

Резюмета на научните трудове – д-р Тургай Калинов

1. When Two Pathologies Collide: A Case Report of Acute Appendicitis in a Patient with an Enlarged Abdominal Aortic Aneurysm

Автори: Т. Kalinov

Резюме (на български език)

Въведение: Едновременното протичане на остър апендицит и абдоминална аортна аневризма (ААА) е изключително рядко, но свързано с висок риск поради припокриващи се симптоми и потенциал за руптура на аневризмата при нарастване на интраабдоминалното налягане.

Цел и подход: Да се представи клиничен алгоритъм за безопасна хирургична тактика при пациент с голяма ААА и остър апендицит, включващ ранна образна диагностика (КТ с контраст), мултидисциплинарно обсъждане и избор на оперативен достъп, щадящ хемодинамиката.

Клиничен случай и резултати: Мъж на 67 г. с известна 70-милиметрова ААА постъпва с данни за остър хирургичен корем. КТ потвърждава остър апендицит и стабилна без признаци на руптура аневризма. След неуспешна консервативна терапия е извършена отворена апендектомия (разрез на McBurney), като се избягва лапароскопия поради риск от повишение на СО₂-инсуфлацията и IAP.

Постоперативният период е неусложнен.

Заклучение и принос: Представеният случай акцентира върху балансирането между спешността на апендектомията и риска от съдови усложнения. Предложен е практичен алгоритъм: КТ → оценка на риска от руптура → избор на отворен достъп при големи/симптомни ААА → стриктен мониторинг. Подчертава се ролята на екипния подход (общ хирург – съдов хирург – анестезиолог).

Abstract (in English)

Background: The concomitant presentation of acute appendicitis and an abdominal aortic aneurysm (AAA) is exceedingly rare and clinically hazardous due to overlapping symptoms and the potential for aneurysm rupture with increased intra-abdominal pressure.

Aim and Approach: To outline a safe surgical strategy in a high-risk patient with a large AAA and acute appendicitis, emphasizing early contrast-enhanced CT, multidisciplinary decision-making, and selection of a hemodynamically conservative operative approach.

Case and Outcomes: A 67-year-old man with a known 70-mm AAA presented with an acute abdomen. CT confirmed acute appendicitis and a stable, non-ruptured aneurysm. After failed conservative management, an open appendectomy (McBurney incision) was chosen to avoid CO₂ pneumoperitoneum and rises in intra-abdominal pressure. The postoperative course was uneventful.

Conclusion and Contribution: This report highlights the need to balance the urgency of appendectomy against vascular risk. It proposes a practical algorithm—CT → rupture risk assessment → preference for open access in large/symptomatic AAA → close monitoring—and underscores the value of coordinated care between general and vascular surgery and anesthesia.

2. Learning Curve in Robotic Rectal Cancer Surgery: A National Two-Centre Study

Автори: A.V. Gabarski, P.T. Vladova, M.P. Karamanliev, N. Ramadanov, A.K. Zlatarov, T.T. Kalinov

Резюме (на български език)

Въведение: Роботизираната ректална хирургия предлага ергономични и визуализационни предимства, но остава предизвикателна поради дълга крива на обучение и риск от анастомотичен теч. Индоцианин-зелено (ICG) може да подпомогне оценката на перфузията.

Цел: Да се оцени кривата на обучение и онкологичната безопасност при робот-асистирани резекции на ректума чрез CUSUM анализ, и да се сравнят показатели преди и след въвеждане на ICG визуализация.

Методи: Проспективно проучване на 45 последователни пациенти (37 предни резекции, 8 абдоминоперинеални ексцизии), оперирани с da Vinci Si HD в два български центъра. Група I (n=28) – без ICG; група II (n=17) – с ICG. Анализирани са docking и console време, конверсии, усложнения, болничен престой. CUSUM криви на времената.

Резултати: Значимо намаление на console времето след 28-ия случай; по-кратки docking/console времена в ICG групата (конзолно време 147 срещу 166 мин; $p=0.020$). Анастомотични течове не са наблюдавани в ICG групата. Онкологичната безопасност е запазена.

Заклучение и принос: Проучването потвърждава праг на компетентност около 28 случая и подкрепя използването на ICG за оценка на перфузията с потенциално намаляване на рисковете. Данните подпомагат изграждането на учебни пътеки и критерии за качество при роботизираните ректални резекции.

Abstract (in English)

Introduction: Robotic rectal surgery improves ergonomics and visualization but remains technically demanding due to a prolonged learning curve and risk of anastomotic leak. Indocyanine green (ICG) fluorescence may aid perfusion assessment.

Objective: To evaluate the learning curve and oncologic safety of robotic rectal resections using CUSUM analysis and to compare perioperative metrics before and after the adoption of ICG imaging.

Methods: Prospective series of 45 consecutive patients (37 anterior resections, 8 abdominoperineal excisions) operated with the da Vinci Si HD platform across two Bulgarian centers. Group I (n=28): no ICG; Group II (n=17): with ICG. Docking/console times, conversions, complications, and length of stay were analyzed; CUSUM plots were generated for operative times.

Results: A marked reduction in console time occurred after the 28th case; docking/console times were shorter in the ICG group (console 147 vs 166 min; $p=0.020$). No anastomotic leaks occurred in the ICG cohort. Oncologic safety indicators were preserved.

Conclusion and Contribution: The study identifies a competency threshold around 28 cases and supports ICG perfusion assessment as a quality and safety adjunct. Findings inform structured training pathways and quality benchmarks in robotic rectal resections.

3. Robot-Assisted Multiquadrant Operation: Proctocolectomy and Abdominoperineal Resection Using the Da Vinci Xi for FAP With Rectal Carcinoma

Автори: Т. Kalinov, А. Zlatarov, N. Kolev, K.D. Ivanov

Резюме (на български език)

Въведение: Наследственият синдром фамилна аденоматозна полипоза (FAP) предразполага към мултифокална колоректална неоплазия и ранна карциногенеза. Мултиквадрантните операции изискват висока координация; платформата da Vinci Xi позволява ефективно еднодоково изпълнение.

