

An endoscopic view of the gastrointestinal tract, showing the mucosal lining. The image displays a central, pale, and somewhat irregular lesion or area of mucosal damage, surrounded by normal-appearing mucosal folds. The overall color is a mix of light pink and orange, typical of the GI tract's internal environment.

Мазурок В.А.

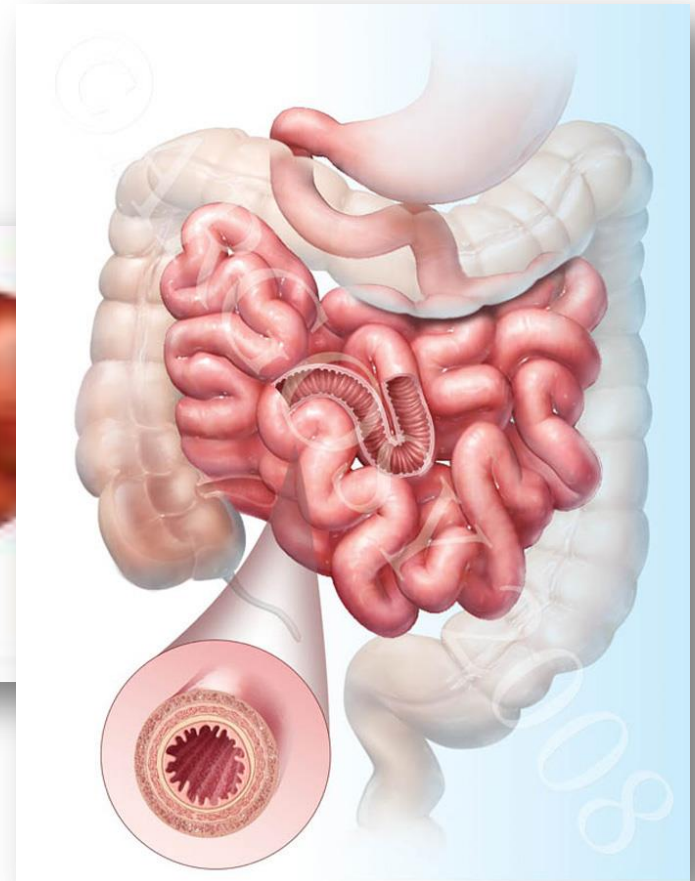
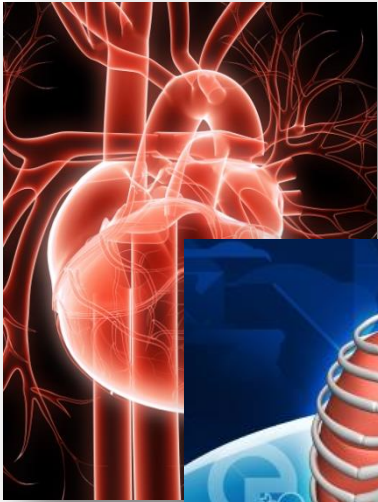
**ЖКТ при критических состояниях:
первый страдает, последний кому
уделяют внимание**

Слышали, знаем...

- Кишечный барьер и болезни связаны;
- Недостаточное питание \approx \nearrow кишечной проницаемости;
- Нутриенты = поддержание барьера.

Norman K, et al. Eur J Clin Nutr 2012





Факт



- ЖКТ – один из первых поражается при шоке и последний, ...которому уделяют внимание.

Deitch EA. Curr Opin Crit Care 2001

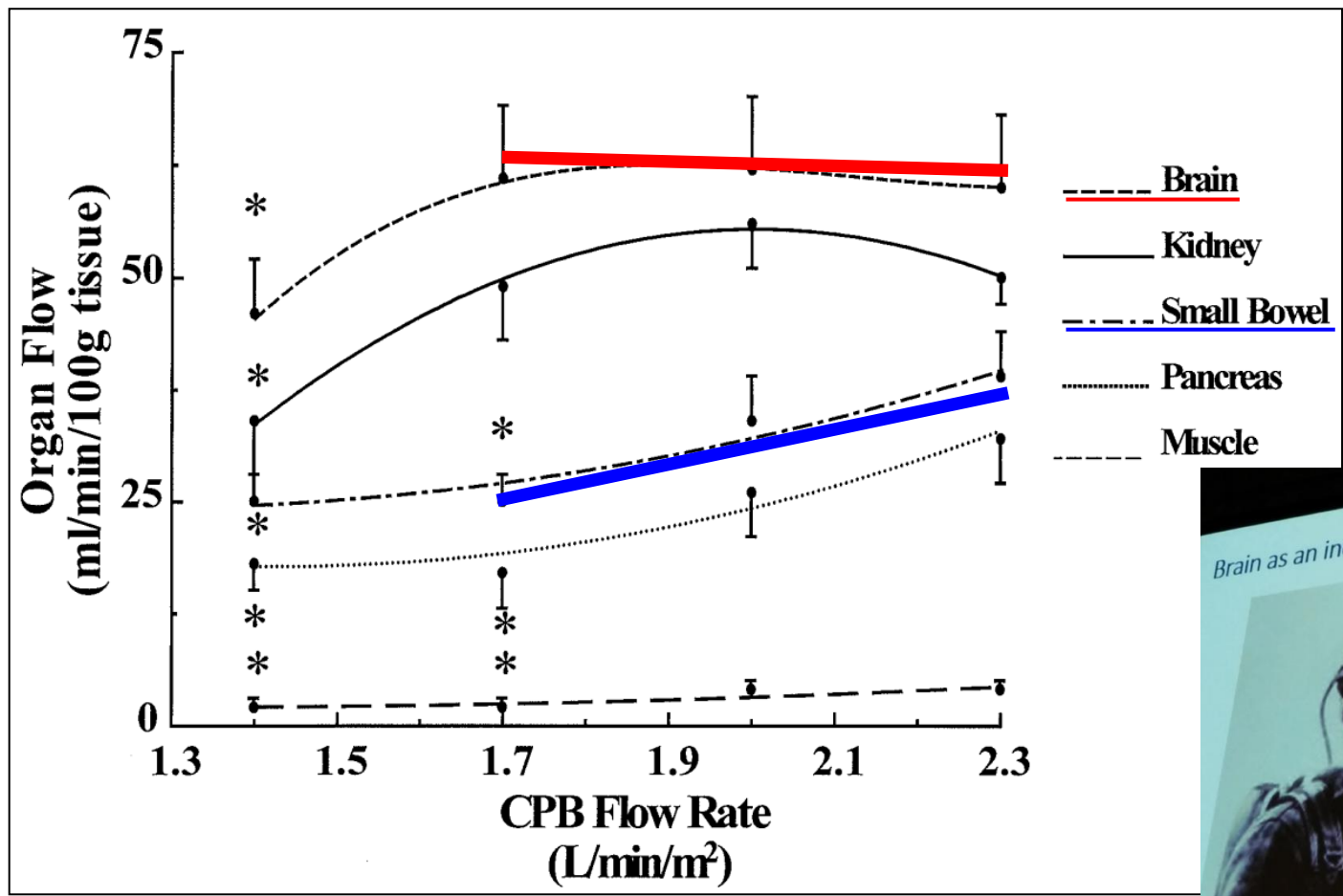
Leaphart CL, et al. Surgery 2007

Hierarchy of Regional Oxygen Delivery During Cardiopulmonary Bypass

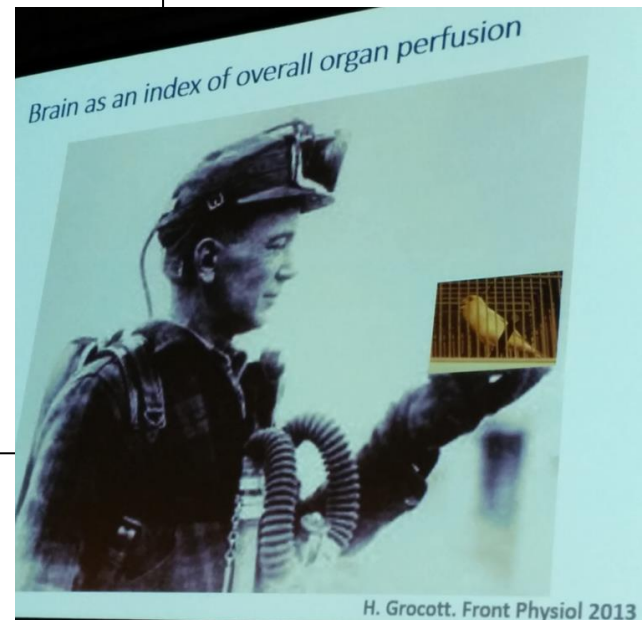
(Ann Thorac Surg 2001;71:260-4)

Umar S. Boston, MD, Jared M. Slater, BA, Thomas A. Orszulak, MD, and David J. Cook, MD

Division of Cardiothoracic Surgery, Department of Surgery, and Department of Anesthesiology, Mayo Clinic and Foundation, Rochester, Minnesota



- Brain
- Kidney
- Small Bowel
- Pancreas
- Muscle



ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

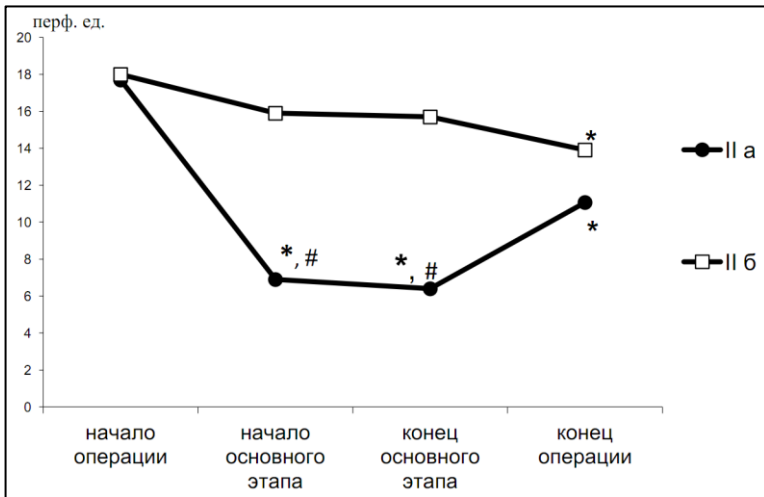
© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013
УДК 616.13-089.843-031: 611.127]-07

А. Г. Яворовский, О. В. Новикова, Б. А. Аксельрод, В. А. Гулешов, М. А. Амелина,
Н. А. Булганина, Ю. А. Морозов

