкохолна употреба, лош функционален статус и нарушен електролитен баланс. Докато повечето възрастни пациенти могат да се възползват от формална неврокогнитивна оценка, лимитираното време налага по-практичен подход в периперативни условия. Кратки инструменти за когнитивен скрининг, като Minicog/Mini-Mental State examination са практични и достатъчни да стратифицират и документират подлежащи когнитивни дефицити и е желателно да се използват за да се намали риска от следоперативен делириум и когнитивна дисфункция.²³

Оценката на капацитета за вземане на решение е задължителна при изследването на гериатричния пациент. Ако има съмнение относно способността да вземе информирано решение за лечението му, е необходимо да се потърси допълнителна помощ от колеги и близките на пациента, за да се подпомогне вземането на решение, което да отговаря на желанията му.

С възрастта се редуцира и гломерулната филтрация. Повишената честота на диабет, хипертензия и васкулопатия допълнително влошават реналната функция. Възрастните пациенти са изложени на повишен риск от остра бъбречна увреда вторично на нефротоксични агенти като НСПВС и интравенозен контраст. Гериатричните пациенти имат и намален отговор към ренин, ангиотензин, алдостерон и вазопресин и могат да изпитват затруднения с обемния статус, електролитните нарушения и алкално киселинните разстройства.

Менажирането на вливанията може да бъде предизвикателство при възрастни пациенти. Гериатричните пациенти имат лош толеранс към хипо- и хиперволемия. Често се представят за спешна оперативна интервенция в екстремни условия на обемния статус, варирайки от обемно претоварване в условията на застойна сърдечна недостатъчност до тежка дехидратация. Подходяща за тези пациенти е умерената администрация на кристалоиди или колоиди за постигане на еуволемия и избягване екзацербацията на застойна сърдечна недостатъчност, белодробен оток и дилутативни коагулопатии.

Налице са широки промени в ендокринната функция и метаболизма при гериатрични пациенти. Малнутрицията е често срещан проблем и силно корелира с периперативните морбидитет и леталитет. Тя може да се представи остро като значима редукция в дневния калориен прием и непреднамерена загуба на тегло, или като хронично редуциран BMI.

Терморегулацията също се променя с възрастта. Внедряването на температурни цели в анестетичния план и поддържането на нормотермия намалява сериозните усложнения, включително дисритмиите, инфекциите, и забавеното заздравяване на раните. Употребата на затоплящи устройства играе роля в редуцията на инфекцията на раната и подпомага за редуция на катаболизма и кръвозагубата, като по този начин редуцира риска от сърдечносъдови усложнения и необходимостта от хемотрансфузия.²⁴

Захарният диабет тип 2 също зачестява и усложнява ко-морбидитета при гериатричната популация. При неконтролиран диабет се наблюдава по-висок риск от коронарни и периферни артериални заболявания, бъбречни заболявания в хроничен или терминален стадий, периферна невропатия, автономна дисфункция, неврогенен мехур и гастропареза. Неконтролираните глюкозни нива поставят пациента на по-висок риск от инфекция и дехисценция на раната. Периоперативните нива на кръвната захар и поддържането на нормалните ѝ стойности са важни фактори в превенцията на инфекцията на хирургичната рана. От друга страна лечението с антихиперглицемични средства не трябва да е прекалено агресивно, тъй като стриктните еуглицемични нива са свързани с увеличена честота на хипогликемия и леталитет.²⁵

Анестезиологичните техники имат сигнификантно влияние при гериатричните пациенти поради значително отличаващите се фармакокинетика и фармакодинамика на медикаментите. Възрастта влияе върху абсорбцията, разпространението, метаболизма и екскрецията на анестезиологичните лекарства. Това води до необходимост от редуцирана доза както за въвеждане в анестезия, така и за поддържането ѝ. Намалената органна функция може да доведе до пролонгиран ефект от забавяне в елиминирането на медикаментите.

Внедряването на мултимодалната анестезия чрез комбиниране на различни класове аналгетици с различни механизми на действие резултира в намалена употреба на опиоиди и редуцира риска от медикамент-свързани усложнения като респираторна депресия и констипация.²⁶ Използването на регионални анестетични техники като епидурална или периферна нервна блокада помага в менажирането на болката и минимизира ефективно нуждата от опиоиди, като улеснява ранното раздвижване.²⁷

Възрастта е свързана със значителни мускулоскелетни промени, почти всичките увеличаващи риска от увреда на нерви, стави или кожа. Необходимо е внимателно да се извършва всяка промяна в позиционирането на пациента, като е уместно прилагането на допълнителни подложки на места, рискови за поява на декубитални рани, включително сакрум и глезен.²⁸

Изборът на анестезиологична техника е ключов момент в оптимизацията на грижите. Общата анестезия носи по-голям риск от сърдечно-съдови и респираторни усложнения при гериатрични пациенти, асоциира се с повишена честота на постоперативен делириум и постоперативна когнитивна дисфункция.

Невроаксиалните техники се асоциират с по-ниска депресия на респираторната система и по-малко белодробни усложнения при пациенти с белодробни заболявания. Редуцираната нужда от седращи медикаменти намалява риска от следоперативния делириум и постоперативна когнитивна дисфункция. Тук обаче влиза в съображение фактът, че при възрастни индивиди тези техники са по-предизвикателни. От друга страна, невроаксиалната анестезия не е идеална за дълги операции, пациенти с тревожност, и пациенти които имат затруднения да лежат комфортно в желаната

за операция позиция. Невроаксиалните техники също така са относително контраиндицирани при пациенти с коагулопатии (патологични или в резултат на употребата на антикоагуланти или антитромбоцитни медикаменти), аортна стеноза, или хемодинамична нестабилност в резултат на хиповолемиа.

Възрастните пациенти са с повишен риск от опиоид-индуцирана апнея, с намалени хипоксични и хиперкабични респираторни възможности да компенсират свръхсегацията.

РОЛЯ НА ХИРУРГИЧНИЯ ПОДХОД

Минимално инвазивната хирургия (лапароскопска и роботизирана) предлага редица преимущества, включващи редуцирана следоперативна болка, по-ранна мобилизация, по-малка кръвозагуба, редуциране на болничния престой и по-бързо завръщане към ежедневните дейности. Тя е свързана с намалена честота на раневи усложнения, следоперативен илеус и редуцирана нужда от следоперативна рехабилитация.

Специфичните физиологични изисквания на лапароскопската хирургия изискват задълбочено разбиране на хирургичната техника и специфичните ко-морбидности на всеки отделен пациент.