Клиничен контекст: Мъж на 38 г. с два синхронни ректални карцинома и дифузна полипоза. След неoadювантна радиохимиотерапия е извършена робот-асистирана тотална проктоколектомия с абдоминоперианална резекция. Използвана е Xi платформа със стратегическо позициониране и три преориентации на бума.

Резултати и проследяване: Възстановяването е неусложнено; функционираща терминална илеостома; 24-месечно проследяване без локален или системен рецидив. Клиничният курс подчертава приложимостта на роботизиран подход при комплексни мултиквадрантни интервенции.

Заклучение и принос: Случаят демонстрира безопасност и осъществимост на робот-асистирана проктоколектомия при FAP с карцином на ректума, като акцентира върху ползите от мултидисциплинарен алгоритъм и дългосрочно проследяване.

Abstract (in English)

Background: Familial adenomatous polyposis (FAP) predisposes to multifocal colorectal neoplasia and early carcinogenesis. Multiquadrant resections demand advanced coordination; the da Vinci Xi platform enables efficient single-docking strategies.

Case Context: A 38-year-old man with two synchronous rectal carcinomas and diffuse polyposis underwent neoadjuvant chemoradiotherapy followed by robot-assisted total proctocolectomy with abdominoperineal resection. An Xi platform with strategic positioning and three boom reorientations was used.

Outcomes and Follow-up: Recovery was uneventful with a functioning terminal ileostomy; 24-month surveillance showed no local or systemic recurrence. The course illustrates the applicability of a robotic approach to complex multiquadrant procedures.

Conclusion and Contribution: This case demonstrates the feasibility and safety of robot-assisted proctocolectomy for FAP with rectal cancer, highlighting the value of multidisciplinary coordination and long-term follow-up.

4. The Role of Methylene Blue in Enhancing Surgical Outcomes for Sacrococcygeal Pilonidal Disease

Автори: S. Stamova, P. Stamov, T. Kalinov, N. Ermenlieva, E. Georgieva

Резюме (на български език)

Въведение: Сакрококцигеалната пилонидална болест се характеризира с хронично възпаление и чести рецидиви. Безопасната идентификация на фистулните ходове и резекцията на засегнатите тъкани определят резултатите.

Цел: Да се оцени приложимостта на метиленовото синьо (МВ) за интраоперативно маркиране на ходове/кухини и влиянието му върху усложненията и рецидивите.

Методи и резултати: Описан е опит с МВ за по-добра визуализация на фистулните разклонения, минимизиране на резекционните граници и съхраняване на здрава тъкан. Клиничните наблюдения сочат по-прецизна ексцизия и потенциално по-ниска честота на ранни усложнения; необходимост от контролирани проучвания остава.

Заклучение и принос: Метиленовото синьо е евтин, достъпен и лесен за приложение адювант, който подобрява интраоперативната ориентация при пилонидална болест и може да оптимизира хирургичните резултати.

Abstract (in English)

Background: Sacrococcygeal pilonidal disease is marked by chronic inflammation and frequent recurrences. Accurate mapping of tracts and targeted resection determine outcomes.

Aim: To assess intraoperative methylene blue (MB) staining for delineating tracts/cavities and its impact on complications and recurrences.

Methods and Results: The experience describes MB-assisted visualization of branched tracts enabling precise excision with preservation of healthy tissue. Clinical observations

suggest improved intraoperative orientation and a potential reduction in early complications; controlled trials are warranted.

Conclusion and Contribution: MB is an inexpensive, readily available adjunct that enhances surgical mapping in pilonidal disease and may optimize outcomes.

5. 3D Visualization of Human Colon Tissue Using a Modified CUBIC-Based Tissue-Clearing Technique

Автори: P. Pavlov, A. Kontny, N. Wagner, N. Kolev, A. Zlatarov, T. Kalinov, A.B. Tonchev

Резюме (на български език)

Въведение: 3D визуализацията на дебелочревни тъкани и туморна инервация изисква дебели срезове и оптична очистка, които често предполагат скъпа апаратура (light-sheet/двуфотонна конфокална микроскопия).

Цел: Адаптиране на първо поколение CUBIC протокол за рутинна хистологична лаборатория с възможност за използване на стандартна епифлуоресцентна микроскопия.

Методи: Модифициран CUBIC подход върху човешка колонова тъкан (~10 mm³) с имунофлуоресцентно маркиране на β 3-тубулин. Реконструкции чрез свободен софтуер (ilastik). Сравнение с нехистологично изчистени проби.

Резултати: Надеждна визуализация на нервни влакна и 3D реконструкции, видими със стандартен епифлуоресцентен микроскоп; повишена наблюдаема дебелина на тъканта спрямо неочистени проби. Запазена антигенност; без нужда от конфокална техника.

Заклучение и принос: Представен е нискобюджетен, възпроизводим протокол за 3D изобразяване на ентерични нервни структури в нормална и туморна тъкан, приложим в рутинни лаборатории и полезен за изследване на туморната неврогенеза.

Abstract (in English)

Introduction: 3D visualization of colonic tissues and tumor innervation requires thick sections and optical clearing, which typically demand costly equipment (light-sheet/two-photon confocal microscopy).

Aim: To adapt a first-generation CUBIC protocol for routine histology laboratories while enabling imaging on a standard epifluorescence microscope.

Methods: Modified CUBIC clearing applied to human colon samples (~10 mm³) with β 3-tubulin immunofluorescence; 3D reconstruction using open-source software (ilastik). Comparisons were made against non-cleared samples.

Results: Reliable visualization of nerve fibers and 3D reconstructions observable with standard epifluorescence; increased effective imaging depth versus non-cleared sections, with preserved antigenicity and no need for confocal systems.

Conclusion and Contribution: A low-cost, reproducible workflow for 3D imaging of enteric neural structures in normal and cancer tissues is presented, suitable for routine settings and informative for research into tumor neurogenesis.