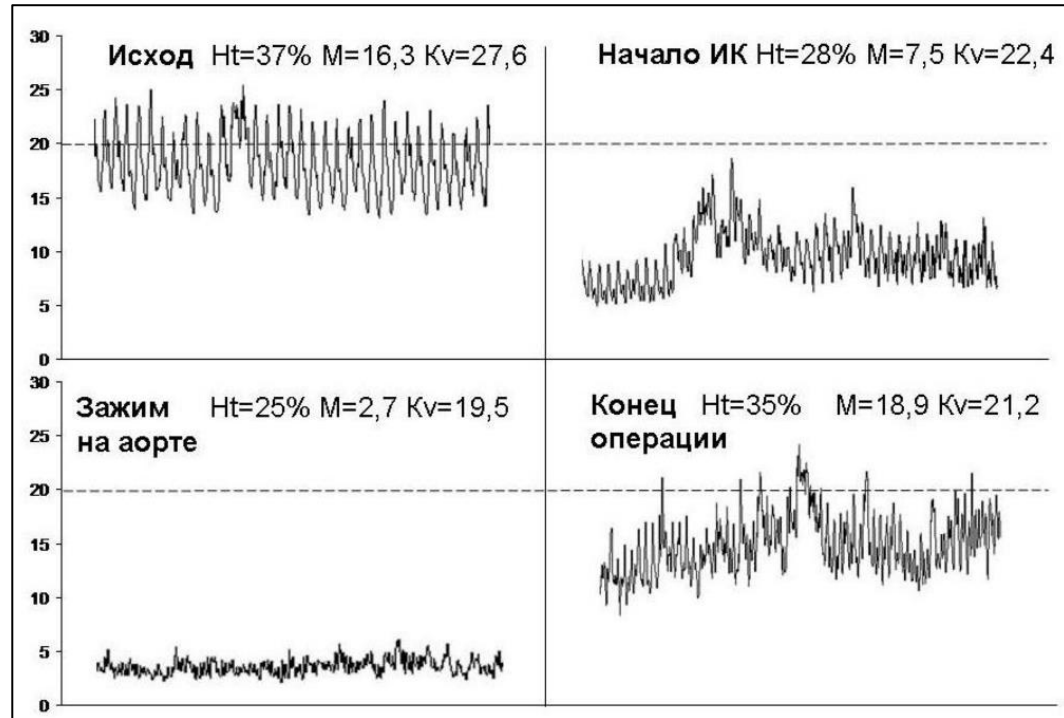
ОЦЕНКА МЕЗЕНТЕРИАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ
РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМАХ
ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

ФГБУ Российский научный центр хирургии им. акад. Б. В. Петровского РАМН, Москва

Изменение ЛДЖ сигнала, показателя М и коэффициента вариации (Kv) у пациента М-ва, 61 г.



Динамика показателя М в подгруппах



Новикова О.В., Аксельрод Б.А., Амелина М.А. и др. Состояние кровообращения мезентериального бассейна при операциях реваскуляризации миокарда. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия, 2012, №2, Т. 5, С.90-93

The heart and other organs

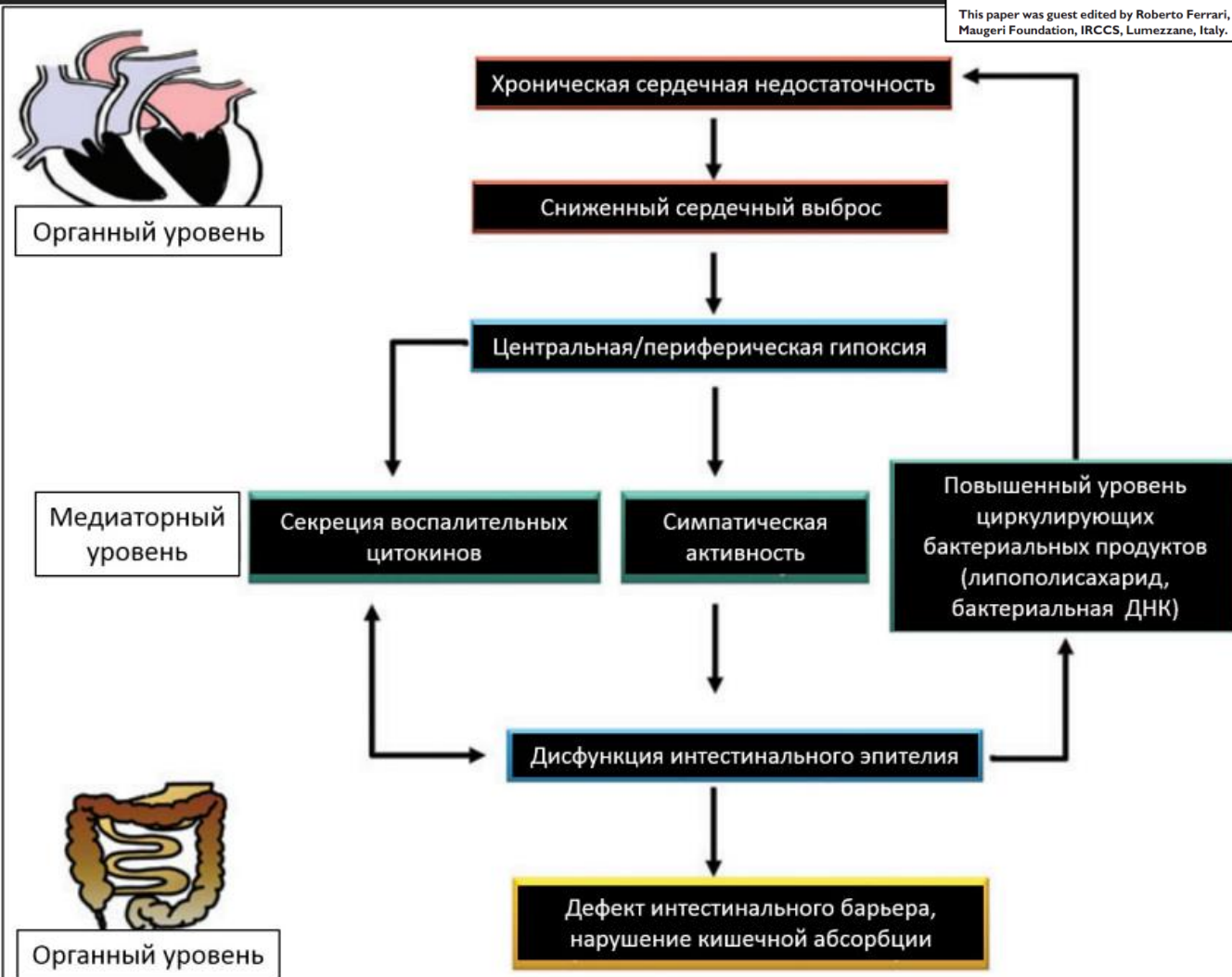
The heart and the gut

Gerhard Rogler^{1*} and Giuseppe Rosano²

¹Division of Gastroenterology and Hepatology, Department of Internal Medicine, University Hospital Zurich, Raemistrasse 100, Zurich 8091, Switzerland; and ²Department of Medical Sciences, IRCCS San Raffaele, Via della Pisana 235, Roma 00161, Italy

Received 12 November 2012; revised 13 June 2013; accepted 18 June 2013; online publish-ahead-of-print 17 July 2013

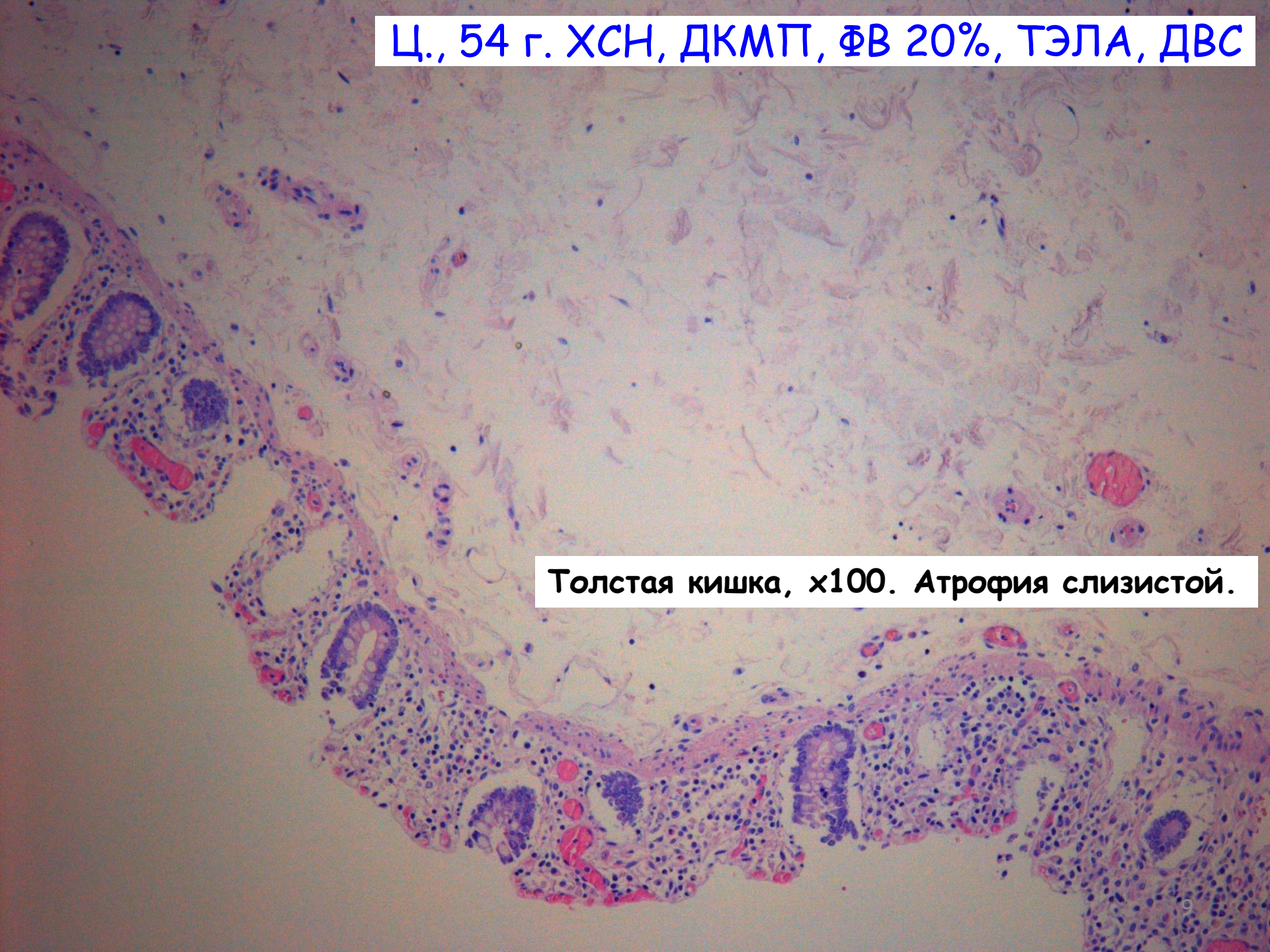
This paper was guest edited by Roberto Ferrari, Department of Cardiology and LTTA Centre, University Hospital of Ferrara and Salvatore Maugeri Foundation, IRCCS, Lumezzane, Italy.