Пневмоперитонеумът може да резултира в повишени артериални нива на въглероден диоксид и да причини нарушения в алкално-киселинното равновесие. При пациенти с тежки сърдечносъдови заболявания, тази хиперкарбия може да екзацерира и да доведе до сигнификантна ацидоза.²⁹ От друга страна, диафрагмалните екскурзии се лимитират и пациентите показват покачване в пиковите въздушни налягания, както и редукция на белодробния камплайнс и виталния капацитет.³⁰ Интраабдоминалното налягане може да се прехвърли през диафрагмата към гръдната кухина, което да влоши съществуващ гастро-езофагеален рефлукс и да създаде риск от аспирация при възприемчиви пациенти. Позицията Тренделенбург може да има допълнително негативно влияние по време на оперативната интервенция.²⁹

С нарастването на интраабдоминалното налягане е налице асоциирано редуциране на венозното връщане до сърцето, което резултира в тахикардия.³⁰ Интраабдоминално налягане от 15мм Hg осигурява адекватна визуализация при регулируеми алтерации в хемодинамичната функция. Повишеното налягане върху интраабдоминалните органи води до намалена съдова перфузия, което води до намалена бъбречна и чернодробна функция.

При карцином на колона, отворените резекции са свързани с морбидитета, асоцииран с травмата от голяма срединна лапаротомия, в контраст със сравнително малките инцизии при лапароскопските резекции. Наблюдава се по-продължителен болничен престой. Отчитат се по-голяма честота на раневи усложнения, по-продължителен следоперативен илеус, по-голяма кръвозагуба. Ретроспективни серии не само показват редуцирани следоперативни усложнения при лапароскопската група, но тези различия стават по-изявени, когато се лимитира анализа до пациенти на възраст над 70 години.³¹

Ролята на минимално инвазивните техники е да редуцира хирургичната травма и степента на физиологични нарушения. Налице са множество публикации, показващи краткосрочните ползи от миниинвазивната хирургия, когато се отнася за общата популация. Тези предимства в следоперативното възстановяване са още по-впечатляващи при гериатричните пациенти, които са с лимитирани резерви, в сравнение с по-младото население. Проучване от 2004г. показва, че пери-

оперативното възстановяване е значително по-бързо при лапароскопската група в условията на по-краткотрайна употреба на парентерални наркотични медикаменти и по-кратък болничен престой, в сравнение с отворената група.³² В публикацията от 2013г. ретроспективно се анализират 434 пациента с елективна резекция на карцином на колона.³³ Докладва се намалена интра-оперативна кръвозагуба, намалена честота на сърдечни усложнения, по-нисък леталитет и по-кратък болничен престой при лапароскопската група, въпреки по-продължителното оперативно време. В мета-анализ на 66,592 пациента от 2015г. авторите докладват, че клиничните резултати остават в полза за лапароскопските интервенции.³⁴ Показва се редуцирано време за преминаване към перорална диета при лапароскопската група. Обединените данни от шестте проучвания показват значително редуциран болничен престой от 13.1 дни за лапароскопската, в сравнение с 18.9 дни при отворената група. Law и сътрудници съобщава за редукция в кардиопулмоналния морбидитет (7,7% срещу 2,4%) при лапароскопската група.³⁵ В серия от 535 пациента Frasson показва, че лапароскопските интервенции са свързани с редуциран морбидитет (20,2 срещу 37,5%) и по-кратък болничен престой (9,5 срещу 13 дни) в сравнение с отворената хирургия при пациенти на възраст над 70 години.³⁶ В проучване на Keller върху пациенти на възраст над 65 години, подложени на елективни колоректални резекции, се докладва значително по-ниска честота на усложненията и ре-хоспитализациите, продължителността на болничния престой и тоталната цена на престоя при лапароскопската група.³⁷

Робот-асистираната хирургия също е безопасна и ефективна техника при гериатричните пациенти. Съществуващите притеснения се отнасят до по-продължително оперативно време, необходимостта от по-продължителна и стръмна Тренделенбург позиция, с произлизащите от това белодробни и кардиопулмонални усложнения.

Предимствата на роботизираната хирургия се припокриват с тези на лапароскопската спрямо конвенционалните техники- намалена интра-оперативна кръвозагуба, по-бързо възстановяване на функцията на чревния тракт, съкратен болничен престой, намалена следоперативна болка, по-малко раневи инфекции, намалена честота на следоперативни белодробни и сърдечно-съдови усложнения.

Към настоящия момент, липсват доказателства, че роботизираната хирургия трябва да се смята като по-добра от стандартната минимално инвазивна хирургия. В повечето случаи оперативното време и разходите са повишени. Въпреки че данните, сравняващи роботизираната с лапароскопската хирургия са недостатъчни, някои автори докладват преимущества на роботизираната пред стандартната лапароскопска хирургия в лечението на ендометриалния карцином, нефректомия, чернодробни резекции, ректални резекции, и при пациенти с обездитас.³⁸⁻⁴²

Въпреки повишеното оперативно време, не се наблюдава съизмеримо повишение в интраоперативните и следоперативните кардио-респираторни усложнения.⁴³

Докладвано е по-бързо възстановяване на чревната функция и редуциран болничен престой при левите дебелочревни резекции, както и тези, изискващи тотална мезоректална ексцизия.⁴³ Също така, редуцираната болка определя намалената употреба на опиати и позволява ранно възстановяване на чревната функция. Предимствата на роботизираната платформа са налице и при извършването на интра-корпорална анастомоза, което редуцира морбидитета от мястото на екстракция и скъсява болничния престой.⁴⁴

Препоръчва се избягване на употребата на дренажи, като този подход влияе върху удовлетворението на пациента, ранната мобилизация и продължителността на болничния престой.⁴⁵

СЛЕДОПЕРАТИВНИ ГРИЖИ И ВЪЗСТАНОВИТЕЛЕН ПЕРИОД

Въвеждането на ERAS протокол редуцира стреса, причинен от хирургичната интервенция, оптимизира интраоперативната медицинска грижа, редуцира болничния престой, подпомага завръщане към ежедневния живот, подобрява контрола на болката, редуцира усложненията свързани с имобилизацията, подобрява органната функция и намалява рехоспитализациите.⁴⁶ Възрастните пациенти често срещат бариери за пълното им съобразяване с протоколите. Адаптирането на протоколите към нуждите на гериатричния пациент може да бъде предизвикателство.

Менажирането на болката е една от най- критичните точки на следоперативния период.⁴⁷ Застъпвайки многостранни подходи, ERAS е по- успешна в контролирането ѝ. Физикалната терапия включва ранна мобилизация и насочени упражнения, чрез които може да подобри функцията и да редуцира болката. Техники като релаксация, настройка на ума и когнитивна поведенческа терапия, могат да бъдат ползотворни при контрола на болката. Необходимо е да се подсигури комфортна и безопасна среда, да се оптимизира сънят и да се редуцират всички фактори, които водят до дискомфорт.

Ранното преминаване към перорален прием е критична точка в следоперативните грижи. Той предпазва здравето и функцията на храносмилателната система, поддържа нутритивния статус, осигурява подходящ контрол на водния и електролитния баланс, и повишава инсулиновата чувствителност, като подобрява контрола на кръвната захар.