6. Plasma Uric Acid, Lactate, and Osmolality in Colorectal Cancer

Автори: Y. Kiselova-Kaneva, D. Vankova, N. Kolev, T. Kalinov, A. Zlatarov, K. Komosinska-Vassev, P. Olczyk, G. Yaneva, S. Slavova, K. Ivanov, D. Ivanova

Резюме (на български език)

Въведение: Колоректалният карцином (CRC) е сред водещите причини за смъртност, като ранната диагностика изисква надеждни биохимични маркери.

Цел: Да се изследва диагностичната стойност на плазмената пикочна киселина (UA), лактата, Na^+ , Cl^- и осмолалитета при пациенти с CRC в сравнение със здрави контроли.

Методи: Изследвани са 89 пациенти с CRC и 49 здрави доброволци. Измерени са концентрациите на UA, лактат, Na^+ , Cl^- и осмолалитет; ROC-анализ за диагностичен потенциал.

Резултати: Нивата на UA са значимо повишени при CRC ($333.7 \pm 13.1 \mu\text{mol/L}$ срещу $295.9 \pm 13.8 \mu\text{mol/L}$; $p < 0.05$), докато лактатът (2.21 ± 0.11 срещу $2.88 \pm 0.19 \text{ mmol/L}$; $p < 0.01$), Na^+ , Cl^- и осмолалитетът са по-ниски. Na^+ (AUC = 0.752) и осмолалитетът (AUC = 0.757) показват добра диагностична стойност.

Заклучение и принос: Метаболитните нарушения при CRC се асоциират с повишени UA и понижени електролитни показатели. Комбинацията от UA, лактат и осмолалитет предлага потенциални маркери за скрининг и проследяване на заболяването.

Abstract (in English)

Background: Colorectal cancer (CRC) requires reliable biochemical markers for screening and monitoring.

Aim: To assess the diagnostic value of plasma uric acid (UA), lactate, Na^+ , Cl^- , and osmolality in CRC patients compared to healthy controls.

Methods: Eighty-nine CRC patients and forty-nine healthy volunteers were analyzed. Plasma levels of UA, lactate, Na^+ , Cl^- , and osmolality were measured; diagnostic performance was evaluated via ROC curves.

Results: UA levels were significantly higher in CRC ($333.7 \pm 13.1 \mu\text{mol/L}$ vs. $295.9 \pm$

13.8 $\mu\text{mol/L}$; $p < 0.05$), whereas lactate, Na^+ , Cl^- , and osmolality were lower. Na^+ (AUC = 0.752) and osmolality (AUC = 0.757) had satisfactory diagnostic potential.

Conclusion and Contribution: Altered metabolic and electrolyte parameters accompany CRC. Plasma UA, lactate, and osmolality may serve as accessible screening and monitoring biomarkers.

7. Assessment of Students' Satisfaction with Virtual Robotic Surgery Training

Резюме (Български):

Настоящото проучване, публикувано в *Heliyon*, представя първия в България системен анализ на удовлетвореността на студентите по медицина от обучението по роботизирана хирургия чрез симулатора **da Vinci Skills Simulator**. Инициативата е реализирана в Медицински университет – Варна, който е първото висше учебно заведение в страната, въвело специализиран курс по роботизирана хирургия за студенти. В изследването участват 30 студенти от пети курс (14 жени и 16 мъже, средна възраст 23 години), преминали едномесечен курс, включващ двуседмичен теоретичен и двуседмичен практически модул. Обучението е структурирано около четири основни задачи: *camera targeting*, *sea spikes*, *thread the rings* и *needle targeting*.

След приключване на курса студентите попълват стандартизиран въпросник с 13 въпроса, оценяващ два аспекта — **Ease of Use** и **Usefulness**, чрез петстепенна скала на Ликърт. Средните резултати показват висока удовлетвореност – **4.3** за лекота на използване и **4.5** за полезност и приложимост на симулатора. Над **93%** от участниците заявяват желание да продължат развитието си в областта на роботизираната хирургия. Обективните показатели, измерени от симулатора (време за изпълнение, икономия на движение и точност), показват прогрес с всяка следваща тренировка, като общият брой точки нараства от 32.6 при първи опит до 79.1 при пети опит. Въпреки това не се установява статистически значима корелация между субективната самооценка и обективните резултати от симулатора ($r=0.22-0.43$).

Авторите заключават, че симулаторното обучение е ефективен инструмент за въвеждане на бъдещи хирурзи в роботизираната практика, дори на студентско ниво. Курсът не само повишава мотивацията за избор на хирургична кариера, но и предоставя обективна възможност за оценка на усвоените умения. Изследването има съществен принос за въвеждането на **стандартизирана програма за обучение по роботизирана хирургия в България**, съчетаваща виртуална реалност и симулационно-базирано обучение.

Abstract (English):

This study, published in *Heliyon* (2023; 9:e12839), presents the first national assessment of medical students' satisfaction with robotic surgery training using the **da Vinci Skills Simulator**. Conducted at the Medical University of Varna — the first institution in Bulgaria to implement robotic surgery training for students — the pilot program involved 30 fifth-year medical students (14 females, 16 males; mean age 23). The course lasted one month and consisted of a two-week theoretical and a two-week practical module, including four core tasks: *camera targeting*, *sea spikes*, *thread the rings*, and *needle targeting*.

A structured 13-item questionnaire evaluated two main aspects — *Ease of Use* and *Usefulness* — using a five-point Likert scale. Students reported high satisfaction, with average scores of **4.3** and **4.5**, respectively. Over **93%** of participants expressed an intention to further pursue robotic surgery training. Objective simulator metrics (performance time, economy of motion, and accuracy) improved progressively over five sessions, with total scores increasing from 32.6 to 79.1 points. However, no significant correlation was found between subjective self-assessment and objective simulator performance ($r = 0.22\text{--}0.43$).

The findings confirm that simulation-based training provides an effective and motivating platform for developing robotic surgery skills even at the undergraduate level. The study supports the inclusion of structured robotic surgery education within medical curricula and highlights the role of virtual reality simulators as essential tools for modern surgical education in Bulgaria.