Ц., 54 г. ХСН, ДКМП, ФВ 20%, ТЭЛА, ДВС

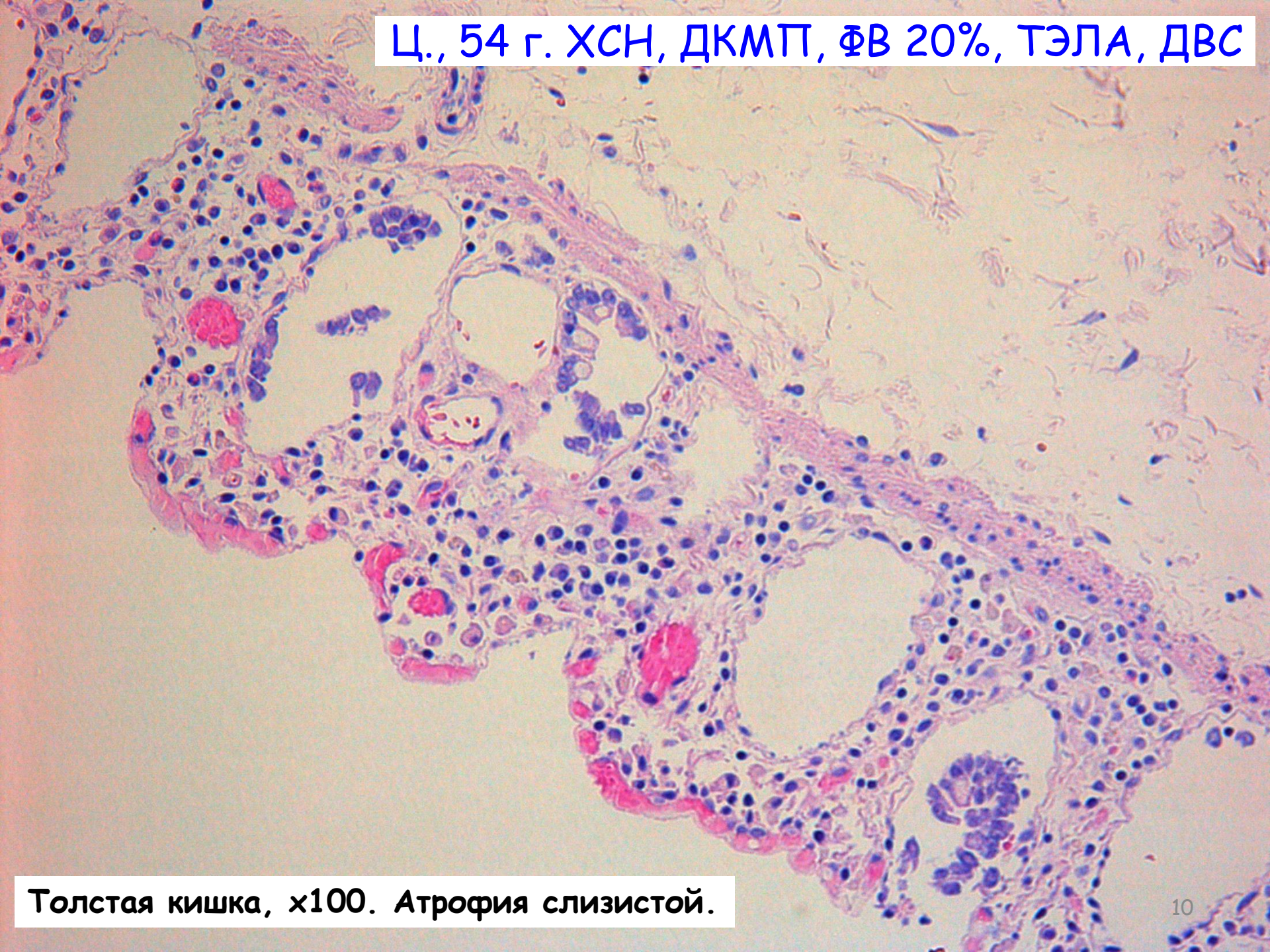
Толстая кишка, х50. Отек подслизистой, атрофия слизистой

Ц., 54 г. ХСН, ДКМП, ФВ 20%, ТЭЛА, ДВС



Толстая кишка, x100. Атрофия слизистой.

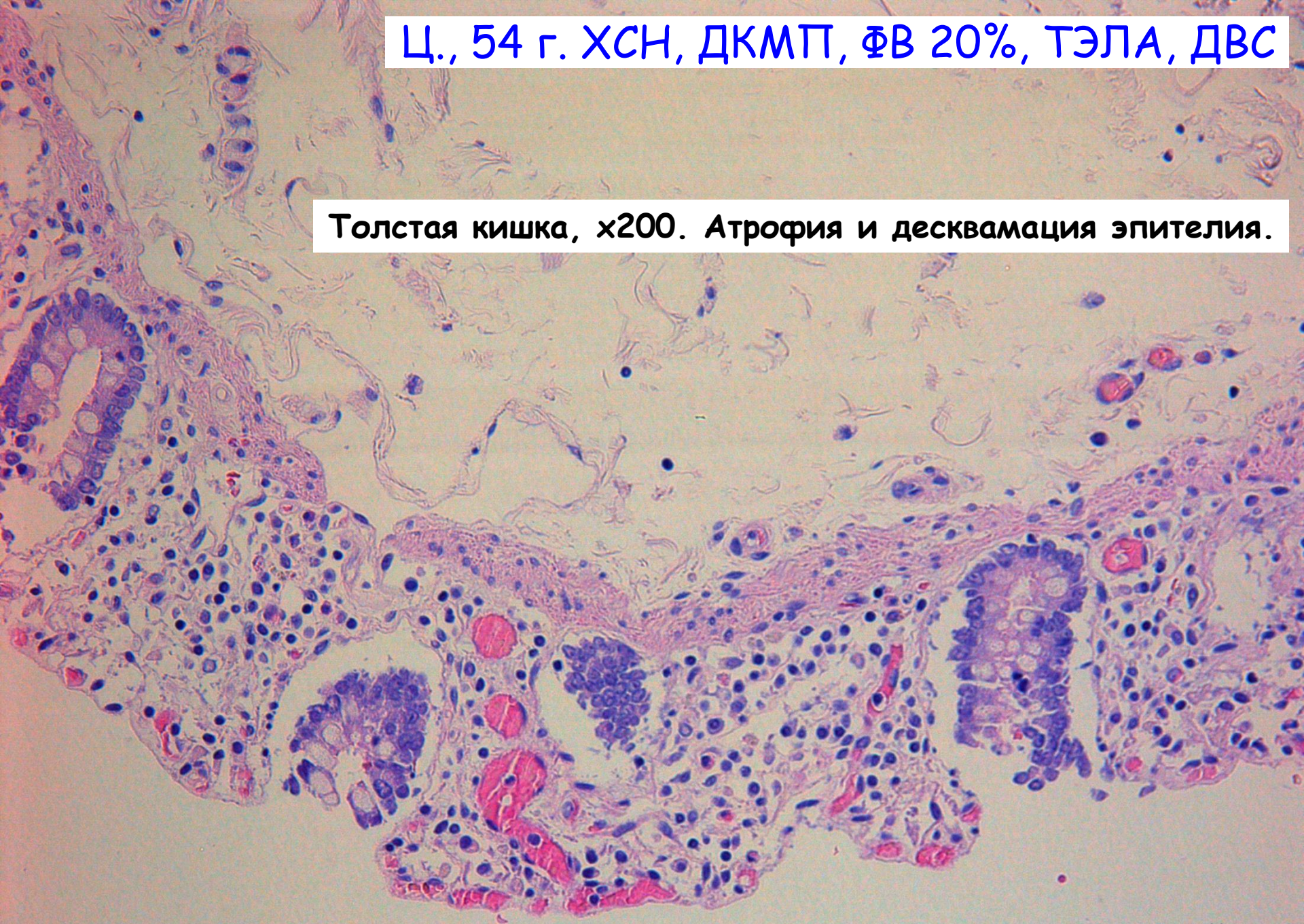
Ц., 54 г. ХСН, ДКМП, ФВ 20%, ТЭЛА, ДВС



Толстая кишка, x100. Атрофия слизистой.

Ц., 54 г. ХСН, ДКМП, ФВ 20%, ТЭЛА, ДВС

Толстая кишка, x200. Атрофия и десквамация эпителия.