Ранната мобилизация подобрява храносмилателната, мускуло-скелетната и кардиореспираторната функция, редуцира риска от тромботични усложнения, и генерално ускорява завръщането към ежедневието и дехоспитализацията.⁴⁸

Избягването на назогастричната декомпресия и ранното премахване на уретралните катетри подобрява удовлетворението на пациента и менталния статус, превентира възможна инфекция и помага за ранната мобилизация и дехоспитализация.

Адекватната хидратация, подходящият нутритивен съпорт и интегралните компоненти на ERAS поддържат оптимален кръвен вискозитет и превенция на тромботичните усложнения.

При възникване на усложнения е важно да се реагира бързо и адекватно. За успешно справяне с делириума са важни идентифицирането и лечението на подлежащи причини. Ключови фактори в редукцията на белодробните усложнения са дихателната рехабилитация, упражненията за дълбоко дишане, ранната мобилизация, подходящата респираторна поддръжка. С оглед редукцията на сърдечно-съдовите усложнения е необходима незабавна лекарствена корекция според специфичното състояние. Проследяването на статуса на оперативната рана редуцира появата на раневи инфекции.

Ключов момент е физикалната и трудовата терапия за възстановяване на силата, баланса и независимостта, което води до редукция на функционалния отказ. Трябва да се полагат грижи срещу възникването на декубитални рани, като тук отново основно място заема ранната мобилизация и вертикализация.

Следоперативните грижи в гериатричната хирургия изискват цялостен подход, който набляга на идентификация на риска, стратегии за активна превенция, ранно разпознаване на настъпили усложнения и координиран мултидисциплинарен отбор за оптимизиране на изходите за тази ранима популация пациенти.⁴⁸

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оптимизацията на хирургичните резултати при пациенти в старческа възраст с колоректални и тънкочревни заболявания изисква преминаване от традиционен, основан на възрастта подход, към интегриран мултидисциплинарен модел, фокусиран върху физиологичния резерв и функционалния статус на пациента. Трите основни стълба на тази оптимизация са взаимно свързани и създават „периоперативна верига“. Цялостната гериатрична оценка е основен инструмент за стратификация на риска. Чрез скрининг за уязвимост, нутритивен статус, когнитивна функция, тя идентифицира пациентите, които са с най- висок риск от периоперативни усложнения. Прехабилитацията се явява „терапевтичен мост“, който се прилага при високорискови или уязвими пациенти, идентифицирани чрез КГО. Мултимодалната програма цели увеличаване на физиологичния резерв и функционалния капацитет, позволявайки на пациента да издържи стреса на операцията и да ускори възстановяването. За успеха на лечението са ключови изборът на най-подходящи анестезиологични и хирургични техники, както и използването на ERAS протоколи, в модифициран за гериатричните пациенти вариант. Чрез минимизирането на хирургичния стрес и въвеждане на практики като ранна мобилизация, подходяща аналгезия, с редукция на опиоидите, директно се намалява повата на специфични гериатрични синдроми като делир и функционален отказ.

Прилагането на такъв тристранен, базиран на доказателствата подход води до редукция на периоперативната заболеваемост и смъртност, скъсен болничен престой и максимално запазване на функционална независимост и качеството на живот след интервенцията. Въпреки съществуването на силна доказателствена база, подкрепяща стратегиите за оптимизация, литературата и експертите постоянно подчертават необходимостта от допълнителни проучвания насочени към специфичните нужди на гериатричните пациенти.

STRATEGIES FOR OPTIMIZING OUTCOMES IN THE SURGICAL TREATMENT OF ELDERLY PATIENTS WITH SMALL AND LARGE BOWEL DISEASES [ENGLISH]

SUMMARY

INTRODUCTION: In recent decades, the global geriatric population has been increasing. Surgical treatment for elderly patients with small and large bowel diseases is associated with an increased risk of perioperative morbidity and functional decline, necessitating the implementation of targeted optimization strategies. Frailty is the strongest predictor of these poor outcomes, requiring a shift in the approach to these patients.

OBJECTIVE: To create a comprehensive overview of best practices, this review utilizes publications from the PubMed database, as well as expert consensus documents and clinical guidelines from leading international surgical and geriatric organizations.

METHODS: The review focuses on the three main pillars of optimization: Comprehensive Geriatric Assessment (CGA), multimodal prehabilitation, and the implementation of modified ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) protocols.

RESULTS: Comprehensive Geriatric Assessment, especially frailty screening, is a fundamental tool for risk stratification and identifying high-risk groups requiring preoperative optimization. Prehabilitation has been proven to increase physiological reserve and functional capacity, allowing the body to withstand the stress of surgery. The integration of modified ERAS protocols, adequate anesthetic care, and the introduction of minimally invasive surgical techniques leads to reduced perioperative morbidity and mortality, shorter hospital stays, faster recovery, and preservation of quality of life following surgical intervention.

CONCLUSION: The application of this integrated, multidisciplinary approach is key to achieving optimal surgical outcomes and maintaining functional independence in elderly patients. Despite a strong evidence base supporting optimization strategies, literature and experts consistently emphasize the need for further research focused on the specific needs of geriatric patients.

KEYWORDS

geriatry, geriatric surgery, comprehensive geriatric assessment

INTRODUCTION

In recent decades, a global trend toward an increasing number of elderly and geriatric patients has been observed. A longer life expectancy results from improvements in healthcare, hygiene, and quality of life. Life expectancy reached 73.3 years in 2024, compared to 66.8 years in 2000. This global trend presents both opportunities and challenges for society. The growth of the geriatric population increases the number of patients requiring surgical treatment. Age itself is not a contraindication to surgical treatment, but a thorough, individualized approach is necessary to optimize outcomes and minimize risks in this age group. Challenges for healthcare systems include physiological changes in this age group, accompanying comorbidity, polypharmacy, vulnerability (frailty), cognitive decline and delirium, limited functional capabilities, slower wound healing, increased risk of thrombotic events, reduced immune response, and psychosocial factors.

Key points for optimizing surgical treatment in geriatric patients include comprehensive preoperative assessment and preparation, intraoperative management (anesthetic and surgical approaches), and postoperative care and rehabilitation. A multidisciplinary approach is of extreme importance for improving results. Over the last two decades, research on this topic has grown significantly, with most publications highlighting preoperative assessment and preparation as key factors in improving treatment outcomes.

PREOPERATIVE ASSESSMENT AND OPTIMIZATION

Preoperative assessment and risk stratification in geriatric patients are crucial for optimizing surgical outcomes and reducing complications in this vulnerable group. Due to age-related physiological changes, co-morbidity, and frailty, patients in advanced and old age are at a greater risk of complications after surgical treatment.