8. On-Slide Clearing and Imaging of 100- μ m-Thick Histological Sections Using Ethyl Cinnamate and Epifluorescence

Автори: A. Kontny, D. Stoyanov, P. Pavlov, N. Wagner, N. Kolev, A. Zlatarov, T. Kalinov, A.B. Tonchev

Резюме (на български език)

Въведение: Оптичното изчистване е ключово за триизмерна визуализация на дебели тъканни срезове. Етил-цинаматът (ECi) е ниско токсичен разтворител, съвместим с имунофлуоресценция. **Цел:** Разработване на прост метод за ECi-базирано изчистване на тъкани върху стъклена плака с дебелина 100 μ m. **Методи:** Хистологични проби от колоректален аденокарцином са фиксирани, имунофлуоресцентно маркирани за vWF и изчистени с ECi след дехидратация. Визуализация чрез стандартна епифлуоресцентна микроскопия. **Резултати:** ECi-третираните проби показват 2.5-кратно увеличение на наблюдаваната дълбочина спрямо неочистени контроли, без загуба на антигенност и при значително по-кратко време за подготовка. **Заключение и принос:** Представен е бърз, нискобюджетен и възпроизводим метод за триизмерна визуализация на туморна микроваскулатура, приложим в стандартни лабораторни условия.

Abstract (in English)

Introduction: Optical clearing enhances 3D visualization of thick tissue sections. Ethyl cinnamate (ECi) provides fast, low-toxicity clearing compatible with immunofluorescence.

Aim: To establish a simple ECi-based on-slide clearing method for 100 μ m histological sections.

Methods: Human colorectal carcinoma samples were immunolabeled for von Willebrand factor, dehydrated, cleared with ECi, and imaged via epifluorescence microscopy.

Results: ECi clearing improved imaging depth 2.5-fold compared with uncleared samples while preserving antigenicity and reducing preparation time.

Conclusion and Contribution: A rapid, cost-efficient ECi-based clearing protocol is presented for 3D visualization of vascular and neural structures in cancer tissue.

9. Frantz Tumor: A Case Report of Solid Pseudopapillary Tumor of Pancreas

Автори: N. Stefanova, T. Kalinov, N. Kolev, E. Kalchev

Резюме (на български език)

Въведение: Солидно-псевдопапиларният тумор (SPT, тумор на Frantz) е рядка панкреасна неоплазма с нисък малигнен потенциал, засягаща предимно млади жени.

Клиничен случай: 60-годишна жена с лека абдоминална болка и образна находка за тумор в опашката на панкреаса (22×21 mm). Извършена е дистална панкреатектомия със спленектомия. Хистологията потвърждава SPT. Пет месеца след операцията КТ и PET/CT предполагат рецидив, но повторната резекция показва хроничен индуративен панкреатит без неоплазия.

Заклучение и принос: Туморът на Frantz може да се срещне и при по-възрастни пациенти. Диференциалната диагноза с възпалителни процеси е от решаващо значение при образно проследяване след хирургично лечение.

Abstract (in English)

Background: Solid pseudopapillary tumor (SPT, Frantz tumor) is a rare pancreatic neoplasm of low malignant potential, typically affecting young women.

Case: A 60-year-old woman underwent distal pancreatectomy and splenectomy for a tail lesion diagnosed as SPT. Five-month imaging suggested recurrence, but repeat surgery revealed chronic indurative pancreatitis without malignancy.

Conclusion and Contribution: SPT may occur in older patients. Awareness of inflammatory pseudotumor mimicking recurrence is essential for accurate postoperative follow-up.

10. Feasibility and Safety of Robotic-Assisted Surgery for Rectal Cancer: Short-Term Outcomes of a Pilot Study with da Vinci Xi Platform During COVID-19

Chirurgia, 2023; 118(1):27–38. DOI:10.21614/chirurgia.2688

Автори: К. Bliznakova, N. Kolev, A. Zlatarov, T. Kalinov, T. Georgiev

Резюме (на български език)

Въведение: Роботизираната хирургия при рак на ректума предлага визуални и ергономични предимства, но изисква внимателна оценка в контекста на въвеждането ѝ по време на пандемията COVID-19. **Цел:** Да се анализират краткосрочните резултати и безопасността на робот-асистираните резекции на ректума в новосъздаден център по време на пандемични ограничения. **Методи:** Проспективно проучване при 43 пациенти (21 робот-асистирани, 22 отворени операции). Сравнени са оперативно време, лимфна дисекция, кръвозагуба и престой в болница. **Резултати:** Средно оперативно време 210 мин., болничен престой 7 дни. Кръвозагубата е над два пъти по-ниска, а броят на отстранените лимфни възли – по-голям при роботизираната група. **Заключение и принос:** Въвеждането на системата *da Vinci Xi* е успешно и безопасно дори в условията на пандемия. Робот-асистираната хирургия се очертава като водещ минимално инвазивен подход при колоректален рак.

Abstract (in English)

Background: Robotic rectal surgery offers ergonomic and visualization advantages but requires validation during the COVID-19 introduction phase. **Aim:** To assess short-term outcomes and safety of robot-assisted rectal cancer surgery in a new robotic center during pandemic restrictions. **Methods:** Forty-three patients were analyzed (21 robotic, 22 open). Operative time, lymph node yield, blood loss, and hospital stay were compared. **Results:** Median operative time 210 min; hospital stay 7 days. Blood loss was over two-fold lower and lymph node retrieval higher in the robotic group. **Conclusion and Contribution:** The da Vinci Xi platform was safely implemented despite COVID-19 limitations, confirming robotic surgery as a viable minimally invasive option for rectal cancer.