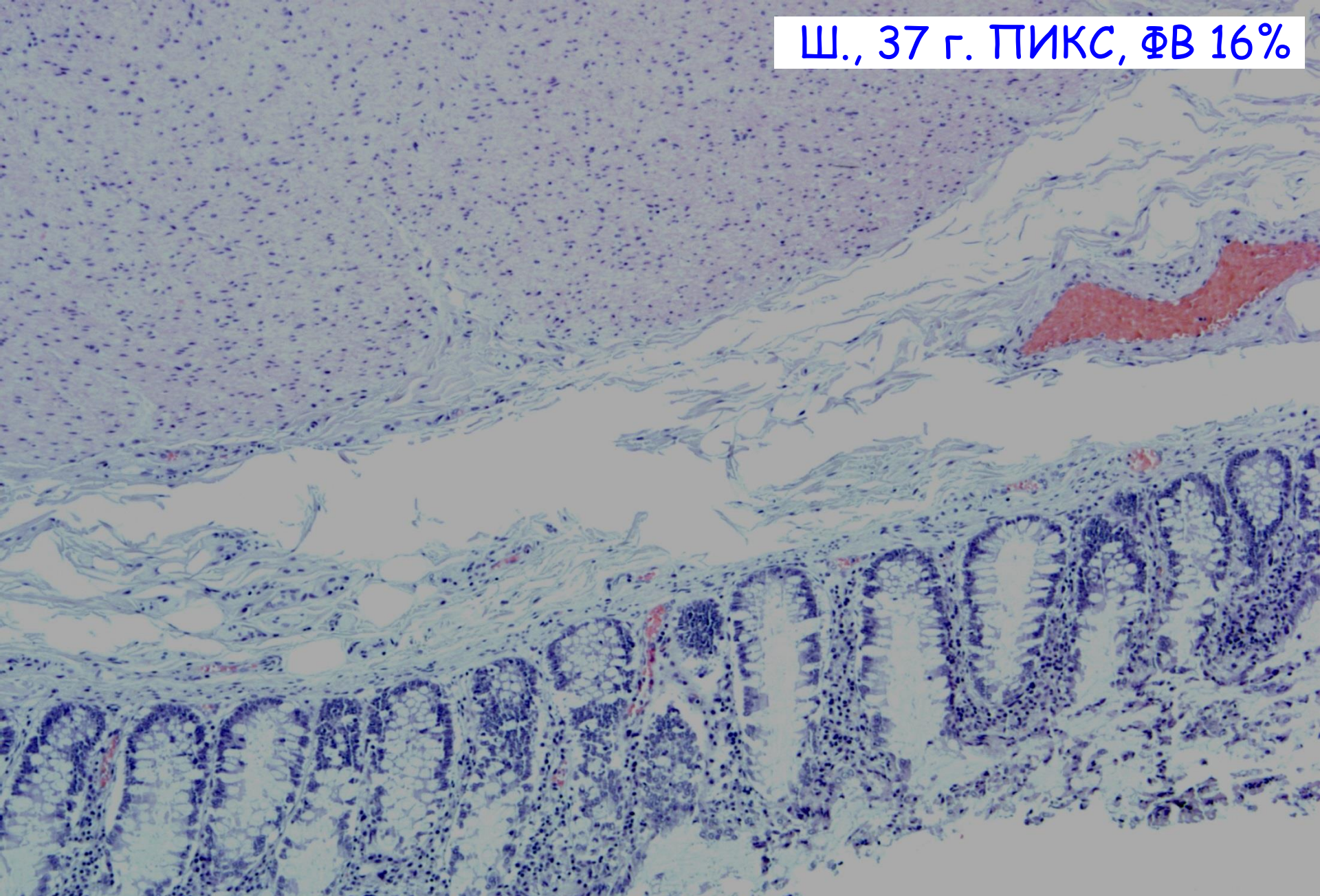


Ш., 37 г. ПИКС, ФВ 16%



Тонкая кишка, x100. Разрушение ворсин, десквамация эпителия

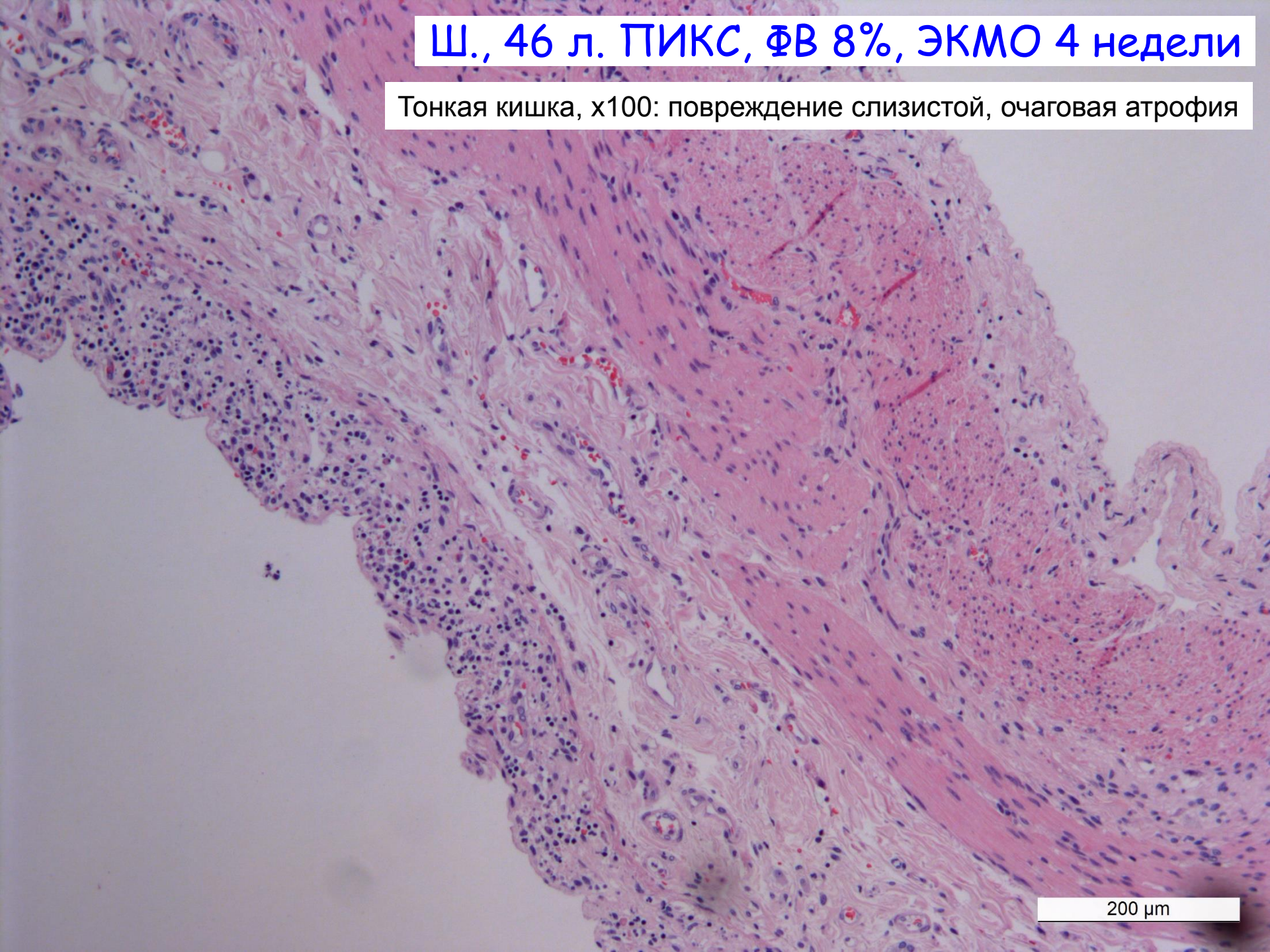
Ш., 37 г. ПИКС, ФВ 16%



Толстая кишка, x200. Разрушение ворсин, десквамация эпителия

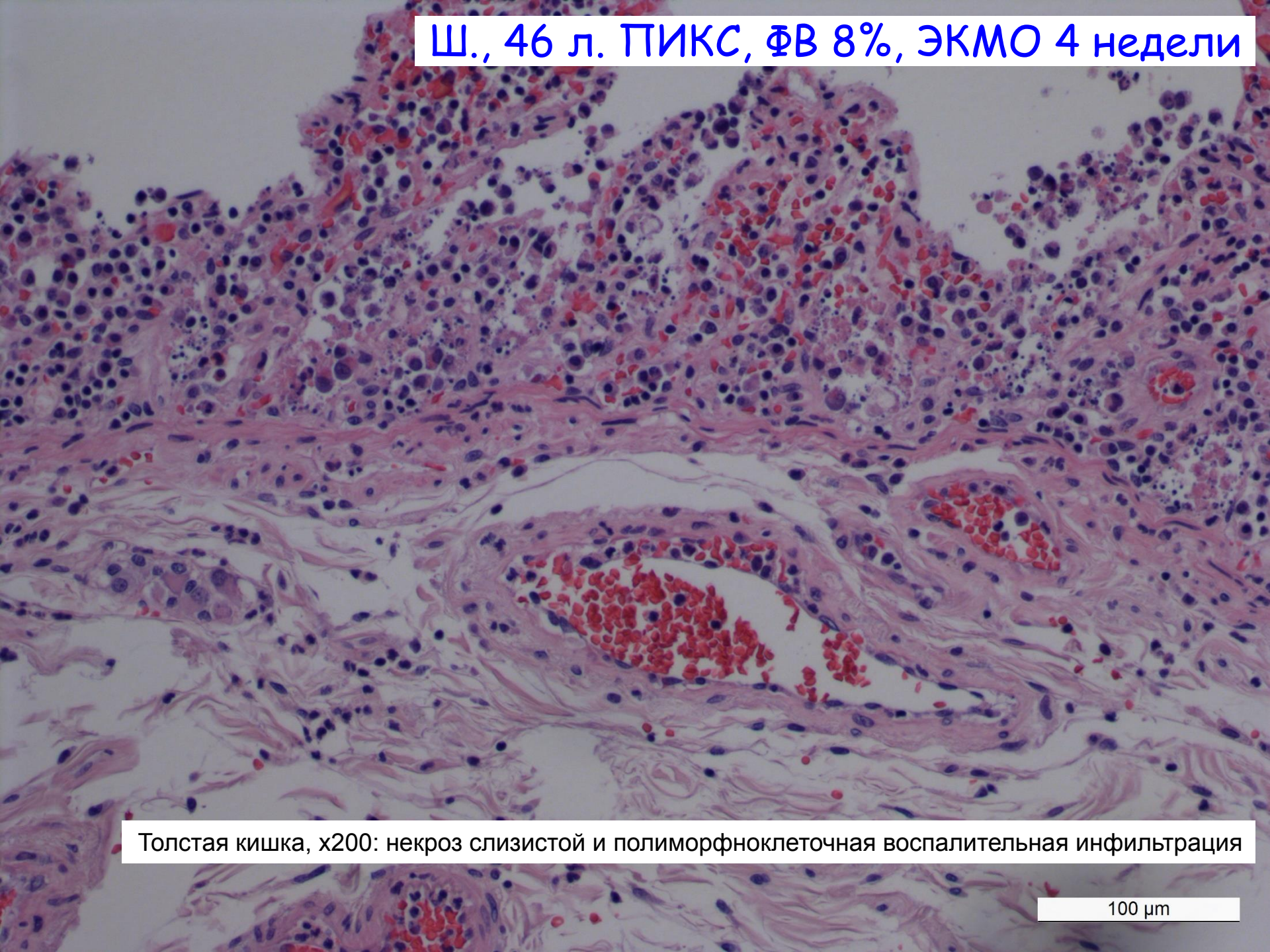
Ш., 46 л. ТИКС, ФВ 8%, ЭКМО 4 недели

Тонкая кишка, x100: повреждение слизистой, очаговая атрофия



200 μ m

Ш., 46 л. ПИКС, ФВ 8%, ЭКМО 4 недели



Толстая кишка, x200: некроз слизистой и полиморфноклеточная воспалительная инфильтрация

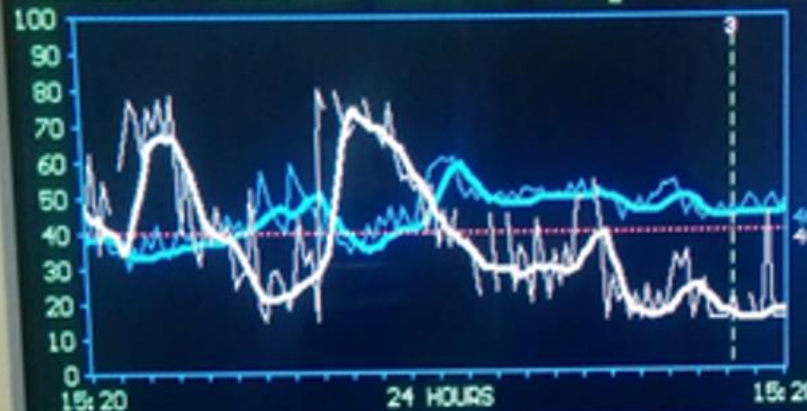
100 μm

Ш., 46 л. ПИКС, ФВ 8%, ЭКМО 4 недели



02/02/17 15:20:06 NEONATAL %rSO₂

ALARM LOW



H 47 Avg 46
 rSO₂ ↑ 38% SSI



G 15 Avg 17
 rSO₂ ↑ 0% SSI

L 15 Avg 15
 rSO₂ ↓ 61% SSI

M 15 Avg 15
 rSO₂ ↑ 0% SSI



12:00 15:00 18:00 21:00 0:00 3:00 6:00 10:00

3 75/45(56)

20

10

0

Сепсис \approx нарушение перистальтики

- **Цитокины:**

- Прямое торможение интестинальных миоцитов;
- Ингибция энтеральной нейро-мышечной передачи.