The goals of pre-operative assessment are: assessment and optimization of co-morbidity, evaluation of functional status and frailty, investigation of cognitive functions and the risk of delirium, assessment of nutritional status and evaluation for accompanying malnutrition, review of taken medications and identification of inappropriate ones, management of polypharmacy, understanding the expectations and goals of the patient, risk stratification, and determining the probability of post-operative complications and lethality.

The main components of the pre-operative assessment include a thorough history-taking—including detailed information about the patient's medical history, medications, allergies, and social status—as well as a complete, in-depth clinical examination.

Comprehensive Geriatric Assessment (CGA) is a multidimensional, interdisciplinary diagnostic process used to determine the medical, psychological, and functional capabilities of geriatric patients. It is a key factor for optimizing results in the surgical treatment of these patients. CGA is accepted as the gold standard and includes the following components: comorbidity, polypharmacy, frailty, functional status, cognitive function, nutritional status, risk of falling, and psychosocial factors.

There is supporting evidence for the advantages of CGA in both emergency and elective surgery. CGA requires resources, which limit its application in routine pre-operative assessment. However, its target components, such as frailty and cognitive evaluation, are increasingly incorporated into standard pre-operative examinations.

In clinical practice, geriatric-led multidisciplinary perioperative care for surgical patients is increasing. The establishment of "Perioperative Care of Older Patients Undergoing Surgery (POPS)" in the United Kingdom is an example of a successful collaborative model for elderly patients, resulting in reduced morbidity and mortality in this group. Pre-operative screening is

not limited to a specific tool but encourages the identification of geriatric syndromes and their clinical assessment.

In recent decades, it has been emphasized that frailty—the age-related cumulative decline in multiple physiological systems—is a better predictor of mortality and morbidity than chronological age. Frailty is a state of increased vulnerability to stress factors due to reduced physiological reserve and functions of the body, leading to an increased risk of side effects. Recognizing and assessing it improves identification of vulnerable patients and enables an appropriate surgical and anesthetic approach. Multiple tools for measuring frailty have been described, developed, and validated to varying degrees. However, there is no standardized method, and it remains unclear which, if any, should be implemented in routine surgical practice.

Two main models exist for assessing frailty: the Fried Phenotype Criteria Scale and the Clinical Frailty Scale (CFS). According to the Fried phenotype criteria, frailty manifests as a deterioration of lean body mass, strength, balance, endurance, and low physical activity. Patients are divided into non-vulnerable, vulnerable, and pre-vulnerable. The concept of the second, or so-called cumulative model, is that aging is an accumulation of deficits, and frailty is viewed as a multifactorial risk determined by the quantity of deficits rather than the nature of the health problems. It is calculated by the number of deficits manifested in the individual divided by the total number of measured deficits.

According to studies, the connection between frailty and 12-month lethality is significant.¹ Most studies also report a substantial connection between 30-day lethality and frailty.² An increased risk of developing post-operative complications in association with frailty is reported.³ The connection between frailty and prolonged hospital stay is significant.⁴ According to a study by Beggs, in frail patients undergoing surgical intervention, there is a greater probability of lethality, morbidity, complications, prolonged hospital stay, and discharge from the hospital to an institution for continuing care.⁵

A small portion of studies investigate patients with acute surgical diseases. More analyses are needed on the effect of frailty on surgical patients in emergency settings, and the most appropriate method for its assessment. It may be necessary to use different tools to measure frailty in elective and emergency surgery.

The functional status of the patient is measured through tools such as the Katz or Barthel index, which assess the ability to perform activities of daily living.

The patient's nutritional status is also included in the pre-operative assessment. Research for malnutrition uses methods such as albumin levels and the history of weight loss.

Psychological assessment is realized through screening for depression and anxiety, which can significantly influence the occurrence of post-operative complications.

A review of medications taken is essential, with special attention paid to polypharmacy and possible drug interactions.

The ASA classification provides a simple global assessment of the patient's physical status. It can be widely applied to all ages, in both elective and emergency surgery. An association between high ASA class and post-operative delirium, complications, and post-operative lethality has been reported in elderly patients undergoing various elective interventions. Although there is a consistent association between a high ASA score and poor post-operative outcomes, the scale remains subjective and highly variable, determined by examiners.⁶

In 2019, the American College of Surgeons (ACS) launched a geriatric surgery verification program to improve surgical care for elderly patients. It focuses on cognitive function, mobility, and nutritional status. In 2021, the British Geriatrics Society published a guideline for

perioperative care for patients with frailty undergoing elective or emergency surgery.⁷ Assessment of several domains for risk stratification is recommended, but it does not specify which tool to use. The Society for Perioperative Assessment and Quality Improvement (SPAQI) covers several domains, including cognitive functions, functional status, mood disorders, polypharmacy, and comorbidity.⁸

PREHABILITATION

Prehabilitation refers to the period from the diagnosis and establishment of treatment indications to the time before hospitalization and surgical treatment. It includes physical, educational, nutritional, psychological, and clinical activities, aimed at improving functional capacity and stress adaptation, thereby reducing morbidity and mortality. Special attention is paid to physical activity, which improves muscle function and cardiorespiratory capacity.⁹ Optimizing nutrition can improve the elderly patient's immune status and reduce chronic inflammation.¹⁰

Cessation of smoking, alcohol, and drugs for 6 to 8 weeks before elective surgical intervention is associated with a reduction of half of the post-operative complications.¹¹ Strengthening the immune system improves wound healing, reduces the possibility of surgical wound infection, and improves pain control. Pre-operative consultation sessions can reduce patient discomfort and fear by providing a broader overview of the surgical intervention and its possible complications.¹²

ERAS protocols recommend avoiding routine mechanical preparation of the gastrointestinal tract as much as possible, as it can have effects on electrolyte balance and result in cardiac complications, surgical wound infection, changes in the colorectal mucosa, and digestive problems such as abdominal pain and bloating, which require increased attention due to the frailty of elderly patients.

Recent studies show that, instead of traditional schemes of 8-12 hours of pre-operative fasting and 4-6 hours of stopping fluid intake, patients can undergo a 6-hour fast and a 2-hour limitation of water intake, leading to reduced hunger and thirst and higher satisfaction after surgical intervention.¹³ Performing a surgical intervention after carbohydrate loading is associated with reduced glucagon secretion, suppression of cortisol secretion, and, as a result, reduced catabolism in the post-operative period.¹⁴

A critical factor is the changes associated with increased arterial rigidity, reduced cardiac output, reduced baroreceptor sensitivity, and increased risk of arrhythmias. Elderly patients have larger changes in blood pressure from small changes in pre-load and contractility, which necessitates careful post-operative pain control to avoid worsening hypertension. Left ventricular hypertrophy predisposes the patient to multiple high-risk co-morbidities, including myocardial ischemia and diastolic heart failure.¹⁵ Avoiding tachycardia and hypotension are fundamental principles for improving perfusion and avoiding myocardial ischemia in elderly patients.¹⁶ Often, elderly patients rely on pacemakers or implanted defibrillators, which may need optimization before surgical treatment. Patients with atrial fibrillation most often take anticoagulants due to the increased risk of thrombosis. In surgical or traumatic conditions, this can lead to increased blood loss and hemodynamic instability.¹⁷

Pulmonary function also reduces with age. Reduced lung elasticity, decreased respiratory muscle strength, and impaired gas exchange are observed. Almost half of perioperative lethality in geriatric patients is related to pulmonary complications. There is a high risk of respiratory failure, especially in conditions of residual neuromuscular blockade and opioid use.¹⁸ Opioids and benzodiazepines can cause significant post-operative sedation and

hypercarbia, leading to impaired mental status, re-intubation, and life-threatening arrhythmias.¹⁹ Post-operative spirometry and early mobilization can reduce the risks of pulmonary complications.²⁰ Anesthesia can further compromise respiratory function by increasing the risk of hypoxemia, as well as leading to post-operative pulmonary complications, including pneumonia or atelectasis.