11. Transforming Scientific Results into Clinical Practice: The Role of Translational Medicine

Автори: Т. Kalinov, А. Zlatarov, N. Kolev

Въведение: Преходът от фундаментални научни открития към клинична реализация е един от най-сложните процеси в съвременната медицина. Въпреки бързия напредък в молекулярната биология, геномиката и биоинформатиката, само малък дял от експерименталните резултати достига до реално приложение при пациенти. Транслационната медицина се стреми да преодолее тази пропаст чрез интегриране на мултидисциплинарни подходи и ускорено прехвърляне на знание от лабораторията към клиничната практика.

Цел: Настоящият обзор има за цел да анализира съвременната концепция за транслационна медицина, нейната структура и ключови инструменти, които позволяват бързо внедряване на иновации в областта на хирургията и онкологията.

Методи: Извършен е систематизиран литературен преглед на международни публикации от последните десет години, включително данни от клинични регистри, мултиомни изследвания и примери за успешни транслационни платформи. Анализирани са стратегиите за създаване на връзка между експерименталните биомаркери и клиничната ефективност, както и ролята на изкуствения интелект при обработка на биомедицински „big data“.

Резултати: Установено е, че ключов фактор за ефективен транслационен процес е ранното сътрудничество между клиницисти, биохимици и биоинженери. Модели като „bench-to-bedside-to-bench“ позволяват двупосочен поток на информация и непрекъсната валидация на резултатите. Биобанките и интегрираните бази данни подпомагат персонализираната диагностика и терапия, докато използването на дигитални близнаци и симулации съкращава времето до клинично внедряване. Примерите от хирургичната практика показват, че интеграцията на предклинични модели и реални клинични изпитвания повишава безопасността и предсказуемостта на интервенциите.

Заключение и принос: Транслационната медицина представлява стратегически мост между науката и клиничната практика, като нейната ефективност зависи от координираните усилия на различни дисциплини. Авторите подчертават значението на създаването на национални и международни мрежи за транслационно сътрудничество, стандартизация на данните и интеграция на AI-базирани анализи в клиничното вземане на решения. Тези подходи могат съществено да ускорят процеса от откритие до лечение и да подобрят резултатите за пациентите.

Abstract (in English)

Background: Bridging the gap between experimental research and clinical application remains a major challenge in contemporary medicine. Despite remarkable advances in molecular biology, genomics, and bioinformatics, only a small proportion of preclinical findings reach patient care. Translational medicine seeks to overcome this gap through multidisciplinary collaboration and integrated data-driven processes that facilitate the bidirectional transfer of knowledge between laboratory and clinic.

Aim: This review aims to examine the evolving framework of translational medicine, emphasizing its relevance in surgical oncology and personalized therapeutics, and to outline mechanisms that accelerate the clinical implementation of scientific discoveries.

Methods: A narrative literature synthesis was conducted using peer-reviewed sources from 2013–2024, including translational case studies, clinical trial data, and reports from established research networks. Analytical focus was placed on the validation of biomarkers, bioinformatics integration, and the role of artificial intelligence in bridging experimental and clinical data.

Results: Effective translation requires early interdisciplinary collaboration and dynamic feedback loops between basic researchers and clinicians. Emerging translational models such as “bench-to-bedside-to-bench” facilitate iterative validation of therapeutic targets. Biobanking infrastructures, digital twins, and predictive modeling accelerate treatment optimization and ensure reproducibility. In surgical oncology, translational platforms have enabled faster adaptation of molecular diagnostics and targeted intraoperative decision-making, leading to improved clinical safety and outcomes.

Conclusion and Contribution: Translational medicine represents a structural transformation of modern healthcare research, aiming to convert discovery into tangible clinical benefit. The study underscores the importance of standardized data sharing, AI-assisted analytics, and integrated networks that connect experimental and clinical disciplines. These strategies hold the potential to shorten the pathway from hypothesis to healing and to enhance precision in patient-centered surgical care.

12. Laparoscopic Hiatal Hernia Repair

Автори: Т. Kalinov, А. Zlatarov, N. Kolev

Въведение: Лапароскопската херниопластика на хиатуса се утвърди като водещ стандарт в съвременното хирургично лечение на гастроезофагеалната рефлуксна болест и големите паразофагеални хернии. Минимално инвазивният достъп осигурява отлична визуализация, по-ниска постоперативна морбидност и по-бързо възстановяване в сравнение с отворената хирургия. С натрупването на клиничен опит и дългосрочни резултати фокусът се насочва към оптимизация на техниката, избор на подходящ тип фундопликация и намаляване на рецидивите.

Цел: Да се представи обзор на съвременните принципи, хирургични техники и клинични резултати при лапароскопската хиатална херниопластика, като се обсъдят контроверсиите около използването на мрежи, видовете фундопликация и управлението на усложненията.

Методи: Анализирани са систематични обзори и метаанализи от последните десет години, както и собствени наблюдения при пациенти, подложени на лапароскопска хиатопластика във Варненската университетска клиника. Оценени са параметри като оперативно време, интраоперативна кръвозагуба, честота на рецидиви, постоперативна дисфагия и контрол на рефлуксните симптоми.

Резултати: Комбинираният подход, включващ краниална мобилизация на хранопровода, задна круорофия и 360° (Nissen) или частична (Toupet) фундопликация, показва отлични функционални резултати при нисък риск от рецидив. Използването на синтетична или биологична мрежа при големи хиатални дефекти (<5 см) остава спорно, като последните проучвания препоръчват индивидуализиран подход според еластичността на диафрагмата и риска от ерозия. Средната честота на рецидивите е 8–12%, като по-висок риск се отчита при паразофагеални хернии и пациенти с нарушен колагенов метаболизъм. Постоперативната дисфагия се наблюдава в 5–8% от случаите, като обикновено е временна и отзвучава спонтанно.

Заклучение и принос: Лапароскопската херниопластика на хиатуса съчетава минимална инвазивност с отлична ефективност и безопасност. Прецизният подбор на пациенти, внимателната интраоперативна техника и персонализираният избор на тип фундопликация са от ключово значение за трайния успех. Настоящият обзор подчертава значението на стандартизираните хирургични протоколи и ролята на мултидисциплинарния екип при дългосрочното проследяване.