Overhaus M, et al. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol 2004

- **Капиллярная утечка \rightarrow отек стенки;**

- **Дисрегуляция важных гормонов:**

- *В т.ч. холецистокинин, пептид YY, грелин и мотилин.*

Camilleri M, et al. Nat Rev Gastroenterol Hepatol 2009

Crona D, MacLaren R. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2012

Nguyen NQ, et al. Crit Care 2007

Ohno T, et al. Int J Pept 2010

Сепсис \approx нарушение перистальтики

- «Внешние» факторы риска:

- Седатики/опиаты, прессоры, гипергликемия, электр. нарушения.

Deane A, et al. World J Gastroenterol 2007

Chapman MJ, et al. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2013

Chapman MJ, et al. Crit Care 2009

McClave SA, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2002

- **Состав/метод введения** питания - изменение паттерна опорожнения/перемещения пищи:

- Болюсно/капельно.

Bouin M, et al. Clin Nutr 2001

Bowling TE, et al. Clin Nutr 2008

Elia M, et al. Aliment Pharmacol Ther 2008

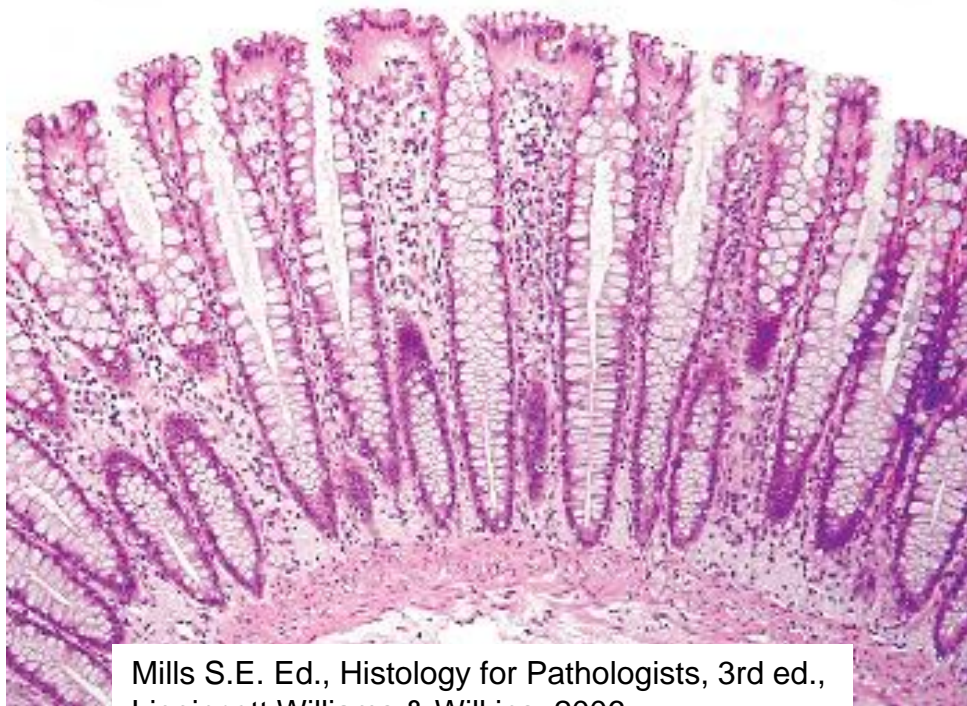
MacLeod JB, et al. J Trauma 2007

Steevens EC, et al. Nutr Clin Pract 2002

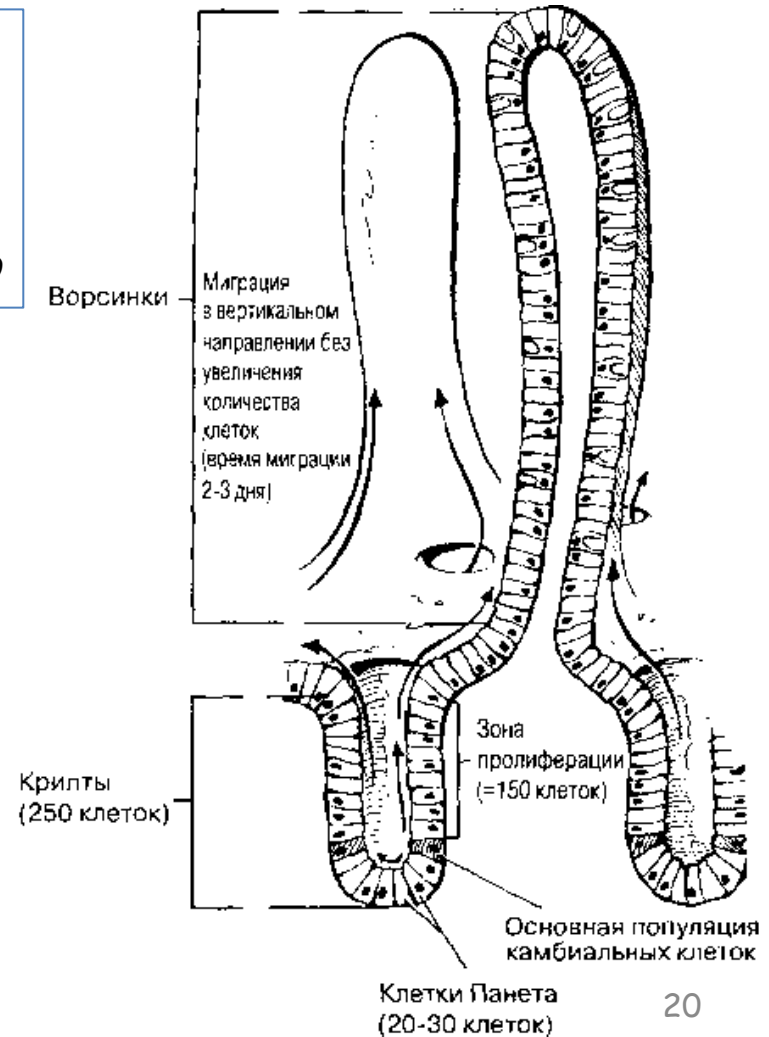
Интестинальный эпителий

- Обновление \approx каждые 5 дней
 - Стволовые плюрипотентные:
 - Пролиферация, дифференциация.

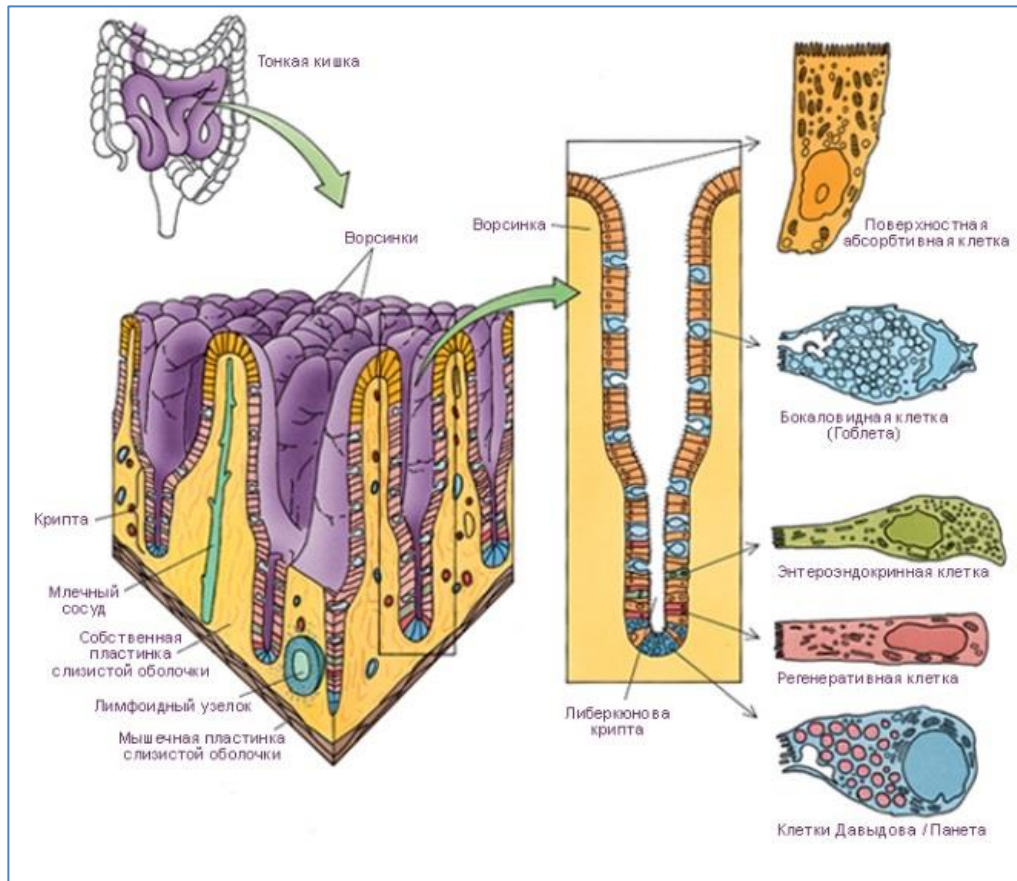
Sato T, et al. Nature 2009



Mills S.E. Ed., Histology for Pathologists, 3rd ed., Lippincott Williams & Wilkins, 2006



Интестинальный эпителий



- Собственно энтероциты;
- Энтероэндокринные;
- Слизь-продуцирующие (бокаловидные);
- Клетки Панета (тонкая кишка)