With age, changes occur in the central and peripheral nervous systems, leading to increased sensitivity to medications and an increased risk of postoperative complications. The availability of neurotransmitters and neuroreceptors decreases with age, often resulting in prolonged neuromuscular blockade. In conditions of respiratory dysfunction, these changes increase the risk of post-operative complications and re-intubation. Neuromuscular blocking agents should be avoided or used sparingly in the elderly population. Weakened pharyngeal muscles and reflexes put elderly patients at higher risk for aspiration pneumonia in conditions of even minimal residual neuromuscular blockade.

The frequency of dementia increases sharply with the patient's age. It increases the risk of delirium and post-operative cognitive dysfunctions.²¹ Prolonged post-operative dysfunction, in turn, leads to deterioration of memory and concentration.²²

Post-operative cognitive complications are the most common complications in elderly patients. Risk factors include underlying cognitive dysfunction, a history of cerebrovascular incidents, depression, advanced age over 70, alcohol use, poor functional status, and impaired electrolyte balance. While most elderly patients can benefit from a formal neurocognitive assessment, limited time in perioperative conditions necessitates a more practical approach. Short cognitive screening tools, such as the Mini-Cog/Mini-Mental State Examination, are helpful and sufficient for stratifying and documenting underlying cognitive deficits and are desirable to reduce the risk of post-operative delirium and cognitive dysfunction.²³

Assessing decision-making capacity is mandatory when examining a geriatric patient. If there is doubt about their ability to make an informed decision about their treatment, it is necessary to seek additional support from colleagues and the patient's relatives to help them make a decision that aligns with their wishes.

Glomerular filtration also reduces with age. The increased frequency of diabetes, hypertension, and vasculopathy further worsens renal function. Elderly patients are exposed to an increased risk of acute kidney injury secondary to nephrotoxic agents such as NSAIDs and intravenous contrast. Geriatric patients also have a reduced response to renin, angiotensin, aldosterone, and vasopressin and may experience difficulties with volume status, electrolyte disturbances, and acid-base disorders.

Management of infusions can be a challenge in elderly patients. Geriatric patients have poor tolerance to hypo- and hypervolemia. They often present for emergency surgical intervention in extreme conditions of volume status, ranging from volume overload in conditions of congestive heart failure to severe dehydration. Moderate administration of crystalloids or colloids is suitable for these patients to achieve euvolemia and avoid exacerbation of congestive heart failure, pulmonary edema, and dilutional coagulopathies.

There are broad changes in endocrine function and metabolism in geriatric patients. Malnutrition is a common problem and strongly correlates with perioperative morbidity and lethality. It can present acutely as a significant reduction in daily caloric intake and unintended weight loss, or as chronically reduced BMI.

Thermoregulation also changes with age. Implementing temperature goals in the anesthetic plan and maintaining normothermia reduces serious complications, including dysrhythmias, infections, and delayed wound healing. The use of warming devices helps reduce wound

infection and catabolism, and thereby reduces the risk of cardiovascular complications and the need for hemotransfusion.²⁴

Type 2 diabetes mellitus also becomes more frequent and complicates co-morbidity in the geriatric population. In uncontrolled diabetes, a higher risk of coronary and peripheral arterial diseases, chronic or terminal stage kidney diseases, peripheral neuropathy, autonomic dysfunction, neurogenic bladder, and gastroparesis is observed. Uncontrolled glucose levels put the patient at a higher risk of infection and wound dehiscence. Perioperative blood sugar levels and maintaining normal values are essential factors in preventing surgical wound infection. On the other hand, treatment with antihyperglycemic agents should not be too aggressive, as strict euglycemic levels are associated with increased frequency of hypoglycemia and lethality.²⁵

Anesthetic techniques have a significant influence on geriatric patients due to differences in the pharmacokinetics and pharmacodynamics of medications. Age affects the absorption, distribution, metabolism, and excretion of anesthetic drugs. This leads to the need for a reduced dose both for induction into anesthesia and for maintaining it. Reduced organ function can lead to prolonged effects from delayed medication elimination.

The implementation of multimodal anesthesia by combining different classes of analgesics with varying mechanisms of action results in reduced opioid use and reduces the risk of medication-related complications such as respiratory depression and constipation.²⁶ Using regional anesthetic techniques, such as epidural or peripheral nerve blockade, helps in managing pain and effectively minimizes the need for opioids, facilitating early mobilization.²⁷ Age is associated with significant musculoskeletal changes, many of which increase the risk of nerve, joint, or skin damage. It is necessary to perform any change in patient positioning carefully, and it is appropriate to apply additional padding at sites at risk for pressure sores, including the sacrum and ankles.²⁸

The choice of anesthetic technique is a key factor in optimizing care. General anesthesia carries a greater risk of cardiovascular and respiratory complications in geriatric patients and is associated with an increased frequency of post-operative delirium and post-operative cognitive dysfunction.

Neuraxial techniques are associated with lower respiratory depression and fewer pulmonary complications in patients with pulmonary disease. The reduced need for sedating medications reduces the risk of post-operative delirium and post-operative cognitive dysfunction. However, the fact that these techniques are more challenging in elderly individuals is considered here. On the other hand, neuraxial anesthesia is not ideal for long operations, patients with anxiety, and patients who have difficulty lying comfortably in the desired position for surgery. Neuraxial techniques are also relatively contraindicated in patients with coagulopathies (pathological or as a result of the use of anticoagulants or antiplatelet medications), aortic stenosis, or hemodynamic instability as a result of hypovolemia.

Elderly patients are at increased risk of opioid-induced apnea, with reduced hypoxic and hypercapnic respiratory capabilities to compensate for over-sedation.

ROLE OF THE SURGICAL APPROACH

Minimally invasive surgery (laparoscopic and robotic) offers a series of advantages, including reduced post-operative pain, earlier mobilization, less blood loss, reduced hospital stay, and a faster return to daily activities. It is associated with a reduced frequency of wound complications, post-operative ileus, and a reduced need for post-operative rehabilitation.