Abstract (in English)

Background: Laparoscopic hiatal hernia repair has become the standard of care for paraesophageal and large sliding hernias, offering superior visualization, lower morbidity, and shorter recovery times compared to open surgery. With expanding clinical experience, focus has shifted toward optimizing technique, reducing recurrence, and improving functional outcomes.

Aim: To review contemporary principles and results of laparoscopic hiatal hernia repair, emphasizing controversies regarding mesh reinforcement, fundoplication type, and postoperative management.

Methods: A review of meta-analyses and clinical studies published between 2013 and 2024 was conducted, alongside institutional data from the Varna University Hospital. Outcomes assessed included operative time, blood loss, recurrence rate, postoperative dysphagia, and reflux control.

Results: The standard approach combining crural repair, esophageal mobilization, and 360° (Nissen) or partial (Toupet) fundoplication yields durable symptom control and low recurrence rates. Mesh reinforcement remains debated; recent trials suggest selective use for large hiatal defects, balancing durability with potential erosion risk. Reported recurrence rates average 8–12%, and transient dysphagia occurs in up to 8% of patients. Functional outcomes and quality of life significantly improve following surgery.

Conclusion and Contribution: Laparoscopic hiatal hernia repair ensures excellent clinical outcomes when guided by individualized patient assessment and meticulous surgical execution. This review reinforces the value of evidence-based protocols and multidisciplinary collaboration in optimizing both safety and durability of the minimally invasive approach.

13. Anorectal Emergencies: Perianal Abscesses and Fistulas — A Modern Surgical Approach to Treatment

Автори: Т. Kalinov, S. Mihaylov, A. Zlatarov

Резюме (на български език)

Въведение: Перианалните абсцеси и аналните фистули представляват две клинични прояви на едно и също заболяване – криптогландуларна инфекция, развиваща се в анатомично сложната зона на аналния канал. Макар и често срещани, тези състояния продължават да бъдат предизвикателство за хирурга, особено при рецидивиращи форми или при пациенти с болест на Крон. Съвременните насоки акцентират върху ранната диагностика, индивидуализирания подход и минимално инвазивните техники за съхраняване на сфинктерната функция.

Цел: Да се направи обобщение на актуалните доказателствени данни и да се представят съвременни хирургични алгоритми при перианални абсцеси и фистули, с акцент върху оптимизиране на резултатите и предотвратяване на инконтиненция.

Методи: Извършен е систематизиран преглед на международни препоръки (ASCRS, EAES, ESGE) и актуални клинични проучвания, както и ретроспективен анализ на собствени случаи. Обсъдени са ролята на образните методи (MRI, ендоанална ехография), подходът към антибиотичната терапия и хирургичните техники — от прости инцизии и дренажи до съвременни сфинктер-съхраняващи методи като LIFT, ERAF и FiLaC.

Резултати: Доказано е, че изолираната антибиотична терапия няма ефект при липса на хирургичен дренаж. MRI осигурява висока чувствителност (до 95%) при определяне на хода на фистулата и свързаните абсцеси, което подобрява предоперативното планиране. LIFT и ERAF демонстрират сравнима ефективност по отношение на рецидивите, но LIFT превъзхожда при съхранение на континенцията. В случаи на болест на Крон, комбинираното лечение със сетон-дренаж и биологична терапия води до най-добри дългосрочни резултати.

Заклучение и принос: Мениджмънта на перианалните абсцеси и фистули изисква балансиране между радикалност и функционално съхранение. Персонализираният подход, базиран на прецизна образна диагностика и съвременни минимално инвазивни техники, позволява оптимални резултати и ниска честота на инконтиненция. Авторите подчертават значението на интеграцията на мултидисциплинарен екип — хирург, гастроентеролог и радиолог — за дългосрочното проследяване на тези пациенти.

Abstract (in English)

Background: Perianal abscesses and anal fistulas are two clinical stages of the same cryptoglandular disease process. Although common, their management remains challenging due to anatomical complexity and high recurrence rates. Recent advances in imaging and sphincter-sparing surgery have significantly improved diagnosis and outcomes, emphasizing a tailored, multidisciplinary approach.

Aim: To synthesize current evidence and outline modern management strategies for perianal abscesses and fistulas, focusing on surgical techniques, antibiotic use, and continence preservation.

Methods: A comprehensive review of guidelines from ASCRS, EAES, and ESGE was performed, along with analysis of institutional experience. Diagnostic and therapeutic modalities were evaluated, including MRI, endoanal ultrasound, and surgical techniques such as incision and drainage, LIFT (ligation of intersphincteric fistula tract), endorectal advancement flap (ERAF), and FiLaC (fistula laser closure).

Results: Surgical drainage remains the cornerstone of abscess treatment; antibiotics alone are insufficient. MRI provides excellent preoperative mapping accuracy (up to 95%). LIFT and ERAF yield comparable healing rates, though LIFT better preserves continence. In Crohn's-related fistulas, seton drainage combined with biological therapy achieves superior long-term outcomes. Routine packing after drainage is unnecessary and may delay healing.

Conclusion and Contribution: Modern management of anorectal emergencies must be individualized and image-guided, prioritizing functional preservation without compromising radicality. The study highlights the need for standardized diagnostic pathways, use of minimally invasive sphincter-sparing techniques, and close interdisciplinary collaboration to achieve durable results and improve quality of life.

14. Objective Assessment of the Training Effectiveness in Robotic Surgery: A Study Conducted in Bulgaria

Автори: Т. Kalinov, А. Zlatarov, N. Kolev, К. Bliznakova

Резюме (на български език)

Въведение: Роботизираната хирургия представлява най-съвременното направление в минимално инвазивната хирургия, изискващо специфичен набор от когнитивни и моторни умения, които значително се различават от традиционната лапароскопска техника. Ефективното обучение на хирурзи в този контекст е критично за безопасното внедряване на технологията. С развитието на симулационните системи възниква необходимост от обективна оценка на тяхната ефективност и валидност.