Yen TH, et al. Stem Cell Rev 2006

СЛИЗИСТАЯ - СЛОЖНАЯ СТРУКТУРА

Разделяет среды

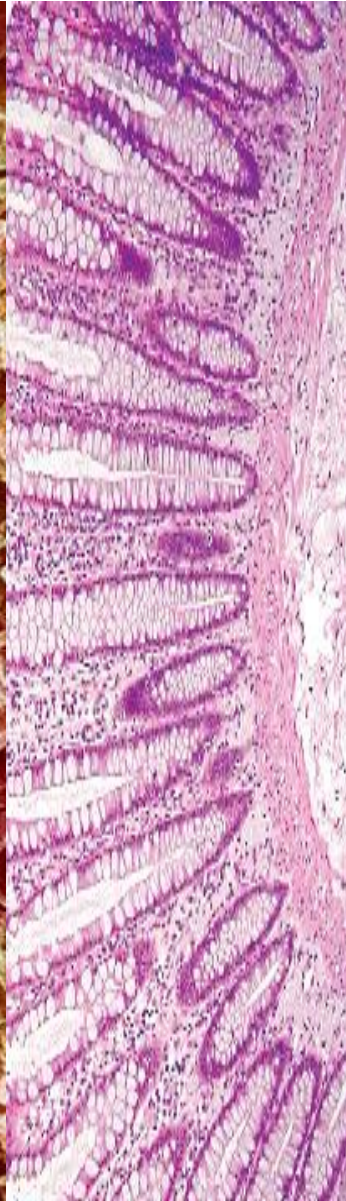
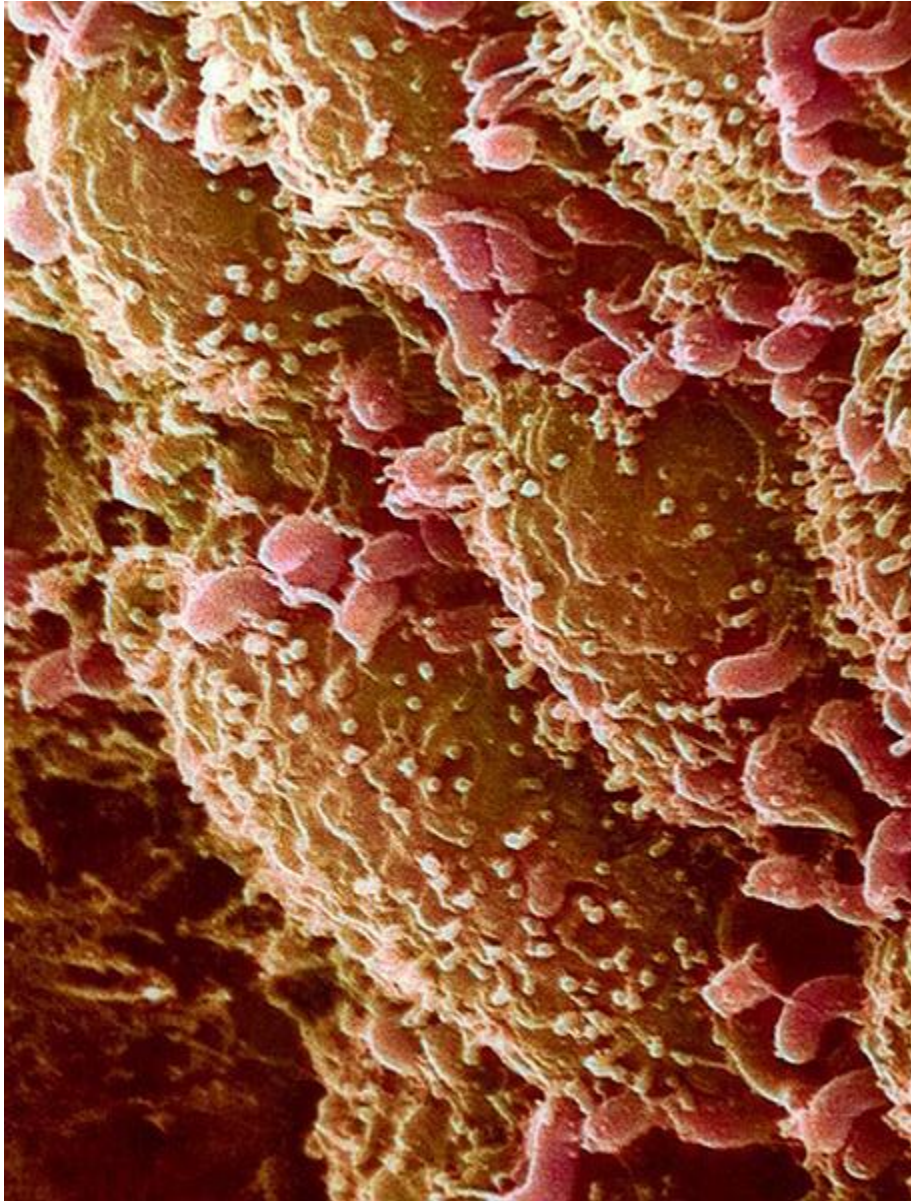
- **Физически - 3 компонента:**
 - Клеточный/стромальный (эндотелий сосудов, эпителий кишки);
 - Слой слизи: сложный гель (секреты, муцины, пептиды, липиды).
- **Химически - это:**
 - Пищеварительные секреты, антимикробные пептиды;
 - Прочие вещества (цитокины, медиаторы, ...).
- **+ Микрофлора;**
- **+ Иммунная составляющая (лимфоциты, ...);**
- **+ Перистальтика.**

МИКРОФЛОРА ЖКТ

- >500 видов.
- Общая численность $\approx 10^{14-15}$:
 - $\approx >2$ порядка собственных клеток.
- Совокупный вес $\approx 3-4$ кг (75-78% - в ЖКТ; $\approx 1-3$ кг)
 - В мочеполовых путях 2-3% у муж. и 9-12% у жен.;
 - Остальные на кожных покровах.
- $\approx 35-50\%$ СОДЕРЖИМОГО ТОЛСТОЙ КИШКИ:
 - Состав достаточно индивидуален;
 - Формируется с первых дней жизни;
 - К концу 1-го — 2-му году жизни \approx показатели взрослого;
 - Некоторые изменения в пожилом возрасте.

Белмер С.В., Малкоч А.В. // Лечащий врач.
Defazio J, Fleming ID, Shakhsheer B, et al. Surg Clin North Am, 2014

Кишечник



Кровь



Проницаемость кишечника - новая мишень клинициста?

Заболевания, связанные с проницаемостью

Кишечные

Язва желудка

Инфекционная диарея

Синдром раздраженной кишки,
функциональные нарушения ЖКТ

Воспалительные заболевания
кишки, Целиакия

Злокачественные опухоли:
• Пищевода, колоректальные

Внекишечные

Аллергия

Инфекции (в т.ч. респираторные)

Острое воспаление:
• Сепсис, ССВР, ПОН

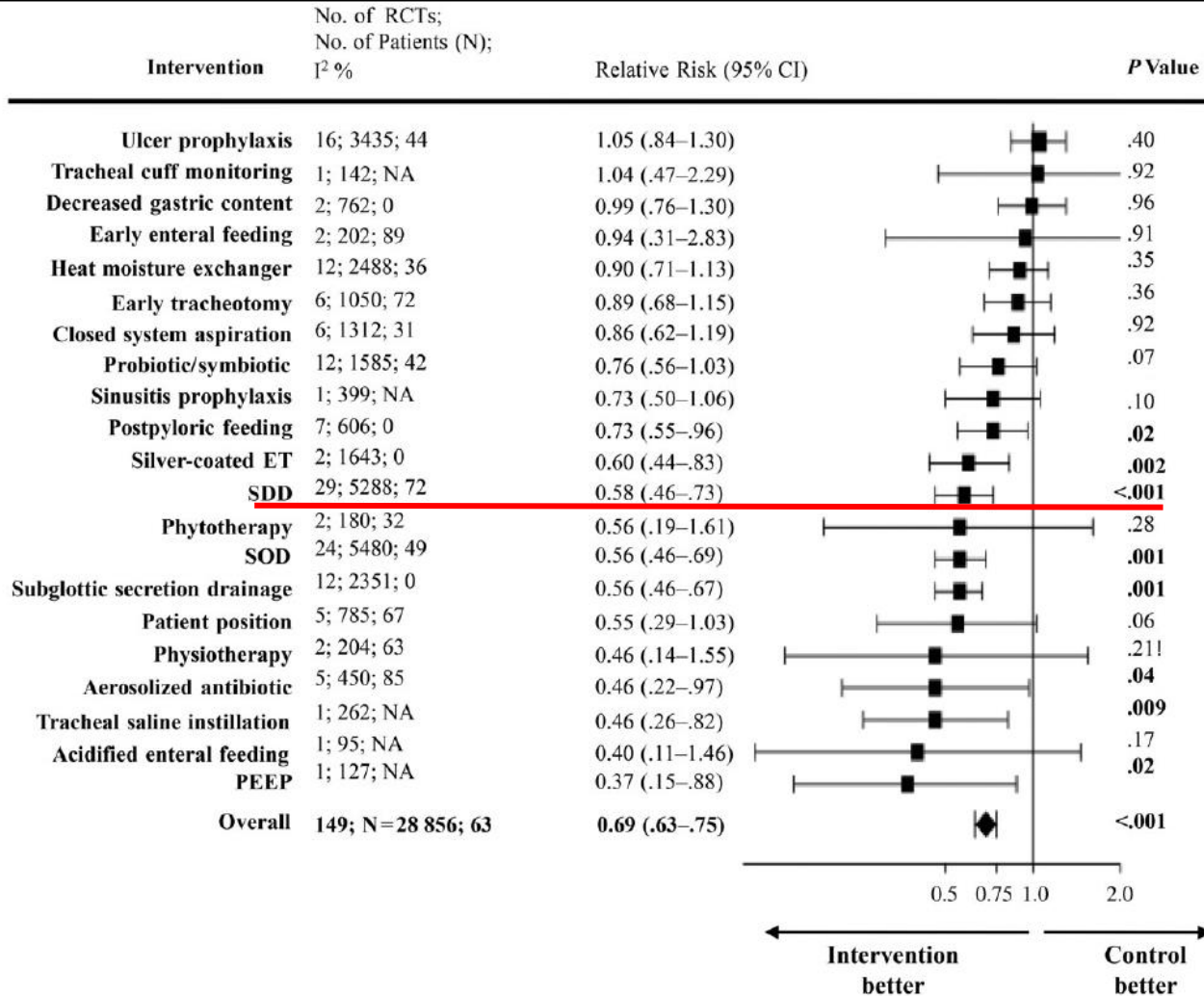
Хроническое воспаление:
• Артриты

Метаболические,
ассоциированные с ожирением:
• Неалкогольный стеатогепатит
• СД 1 и 2 типа
• Сердечно-сосудистые

Pneumonia Prevention to Decrease Mortality in Intensive Care Unit: A Systematic Review and Meta-analysis

CID 2015:60 (1 January)

Antoine Roquilly,¹ Emmanuel Marret,³ Edward Abraham,⁴ and Karim Asehnoune^{1,2}



1 October 2010
Volume 51
Number 7

Clinical
Infectious
Diseases

IDS
hivma
THE UNIVERSITY
OF CHICAGO PRESS

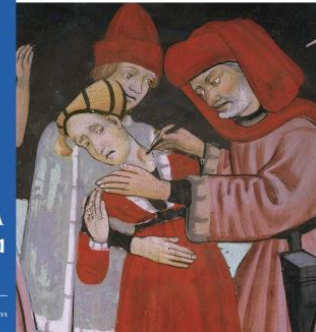


Figure 4. Hospital-acquired pneumonia in critically ill patients receiving a strategy for preventing hospital acquired pneumonia. All pooled estimates used the random effects model. Boldface *P* values indicate significant differences (*P* < .05). Abbreviations: CI, confidence interval; ET, endotracheal tube; NA, not applicable; PEEP, positive end-expiratory pressure; RCT, randomized controlled trials; SDD, selective digestive decontamination; SOD, selective oropharyngeal decontamination.