The specific physiological requirements of laparoscopic surgery require an in-depth understanding of the surgical technique and each patient's comorbidities.

Pneumoperitoneum can increase arterial carbon dioxide levels and disturb acid–base balance. In patients with severe cardiovascular diseases, this hypercarbia can exacerbate and lead to significant acidosis.²⁹ On the other hand, diaphragmatic excursions are limited, and patients show increased peak airway pressures, reduced lung compliance, and reduced vital capacity.³⁰ Intra–abdominal pressure can be transmitted across the diaphragm into the thoracic cavity, worsening existing gastroesophageal reflux and increasing the risk of aspiration in susceptible patients. The Trendelenburg position can have an additional negative influence during the surgical intervention.²⁹

With increased intra–abdominal pressure, venous return to the heart decreases, leading to tachycardia.³⁰ Intra–abdominal pressure of 15 mmHg provides adequate visualization with minimal hemodynamic alterations. Increased intra–abdominal pressure reduces vascular perfusion, thereby impairing renal and hepatic function.

In colon cancer, open resections carry the morbidity associated with the trauma of a large midline laparotomy, in contrast with the relatively small incisions in laparoscopic resections. A more extended hospital stay is observed. A greater frequency of wound complications, more prolonged post–operative ileus, and greater blood loss are reported. Retrospective series not only show reduced post–operative complications in the laparoscopic group, but these differences become more pronounced when the analysis is limited to patients aged 70 years or older.³¹

The role of minimally invasive techniques is to reduce surgical trauma and the degree of physiological disturbances. Multiple publications show that minimally invasive surgery offers short–term benefits in the general population. These advantages in post–operative recovery are even more impressive in geriatric patients, who have limited reserves, compared to the younger population. A study from 2004 shows that perioperative recovery is significantly faster in the laparoscopic group under conditions of shorter–term use of parenteral narcotic medications and shorter hospital stay, compared to the open group.³² In a 2013 publication, 434 patients with elective resection of colon cancer were retrospectively analyzed.³³ Reduced intra–operative blood loss, reduced frequency of cardiac complications, lower lethality, and a shorter hospital stay are reported in the laparoscopic group, despite the longer operative time. In a 2015 meta–analysis of 66,592 patients, the authors report that clinical outcomes remain in favor of laparoscopic interventions.³⁴ A reduced time to transition to an oral diet is shown in the laparoscopic group. Combined data from six studies show a significantly shorter hospital stay of 13.1 days in the laparoscopic group, compared with 18.9 days in the open group.

Law and colleagues report a reduction in cardiopulmonary morbidity (7.7% vs 2.4%) in the laparoscopic group.³⁵ In a series of 535 patients, Frasson shows that laparoscopic interventions are associated with reduced morbidity (20.2 vs 37.5%) and shorter hospital stay (9.5 vs 13 days) compared to open surgery in patients aged over 70 years.³⁶ In a study by Keller of patients aged 65 years or older undergoing elective colorectal resections, the laparoscopic group had significantly lower complication and re–hospitalization rates, shorter hospital stays, and lower total costs of stay.³⁷

Robot–assisted surgery is also a safe and effective technique in geriatric patients. Existing concerns relate to longer operative time, the need for a more prolonged and steep Trendelenburg position, with the resulting pulmonary and cardiopulmonary complications.

The advantages of robotic surgery overlap with those of laparoscopic surgery compared with conventional techniques—reduced intraoperative blood loss, faster recovery of bowel

function, shorter hospital stay, decreased postoperative pain, fewer wound infections, and reduced frequency of postoperative pulmonary and cardiovascular complications.

At present, there is insufficient evidence to support the claim that robotic surgery is superior to standard minimally invasive surgery. In most cases, operative time and costs are increased. Although data comparing robotic with laparoscopic surgery are insufficient, some authors report advantages of robotic over standard laparoscopic surgery in the treatment of endometrial cancer, nephrectomy, liver resections, rectal resections, and in patients with obesity.^{38–42}

Despite increased operative time, no commensurate increase in intra- or post-operative cardiorespiratory complications is observed.⁴³

Faster recovery of bowel function and shorter hospital stays are reported in left-sided colonic resections, as well as in those requiring total mesorectal excision.⁴³ Also, reduced pain determines the reduced use of opiates and allows early recovery of bowel function. The advantages of the robotic platform are also evident during intra-corporeal anastomosis, thereby decreasing morbidity at the extraction site and shortening hospital stay.⁴⁴

Avoiding the use of drains is recommended, as this approach affects patient satisfaction, early mobilization, and the duration of hospital stay.⁴⁵

POSTOPERATIVE CARE AND RECOVERY PERIOD

The introduction of the ERAS protocol reduces stress associated with surgical intervention, optimizes intraoperative medical care, reduces hospital stay, facilitates return to daily life, improves pain control, reduces complications related to immobilization, improves organ function, and reduces rehospitalizations.⁴⁶ Elderly patients often encounter barriers to full compliance with the protocols. Adapting protocols to the needs of geriatric patients can be challenging.

Pain management is one of the most critical points of the post-operative period.⁴⁷ By employing multi-faceted approaches, ERAS is more successful in controlling it. Physical therapy includes early mobilization and targeted exercises to improve function and reduce pain. Techniques such as relaxation, mindfulness, and cognitive-behavioral therapy can be beneficial for pain control. It is necessary to ensure a comfortable, safe environment, optimize sleep, and reduce all factors that contribute to discomfort.

Early transition to oral intake is a critical point in post-operative care. It protects the health and function of the digestive system, maintains nutritional status, ensures appropriate control of water and electrolyte balance, and increases insulin sensitivity, improving blood sugar control.

Early mobilization improves digestive, musculoskeletal, cardiovascular, and respiratory function, reduces the risk of thrombotic complications, and generally accelerates the return to daily life and discharge from the hospital.⁴⁶

Avoiding nasogastric decompression and early removal of urethral catheters improves patient satisfaction and mental status, prevents potential infection, and facilitates early mobilization and discharge.

Adequate hydration, appropriate nutritional support, and integral components of ERAS maintain optimal blood viscosity and prevent thrombotic complications.

When complications arise, it is essential to react quickly and adequately. For successful management of delirium, identifying and treating underlying causes is necessary. Key factors in reducing pulmonary complications include respiratory rehabilitation, deep breathing exercises, early mobilization, and appropriate respiratory support. To reduce cardiovascular

complications, immediate medical correction according to the specific condition is necessary. Monitoring the surgical wound status helps minimize the risk of infection.

A key point is the use of physical and occupational therapy to restore strength, balance, and independence, thereby reducing functional failure. Care should be taken to prevent pressure sores, where early mobilization and verticalization again take a central place.