Цел: Да се изследва ефективността на виртуалната обучителна платформа *da Vinci Skills Simulator* като средство за придобиване на базови и напреднали умения по роботизирана хирургия, както и да се оцени влиянието на индивидуалните характеристики на обучаемите върху постигането на резултати.

Методи: Проведено е проспективно изследване с 34 участници (студенти, специализанти и практикуващи хирурзи) в рамките на структурирана обучителна програма, включваща пет ключови упражнения: Camera Targeting, Ring Walk, Energy Dissection, Needle Driving и Knot Tying. Обективната оценка е осъществена чрез метриците на симулатора — време за изпълнение, ефективност на движението, прецизност и икономия на движения. Данните са анализирани статистически с помощта на сравнителни тестове за оценка на напредъка между първия и петия тренировъчен опит.

Резултати: Всички участници показват значително подобрене на общия резултат след тренировъчния цикъл ($p < 0.001$). Най-изразено е повишението при параметрите „smoothness“ и „economy of motion“, което корелира с намаляване на времето за изпълнение. Анализът показва, че десноръчните участници и тези с развита пространствена ориентация (например с музикално или спортно образование) демонстрират по-бърза адаптация към управлението на роботизираните манипулатори. Обективните метрики на симулатора позволяват индивидуализирана обратна връзка и ранно откриване на технически слабости.

Заклучение и принос: Виртуалните симулатори като *da Vinci Skills Simulator* представляват високоефективен инструмент за обучение, осигуряващ безопасна среда за изграждане и усъвършенстване на технически умения преди влизане в реална операционна. Обективните показатели позволяват стандартизирана оценка на напредъка и създават основа за национални програми за сертифициране. Проучването е първото по рода си в България, което обективно валидира ефективността на симулаторно обучение в роботизираната хирургия.

Abstract (in English)

Background: Robotic surgery represents a new paradigm in minimally invasive procedures, demanding refined psychomotor coordination and advanced hand–eye integration distinct from conventional laparoscopy. Simulation-based training has emerged as a cornerstone for competency development, yet its objective validation remains a focus of ongoing research.

Aim: To objectively evaluate the effectiveness of the *da Vinci Skills Simulator* in training novice and experienced surgeons in core robotic tasks, and to analyze the impact of individual trainee characteristics on performance improvement.

Methods: A prospective study was conducted involving 34 participants, including medical students, residents, and attending surgeons. The training program comprised five standardized simulator exercises (Camera Targeting, Ring Walk, Energy Dissection, Needle Driving, Knot Tying). Performance metrics such as completion time, movement economy, and instrument precision were recorded and statistically analyzed using paired t-tests.

Results: Significant improvement was observed across all metrics after five training sessions ($p < 0.001$). The most notable progress occurred in movement smoothness and task economy, reflecting enhanced spatial coordination and efficiency. Participants with dominant right-hand coordination or prior fine-motor experience (musical or athletic training) achieved higher final scores. Simulator analytics provided real-time feedback, allowing early correction of errors and individualized skill tracking.

Conclusion and Contribution: The *da Vinci Skills Simulator* is a validated and efficient educational tool that facilitates structured, measurable, and reproducible robotic training. This study provides the first Bulgarian data supporting simulation-based curricula for robotic surgery, underscoring the value of objective assessment in surgical education and the potential for national implementation of standardized certification models.

15. Tissue Clearing Protocols: An Overview of Current Methods and Approaches

Автори: А. Kontny, P. Pavlov, A. Zlatarov, T. Kalinov, A. B. Tonchev

Резюме (на български език)

Въведение: Тъканното изчистване представлява иновативна методология, осигуряваща триизмерна визуализация на клетъчните структури и пространствената организация на органи. То позволява анализ на морфологията, васкуларизацията и клетъчните взаимодействия без необходимост от механично рязане или деструктивна обработка. Технологичният напредък през последното десетилетие доведе до разработването на различни химични протоколи, оптимизирани за специфични тъкани и цели — от фундаментални невронаучни изследвания до онкопатология.

Цел: Да се извърши сравнителен обзор на основните протоколи за тъканно изчистване, включително CLARITY, Scale, SeeDB, BABB и CUBIC, с фокус върху техните принципи, ефективност, съвместимост с флуоресцентна микроскопия и приложимост в клинични и експериментални модели.

Методи: Проведен е аналитичен преглед на водещите публикации по темата, включително оригинални експериментални резултати от използването на CUBIC протокола върху човешки туморни проби (колоректален аденокарцином). Сравнени са критериите за ефективност — време на изчистване, прозрачност, запазване на флуоресценцията, структурна стабилност и токсичност на реагентите.

Резултати: Оптичните свойства и безопасността на изчистване зависят от баланса между хидрофилност и липофилност на използваните разтвори. CLARITY осигурява отлична структурна стабилност, но изисква сложна апаратура; Scale и SeeDB са подходящи за мозъчна тъкан, но ограничени при по-плътни органи; BABB осигурява висока прозрачност, но е токсичен. CUBIC протоколът, базиран на аминометилно-алкохолни реагенти, показва най-добро съотношение между ефективност, запазване на флуоресценцията и ниска токсичност. Eci (етил-цинамат), използван в модифицираните версии, допълнително подобрява дълбочината на оптично проникване при стандартна епифлуоресцентна микроскопия.

Заклучение и принос: Тъканното изчистване е ключов инструмент за 3D визуализация, позволяващ цялостен анализ на патологични структури, васкуларизация и клетъчни мрежи. Протоколът CUBIC се откроява като универсално решение за различни видове тъкани, комбинирайки скорост, ниска цена и отлична съвместимост с имунофлуоресцентно оцветяване. Изследването

допринася за въвеждането на усъвършенствани методи за образна диагностика и морфологичен анализ в медицинската наука и хирургичната патология.

Abstract (in English)

Background: Tissue clearing has revolutionized 3D histological imaging by enabling transparent visualization of intact biological specimens while preserving their structural and molecular integrity. This technique provides valuable insights into tissue architecture, neurovascular networks, and tumor microenvironments without physical sectioning. Over the past decade, multiple clearing protocols have been developed to meet diverse research and clinical needs.