Pneumonia Prevention to Decrease Mortality in Intensive Care Unit: A Systematic Review and Meta-analysis

CID 2015:60 (1 January)

Antoine Roquilly,¹ Emmanuel Marret,³ Edward Abraham,⁴ and Karim Asehnoune^{1,2}

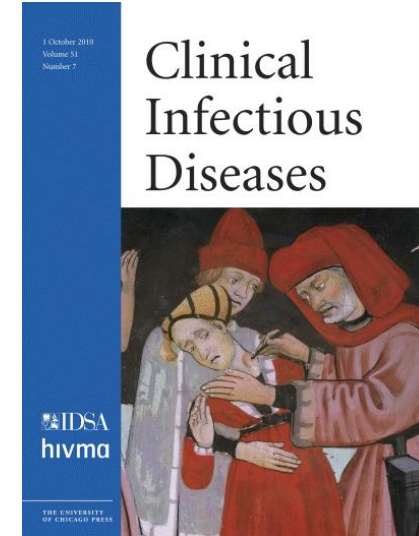
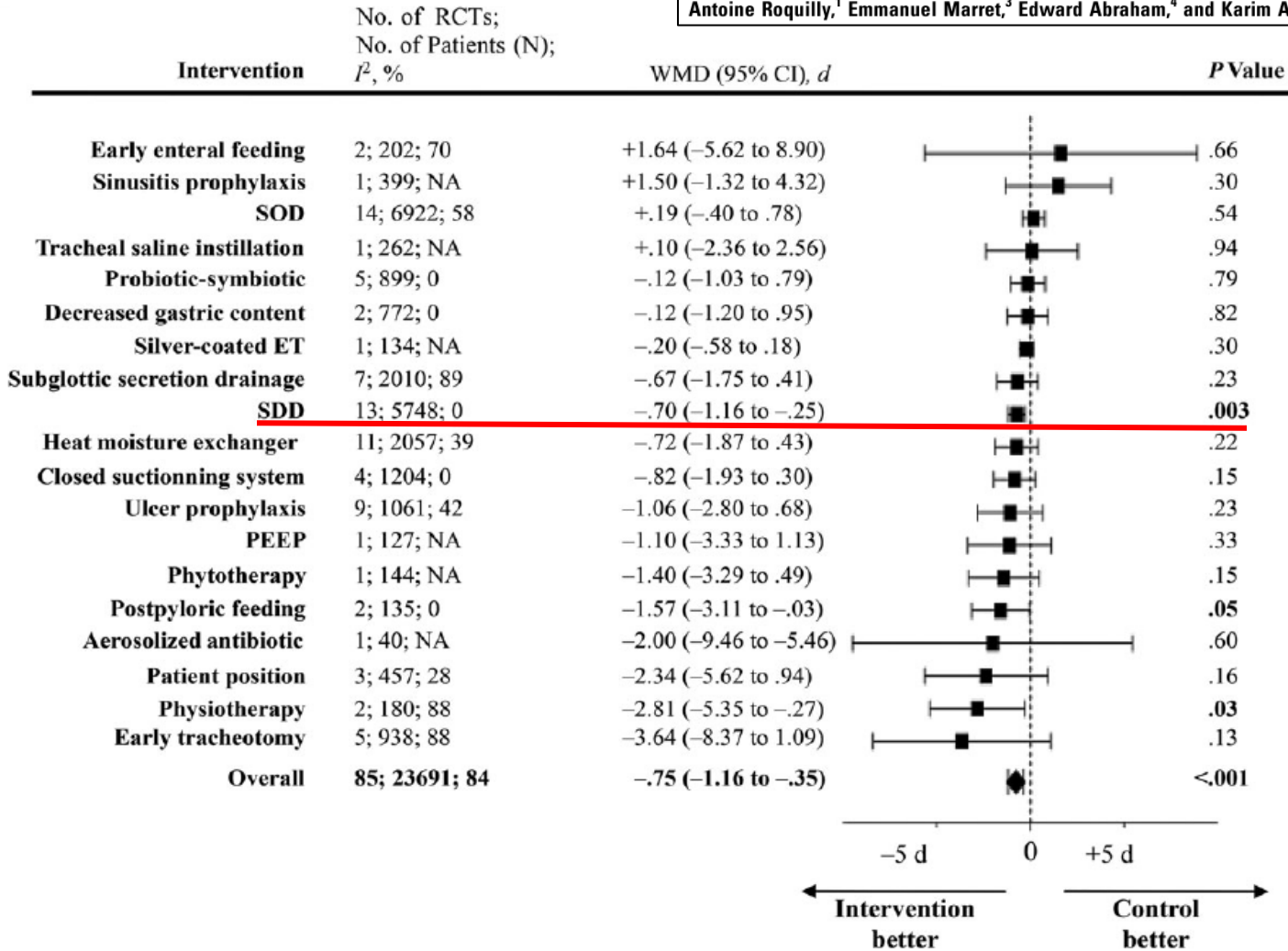


Figure 5. Duration of mechanical ventilation in critically ill patients receiving a strategy for preventing hospital-acquired pneumonia. All pooled estimates used the random effects model. Boldface *P* values indicate significant differences (*P* < .05). Abbreviations: CI, confidence interval; ET, endotracheal tube; NA, not applicable; PEEP, positive end-expiratory pressure; RCT, randomized controlled trial; SDD, selective digestive decontamination; SOD, selective oropharyngeal decontamination; WMD, weighted mean difference.

Pneumonia Prevention to Decrease Mortality in Intensive Care Unit: A Systematic Review and Meta-analysis

CID 2015:60 (1 January)

Antoine Roquilly,¹ Emmanuel Marret,³ Edward Abraham,⁴ and Karim Asehnoune^{1,2}

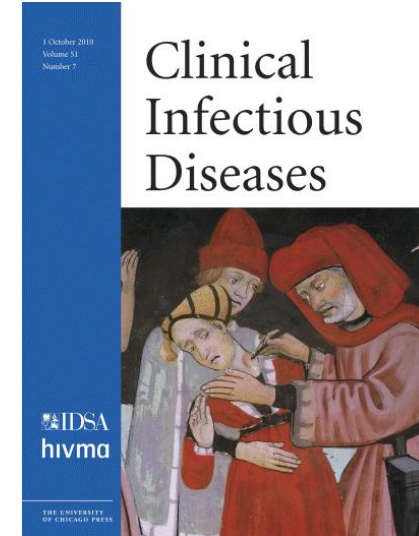
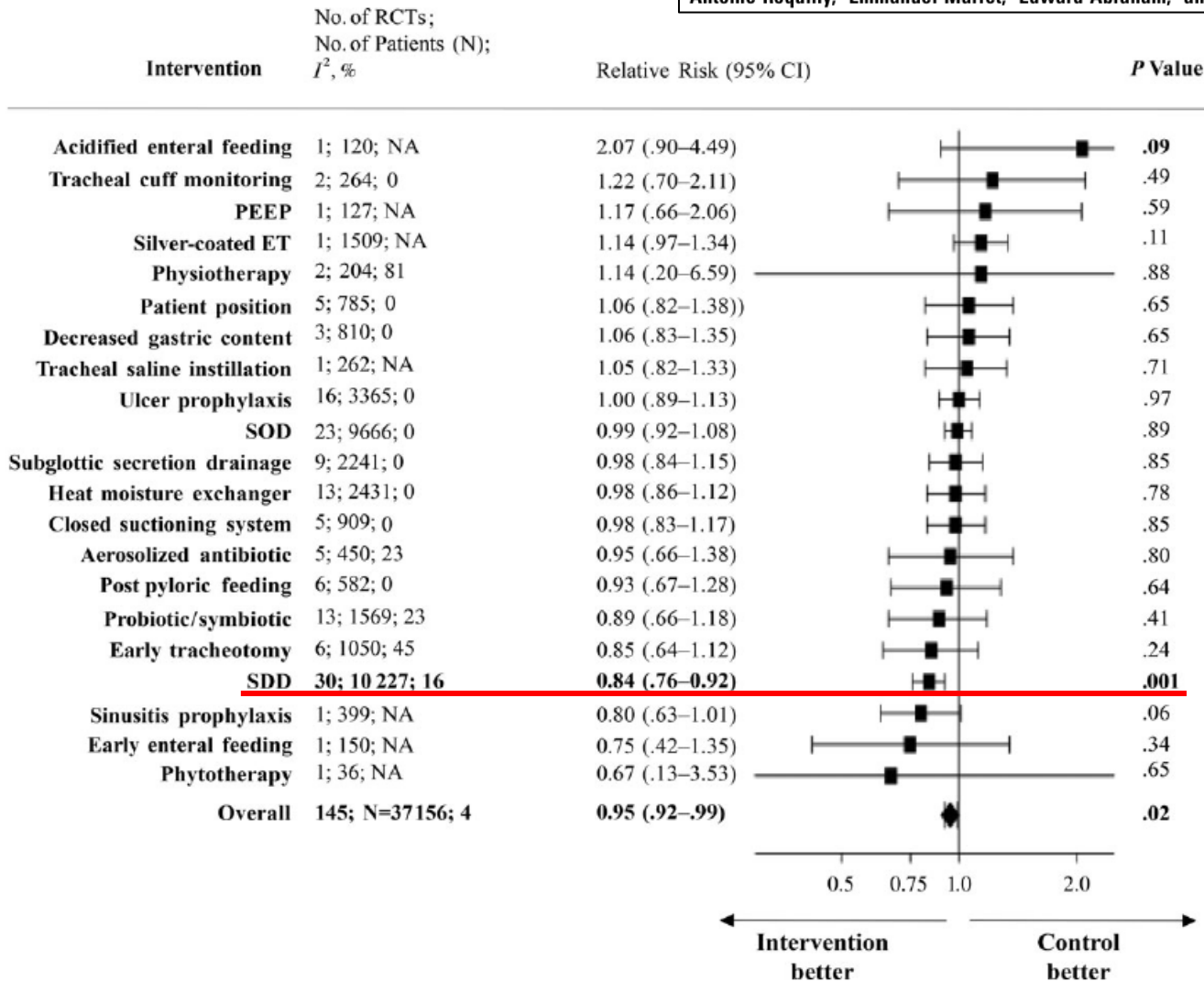


Figure 2. Hospital mortality rates in critically ill patients receiving a strategy for preventing hospital-acquired pneumonia. All pooled estimates used the random effects model. Boldface *P* values indicate significant differences (*P* < .05). Abbreviations: CI, confidence interval; ET, endotracheal tube; NA, not applicable; PEEP, positive end-expiratory pressure; RCT, randomized controlled trial; SDD, selective digestive decontamination; SOD, selective oropharyngeal decontamination.