Post-operative care in geriatric surgery requires a comprehensive approach that emphasizes risk identification, active prevention strategies, early recognition of complications, and a coordinated multidisciplinary team to optimize outcomes for this vulnerable patient population.⁴⁸

CONCLUSION

Optimization of surgical results in elderly patients with colorectal and small bowel diseases requires a transition from a traditional, age-based approach to an integrated multidisciplinary model focused on the physiological reserve and functional status of the patient. The three main pillars of this optimization are interconnected, forming a "perioperative chain". Comprehensive geriatric assessment is a fundamental tool for risk stratification. Screening for frailty, nutritional status, and cognitive function identifies patients at the highest risk of perioperative complications. Prehabilitation serves as a "therapeutic bridge" applied to high-risk or frail patients identified through CGA. The multimodal program aims to increase physiological reserve and functional capacity, allowing the patient to withstand the stress of surgery and accelerate recovery. For the success of treatment, the choice of the most appropriate anesthetic and surgical techniques is key, as is the use of ERAS protocols, modified for geriatric patients. By minimizing surgical stress and introducing practices such as early mobilization and appropriate analgesia with the reduction of opioids, the occurrence of specific geriatric syndromes such as delirium and functional failure is directly reduced.

The application of such a three-pronged, evidence-based approach results in reduced perioperative morbidity and mortality, a shorter hospital stay, and maximal preservation of functional independence and quality of life after intervention. Despite a strong evidence base supporting optimization strategies, the literature and experts consistently emphasize the need for additional studies focused on the specific needs of geriatric patients.

КНИГОПИС/REFERENCES

1. Kim S wook, Han HS, Jung H won, et al. Multidimensional frailty score for the prediction of postoperative mortality risk. *JAMA Surg.* 2014;149(7):633-640. doi:10.1001/jamasurg.2014.241
2. Hewitt J, Moug SJ, Middleton M, Chakrabarti M, Stechman MJ, McCarthy K. Prevalence of frailty and its association with mortality in general surgery. *The American Journal of Surgery.* 2015;209(2):254-259. doi:10.1016/j.amjsurg.2014.05.022
3. Kenig J, Zychiewicz B, Olszewska U, Barczynski M, Nowak W. Six screening instruments for frailty in older patients qualified for emergency abdominal surgery. *Arch Gerontol Geriatr.* 2015;61(3):437-442. doi:10.1016/j.archger.2015.06.018
4. Partridge JSL, Harari D, Martin FC, Dhesei JK. The impact of pre-operative comprehensive geriatric assessment on postoperative outcomes in older patients undergoing scheduled surgery: a systematic review. *Anaesthesia.* 2014;69(s1):8-16. doi:10.1111/anae.12494
5. Beggs T, Sepehri A, Szwajcer A, Tangri N, Arora RC. Frailty and perioperative outcomes: a narrative review. *Can J Anaesth.* 2015;62(2):143-157. doi:10.1007/s12630-014-0273-z
6. Mak PHK, Campbell RCH, Irwin MG, American Society of Anesthesiologists. The ASA Physical Status Classification: inter-observer consistency. *American Society of Anesthesiologists. Anaesth Intensive Care.* 2002;30(5):633-640. doi:10.1177/0310057X0203000516
7. Engel JS, Tran J, Khalil N, et al. A systematic review of perioperative clinical practice guidelines for care of older adults living with frailty. *Br J Anaesth.* 2023;130(3):262-271. doi:10.1016/j.bja.2022.12.010
8. Alvarez-Nebreda ML, Bentov N, Urman RD, et al. Recommendations for Preoperative Management of Frailty from the Society for Perioperative Assessment and Quality Improvement (SPAQI). *J Clin Anesth.* 2018;47:33-42. doi:10.1016/j.jclinane.2018.02.011
9. Fernández-Costa D, Gómez-Salgado J, Castillejo del Río A, Borralló-Riego Á, Guerra-Martín MD. Effects of Prehabilitation on Functional Capacity in Aged Patients Undergoing Cardiothoracic Surgeries: A Systematic Review. *Healthcare.* 2021;9(11):1602. doi:10.3390/healthcare9111602
10. Martínez-Ortega AJ, Piñar-Gutiérrez A, Serrano-Aguayo P, et al. Perioperative Nutritional Support: A Review of Current Literature. *Nutrients.* 2022;14(8):1601. doi:10.3390/nu14081601
11. Iqbal U, Green JB, Patel S, et al. Preoperative patient preparation in enhanced recovery pathways. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology.* 2019;35(Suppl 1):S14. doi:10.4103/joacp.JOACP_54_18
12. Akkamahadevi P, Subramanian VV. The efficacy of different methods of pre-operative counselling on perioperative anxiety in patients undergoing regional anaesthesia. *Indian Journal of Anaesthesia.* 2016;60(1):58. doi:10.4103/0019-5049.174812
13. He Y, Wang R, Wang F, Chen L, Shang T, Zheng L. The clinical effect and safety of new preoperative fasting time guidelines for elective surgery: a systematic review and meta-analysis. *Gland Surgery.* 2022;11(3):56375-56575. doi:10.21037/gs-22-49
14. Duggan EW, Carlson K, Umpierrez GE. Perioperative Hyperglycemia Management: An Update. *Anesthesiology.* 2017;126(3):547. doi:10.1097/ALN.0000000000001515
15. Phillip B, Pastor D, Bellows W, Leung JM. The prevalence of preoperative diastolic filling abnormalities in geriatric surgical patients. *Anesth Analg.* 2003;97(5):1214-1221. doi:10.1213/01.ANE.0000083527.45070.F2
16. Lindroos M, Kupari M, Heikkilä J, Tilvis R. Prevalence of aortic valve abnormalities in the elderly: an echocardiographic study of a random population sample. *J Am Coll Cardiol.* 1993;21(5):1220-1225. doi:10.1016/0735-1097(93)90249-z
17. Sennberg E, Engdahl J, Al-Khalili F, Friberg L, Frykman V, Rosenqvist M. Mass Screening for Untreated Atrial Fibrillation: The STROKESTOP Study. *Circulation.* 2015;131(25):2176-2184. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014343
18. Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE, American College of Physicians. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2006;144(8):581-595. doi:10.7326/0003-4819-144-8-200604180-00009
19. Tran D, Rajwani K, Berlin DA. Pulmonary effects of aging. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2018;31(1):19-23. doi:10.1097/ACO.0000000000000546
20. Ramly E, Kaafarani HMA, Velmahos GC. The effect of aging on pulmonary function: implications for monitoring and support of the surgical and trauma patient. *Surg Clin North Am.* 2015;95(1):53-69. doi:10.1016/j.suc.2014.09.009
21. Prince M, Bryce R, Albanese E, Wimo A, Ribeiro W, Ferri CP. The global prevalence of dementia: a systematic review and meta-analysis. *Alzheimers Dement.* 2013;9(1):63-75.e2. doi:10.1016/j.jalz.2012.11.007