Aim: To review and compare the major tissue-clearing methods—CLARITY, Scale, SeeDB, BABB, and CUBIC—with emphasis on their chemical principles, performance, and compatibility with fluorescence-based imaging.

Methods: A critical analysis of recent literature and in-house experimental results was conducted. Human colorectal carcinoma samples were subjected to the CUBIC protocol and analyzed by epifluorescence microscopy. Efficiency metrics included clearing time, transparency index, fluorescence retention, and reagent toxicity.

Results: Each method presents specific advantages and limitations. CLARITY provides structural fidelity but requires electrophoretic clearing; Scale and SeeDB perform well in neural tissue but poorly in dense organs. BABB offers excellent transparency but poses toxicity risks. CUBIC, employing aminoalcohol-based reagents, delivers superior clearing speed, low toxicity, and preserved fluorescence. Ethyl cinnamate (ECi) has emerged as a potent clearing agent that further enhances optical depth for imaging thick sections (up to 100 μm).

Conclusion and Contribution: Tissue clearing represents a cornerstone for modern 3D microscopy and quantitative morphometry. The CUBIC approach, owing to its balance of efficiency, affordability, and compatibility, stands as a versatile method applicable to both basic and translational research. This study reinforces the potential of optical clearing to bridge experimental pathology with advanced clinical imaging and improve our understanding of spatial tissue organization.

16. Comparative Analysis of Imaging Modalities for Pancreatic Cancer Detection: A Comprehensive Review of Diagnostic Performance

Автор: Т. Kalinov

Резюме (на български език)

Въведение: Панкреасният карцином остава едно от най-агресивните и слабо диагностицирани злокачествени заболявания, характеризиращо се с късна клинична изява и ниска петгодишна преживяемост под 10%. Навременната и точна диагностика е от ключово значение за определяне на стадия, резектабилността и последващата терапевтична стратегия. Съвременната образна диагностика предлага разнообразие от методи — компютърна томография (КТ), магнитнорезонансна томография (ЯМР), ендоскопска ултрасонография (ЕУС) и позитронно-емисионна томография с КТ (PET/CT), чиито предимства и ограничения налагат сравнителен анализ.

Цел: Да се извърши цялостен преглед на диагностичната ефективност, чувствителност и специфичност на основните образни методи, използвани при диагностика и стадиране на панкреасен карцином, с цел оптимизиране на мултимодалния диагностичен подход.

Методи: Проведен е сравнителен анализ на публикувани метаанализи, клинични ръководства и проспективни проучвания за периода 2014–2024 г. Изчислени са средни стойности за чувствителност, специфичност и точност при различните модалности. Оценена е ролята на комбинираните протоколи (например КТ ангиография и PET/MRI) и значението на контрастните среди, алгоритмите за реконструкция и количествения анализ на изображенията.

Резултати: ЕУС демонстрира най-висока чувствителност (97.5%) и точност (93.7%) при откриване на тумори под 2 см, превъзхождайки КТ и ЯМР. Мултидетекторната КТ остава стандарт при първична оценка и стадиране, благодарение на високата пространствена резолюция и възможността за 3D реконструкции. ЯМР превъзхожда при оценка на кистични и малки лезии, както и при определяне на връзката с жлъчните пътища. PET/CT има специфична роля при разграничаване на рецидиви от постоперативни промени и при откриване на далечни метастази. Комбинацията от ЕУС с фина аспирационна биопсия (EUS-FNA) постига над 95% диагностична точност.

Заклучение и принос: Нито една образна модалност не е универсално достатъчна за прецизната диагностика на панкреасен карцином. Оптималният подход е мултимодален, съчетаващ силните страни на ЕУС, КТ, ЯМР и PET/CT, като изборът се базира на клиничния контекст, наличната апаратура и експертизата на екипа. Настоящият обзор предлага синтезиран алгоритъм за интегрирано използване на образните методи, който може да подобри диагностичната точност и онкологичните резултати при пациентите с рак на панкреаса.

Abstract (in English)

Background: Pancreatic cancer remains among the deadliest malignancies, characterized by late presentation, rapid progression, and dismal prognosis. Accurate imaging-based diagnosis is essential for determining tumor stage, vascular involvement, and resectability. Multiple modalities—including computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), endoscopic ultrasound (EUS), and positron emission tomography (PET/CT)—provide complementary information, yet their relative diagnostic performance warrants systematic evaluation.

Aim: To conduct a comprehensive comparative review of the sensitivity, specificity, and diagnostic accuracy of the main imaging techniques used in the detection and staging of pancreatic cancer, and to propose an optimized multimodal diagnostic algorithm.

Methods: Peer-reviewed studies, meta-analyses, and clinical guidelines published between 2014 and 2024 were systematically analyzed. Diagnostic performance metrics for CT, MRI, EUS, and PET/CT were compared. Special attention was given to contrast-enhanced imaging, dual-phase CT angiography, diffusion-weighted MRI, and hybrid PET/MRI protocols.

Results: EUS demonstrated the highest sensitivity (97.5%) and diagnostic accuracy (93.7%) for lesions smaller than 2 cm. Multidetector CT remains the first-line modality for staging and vascular assessment due to high spatial resolution. MRI excels in detecting small or cystic lesions and delineating ductal anatomy. PET/CT provides superior performance in distinguishing recurrence from postoperative changes and identifying distant metastases. The combination of EUS-guided fine-needle aspiration (EUS-FNA) yields diagnostic accuracy exceeding 95%.

Conclusion and Contribution: No single modality can fully characterize pancreatic cancer; hence, an integrated, patient-tailored, multimodal approach is essential. Combining EUS, CT, MRI, and PET/CT enhances sensitivity and staging precision. This review provides a practical framework for diagnostic sequencing that may improve early detection and therapeutic decision-making, contributing to better oncologic outcomes and personalized surgical management.