22. van Beek AH, Claassen JA, Rikkers MGO, Jansen RW. Cerebral autoregulation: an overview of current concepts and methodology with special focus on the elderly. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2008;28(6):1071-1085. doi:10.1038/jcbfm.2008.13
23. Lin JS, O'Connor E, Rossom RC, Perdue LA, Eckstrom E. Screening for cognitive impairment in older adults: A systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2013;159(9):601-612. doi:10.7326/0003-4819-159-9-201311050-00730
24. Bu N, Zhao E, Gao Y, et al. Association between perioperative hypothermia and surgical site infection: A meta-analysis. *Medicine.* 2019;98(6):e14392. doi:10.1097/MD.00000000000014392
25. Meneilly GS, Tessier DM. Diabetes, Dementia and Hypoglycemia. *Can J Diabetes.* 2016;40(1):73-76. doi:10.1016/j.jcjd.2015.09.006
26. Schwenk ES, Mariano ER. Designing the ideal perioperative pain management plan starts with multimodal analgesia. *Korean J Anesthesiol.* 2018;71(5):345-352. doi:10.4097/kja.d.18.00217
27. Mancel L, Van Loon K, Lopez AM. Role of regional anesthesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols. *Current Opinion in Anesthesiology.* 2021;34(5):616. doi:10.1097/ACO.0000000000001048
28. Martin JT. Positioning aged patients. *Anesthesiol Clin North Am.* 2000;18(1):105-121. doi:10.1016/s0889-8537(05)70152-8
29. Intraperitoneal carbon dioxide insufflation and cardiopulmonary functions. Laparoscopic cholecystectomy in pigs - PubMed. Accessed June 25, 2025. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1386506/>
30. Safran DB, Orlando R. Physiologic effects of pneumoperitoneum. *Am J Surg.* 1994;167(2):281-286. doi:10.1016/0002-9610(94)90094-9
31. Fleshman JW, Nelson H, Peters WR, et al. Early results of laparoscopic surgery for colorectal cancer. Retrospective analysis of 372 patients treated by Clinical Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group. *Dis Colon Rectum.* 1996;39(10 Suppl):S53-58. doi:10.1007/BF02053806
32. Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group, Nelson H, Sargent DJ, et al. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med.* 2004;350(20):2050-2059. doi:10.1056/NEJMoa032651
33. She WH, Poon JTC, Fan JKM, Lo OSH, Law WL. Outcome of laparoscopic colectomy for cancer in elderly patients. *Surg Endosc.* 2013;27(1):308-312. doi:10.1007/s00464-012-2466-2
34. Antoniou SA, Antoniou GA, Koch OO, Pointner R, Grandrath FA. Laparoscopic colorectal surgery confers lower mortality in the elderly: a systematic review and meta-analysis of 66,483 patients. *Surg Endosc.* 2015;29(2):322-333. doi:10.1007/s00464-014-3672-x
35. Law WL, Chu KW, Tung PHM. Laparoscopic colorectal resection: a safe option for elderly patients. *J Am Coll Surg.* 2002;195(6):768-773. doi:10.1016/s1072-7515(02)01483-7
36. Vaknin Z, Perri T, Lau S, et al. Outcome and quality of life in a prospective cohort of the first 100 robotic surgeries for endometrial cancer, with focus on elderly patients. *Int J Gynecol Cancer.* 2010;20(8):1367-1373. doi:10.1111/IGC.0b013e3181f2950a
37. Keller DS, Qiu J, Kiran RP. A National study on the adoption of laparoscopic colorectal surgery in the elderly population: current state and value proposition. *Tech Coloproctol.* 2019;23(10):965-972. doi:10.1007/s10151-019-02082-y
38. Boggess JF, Gehrig PA, Cantrell L, et al. A comparative study of 3 surgical methods for hysterectomy with staging for endometrial cancer: robotic assistance, laparoscopy, laparotomy. *American Journal of Obstetrics & Gynecology.* 2008;199(4):360.e1-360.e9. doi:10.1016/j.ajog.2008.08.012
39. Ceccarelli G, Codacci-Pisanelli M, Patrì A, Ceribelli C, Biancafarina A, Casciola L. Robotic-assisted transperitoneal nephron-sparing surgery for small renal masses with associated surgical procedures: surgical technique and preliminary experience. *Updates Surg.* 2013;65(3):183-190. doi:10.1007/s13304-013-0209-0
40. Casciola L, Patrì A, Ceccarelli G, Bartoli A, Ceribelli C, Spaziani A. Robot-assisted parenchymal-sparing liver surgery including lesions located in the posterosuperior segments. *Surg Endosc.* 2011;25(12):3815-3824. doi:10.1007/s00464-011-1796-9
41. Bianchi PP, Petz W, Luca F, Biffi R, Spinoglio G, Montorsi M. Laparoscopic and Robotic Total Mesorectal Excision in the Treatment of Rectal Cancer. Brief Review and Personal Remarks. *Front Oncol.* 2014;4. doi:10.3389/fonc.2014.00098
42. Gehrig PA, Cantrell LA, Shafer A, Abaid LN, Mendivil A, Boggess JF. What is the optimal minimally invasive surgical procedure for endometrial cancer staging in the obese and morbidly obese woman? *Gynecol Oncol.* 2008;111(1):41-45. doi:10.1016/j.ygyno.2008.06.030
43. Palomba G, Dinuzzi VP, Capuano M, et al. Robotic versus laparoscopic colorectal surgery in elderly patients in terms of recovery time: a monocentric experience. *J Robot Surg.* 2022;16(4):981-987. doi:10.1007/s11701-021-01332-2

44. Waters PS, Cheung FP, Peacock O, et al. Successful patient-oriented surgical outcomes in robotic vs laparoscopic right hemicolectomy for cancer – a systematic review. *Colorectal Dis.* 2020;22(5):488–499. doi:10.1111/codi.14822
45. Miyazaki T, Nagayasu T. No drain policy for “ultimate” enhanced recovery after surgery. *Journal of Thoracic Disease.* 2019;11(Suppl 15). doi:10.21037/jtd.2019.08.46
46. Meillat H, Braticevic C, Zemmour C, et al. Real-world implementation of a geriatric-specific ERAS protocol in patients undergoing colonic cancer surgery. *European Journal of Surgical Oncology.* 2021;47(5):1012–1018. doi:10.1016/j.ejso.2020.11.128
47. Nasir F, Hyder Z, Kasraianfard A, et al. Enhanced recovery after hepatopancreaticobiliary surgery: A single-center case control study. *Annals of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery.* 2021;25(1):97–101. doi:10.14701/ahbps.2021.25.1.97
48. Greenberg B, Jiang S, Nadler A. Postoperative protocols for older adults undergoing emergency surgery: a scoping review. *Can J Surg.* 2024;67(2):E149–E157. doi:10.1503/cjs.011323