При критических состояниях

- **Гипоперфузия кишки:**
 - Сердечнососудистые заболевания;
 - Любая острая ишемия кишечника;
 - Острая интоксикация энтероцита:
 - В т.ч. химиотерапия.

Derikx JP, et al. J Pediatr Hematol Oncol 2006
Hanssen SJ, et al. Ann Surg 2008

Новая мишень?

- Острая кишечная недостаточность →

Гр- сепсис → ПОН:

- Типичная картина у критических больных...

Swank GM, Deitch EA. World J Surg 1996

- Крупные вмешательства, травмы, ожоги и пр.

Derikx JP, et al. PLoS One 2008
Derikx JP, et al. Crit Care Med 2010
de Haan JJ, et al. Crit Care 2009

Новая мишень?

- **Воспаленная кишка - ↗ продукция цитокинов:**
 - TNF α , INF γ , IL-1 β и IL-13.
 - ↗ слущивания эпителия → микроэрозии → **нарушение барьерной функции:**
 - *Флуоресцентный анализ утечки;*
 - *Конфокальная лазерная эндомикроскопия (in vivo, у людей).*
- Прогнозирование рецидива болезни Крона;

Kiesslich R, et al. Gut 2012

МИКРОФЛОРА ЖКТ

- Морфокинетические и энергетические эффекты:
 - Энергообеспечение эпителия, регуляция дифференцировки и регенерации эпителиальных тканей;
 - Регулирование перистальтики, тепловое обеспечение организма.
- **Защитный барьер слизистой, подавление патогенной микрофлоры.**
- **Стимуляция иммунной системы, местного иммунитета, в т.ч. выработки иммуноглобулинов.**
 - Формирование иммунологической толерантности к пищевым и микробным антигенам.
- Модуляция функций цитохромов P450 в печени и продукция P450-схожих цитохромов.
 - Детоксикация экзогенных и эндогенных токсических субстанций и соединений.
- Продукция биоактивных соединений, активация некоторых лекарственных препаратов.
- Мутагенная/антимутагенная активность:
 - Повышение резистентности эпителиальных клеток к мутагенам (канцерогенам), разрушение мутагенов.
- Регуляция:
 - Газового состава полостей.
 - Поведенческих реакций (нормализует психическое состояние, регулирует сон, циркадные ритмы, аппетит).
 - Репликации и экспрессии генов про- и эукариотических клеток.
 - Апоптоза эукариотических клеток.
- Хранилище микробного генетического материала.
- Участие в:
 - Этиопатогенезе заболеваний.
 - Водно-солевом обмене, поддержание ионного гомеостаза организма.
 - Колонизационной резистентности.
- Обеспечение гомеостаза симбиотических взаимоотношений про- и эукариотических клеток.
- **Участие в обмене веществ:**
 - Метаболизме белков, жиров (поставка субстратов липогенеза) и углеводов (поставка субстратов глюконеогенеза);
 - Регуляция желчных кислот, стероидов и др. макромолекул.
 - Синтез витаминов и незаменимых аминокислот. Всасывание вит. Д, железа и кальция.

По типу дыхания

1. Облигатные аэробы - растут при $\approx 21\%$ O_2 :

- Возбудители туберкулеза, чумы, холеры.

2. Микроаэрофилы - нуждаются в $<$ количестве O_2 :

- Избыток O_2 задерживает рост.
- Бруцеллы, лептоспиры, молочнокислые, азотфиксирующие бактерии.

3. Облигатные анаэробы - растут без O_2 :

- Клостридии столбняка, ботулизма, бациллы газовой гангрены, бактериоиды, фузобактерии.

4. Факультативные анаэробы - растут с O_2 или без него:

- Большинство патогенных и сапрофитных бактерий
 - Возбудители брюшного тифа, кишечная палочка, стафилококки, ешерихии, сальмонеллы, шигеллы и др.

Регуляция проницаемости

- **Соблазнительно предположить:**
 - Модуляция кишечной микрофлоры в плане будущей терапии барьер-опосредованных заболеваний
 - Пре-/пробиотики.



Bischoff et al. *BMC Gastroenterology* 2014, **14**:189
<http://www.biomedcentral.com/1471-230X/14/189>

 **BMC**
Gastroenterology

REVIEW

Open Access

Intestinal permeability – a new target for disease prevention and therapy

Stephan C Bischoff^{1*}, Giovanni Barbara², Wim Buurman³, Theo Ockhuizen⁴, Jörg-Dieter Schulzke⁵, Matteo Serino⁶, Herbert Tilg⁷, Alastair Watson⁸ and Jerry M Wells⁹

Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff

Department of Nutritional Medicine/Prevention, University of Hohenheim, Stuttgart, Germany ³⁴

PubMed за 30 лет

- Неуклонное увеличение публикаций:
 - ≈ 10 /год в начале 1980-х;
 - ≈ 100 /год - сегодня.

The screenshot shows the PubMed website interface. At the top, there is a navigation bar with the NCBI logo and links for 'Resources' and 'How To'. Below this is the PubMed logo and the text 'US National Library of Medicine National Institutes of Health'. A search bar contains the text 'intestinal barrier'. To the right of the search bar are links for 'RSS', 'Save search', and 'Advanced'. Below the search bar, there are filters for 'Article types' (Summary, 20 per page, Sorted by Recently Added) and 'Text availability' (Abstract, Free full text, Full text). The search results are displayed as a list of one item: 'Breaking the intestinal barrier to deliver drugs.' by Artursson P, Knight SD, published in Science in 2015. The page number is 1 of 99.

NCBI Resources How To

PubMed.gov
US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed "intestinal barrier"

RSS Save search Advanced

Article types Summary 20 per page Sorted by Recently Added

Clinical Trial
Review
Customize ...

Text availability
Abstract
Free full text
Full text

Results: 1 to 20 of 1962 << First < Prev Page 1 of 99

[Breaking the intestinal barrier to deliver drugs.](#)

1. Artursson P, Knight SD.
Science. 2015 Feb 13;347(6223):716-717. No abstract available.
PMID: 25678646 [PubMed - as supplied by publisher]

Оценка кишечной проницаемости

Intestinal permeability – a new target for disease prevention and therapy

Stephan C Bischoff^{1*}, Giovanni Barbara², Wim Buurman³, Theo Ockhuizen⁴, Jörg-Dieter Schulze⁵, Matteo Serino⁶, Herbert Tilg⁷, Alastair Watson⁸ and Jerry M Wells⁹

Table 4 Means for the assessment of intestinal permeability (functional tests, bacteria-related tests)

<i>Means</i>	<i>Hu</i>	<i>An</i>	<i>Test molecules</i>	<i>Test site</i>	<i>Material needed</i>	<i>Disadvantages</i>
<i>Ex vivo</i>						
Ussing chamber	x	x	H ₂ O, ions, sugars etc.,	site specific	biopsies	invasive
<i>In vivo – permeability assays</i>						
Lactulose/mannitol	x	x	oligosaccharides of different MW	small intestine	urine	time consuming
Sucralose	x	(x)	sucralose(comb.)*	colon	urine	time consuming
Sucrose	x	(x)	sucrose(comb.)*	stomach	urine	time consuming
PEG4000/400	x	(x)	polyethylene glycols	whole intestine	urine	time consuming
⁵¹ Cr-EDTA	x	x	⁵¹ Cr-EDTA	whole intestine	urine	radio-activity
<i>In vivo – bacteria-related</i>						
LAL assay	x	x	endotoxin (LPS)	whole intestine	plasma	assay limitation
EndoCAB	x	x	anti-LPS antibodies	whole intestine	serum	only in acute phase
D-lactate	x	x	bacterial lactate	whole intestine	plasma	low specificity
Butyrate production	x	x	BPB (PCR)	colon	feces	special labs, limited data
Hemolysin test	x	x	pathogens (cell culture)	colon	feces	special labs, limited data
Inner colon mucus	x	x	quantification of bacteria	colon	biopsies	invasive, limited standardization
Liver steatosis	x	x	fat content in the liver	whole intestine	MRT, US	expensive unspecific
Breath tests	x	x	fat content in the liver	whole intestine	GC/MS	unclear specificity

Abbreviations: *Hu* suitable for the human system, *An* suitable for animal models, *⁵¹Cr-EDTA* chromium labeled EDTA, *BPB* butyrate-producing bacteria, *EndoCAB* circulating endotoxin core antibodies, *GC* gas chromatography, *LAL* limulus amoebocyte lysate assay, *LPS* lipopolysaccharide, *MRT* magnetic resonance tomography, *MS* mass spectroscopy, *PEG* polyethylene glycols, *US* ultrasound. *in combination with Lactulose/mannitol test.

Оценка кишечной проницаемости

Intestinal permeability – a new target for disease prevention and therapy

Stephan C Bischoff^{1*}, Giovanni Barbara², Wim Buurman³, Theo Ockhuizen⁴, Jörg-Dieter Schulze⁵, Matteo Serino⁶, Herbert Tilg⁷, Alastair Watson⁸ and Jerry M Wells⁹

Table 5 Means for the assessment of intestinal permeability (biomarkers, histology)

<i>Means</i>	<i>Hu</i>	<i>An</i>	<i>Test molecules</i>	<i>Test site</i>	<i>Material needed</i>	<i>Disadvantages</i>
<i>In vivo – biomarkers of epithelial cell damage</i>						
Citrulline	x	x	endogenous ep product	small intestine	plasma	
FABP	x	x	endogenous ep marker	site- specific	plasma	only in acute phase?
αGST	x	x	endogenous ep enzyme	n.a.	plasma, urine	only in acute phase?
Claudin-3	x	x	ep tight junction protein	n.a.	urine	limited data
<i>In vivo – other biomarkers</i>						
Fecal calprotectin	x	(x)	neutrophil release product	colon	feces	unspecific marker of gut inflammation
α1-anti- trypsin test	x	(x)	endogenous amino acid	small intestine	feces/ serum	unclear specificity
slgA	x	x	IgA (ELISA)	whole intestine	serum	low specificity
<i>In vivo – histological approaches</i>						
Tight junction expression	x	x	RNA (qPCR), Western blot	site- specific	biopsies	invasive
Goblet cell analysis	x	x	histology	site- specific	biopsies	invasive
Shedding of epithelium	x	x	histology	site- specific	biopsies	invasive
Paneth cell loss**	x	x	histology	site- specific	biopsies	invasive
Defensins			RNA (qPCR), Western blot	site- specific	biopsies	invasive
Mucus analysis***			histology/ staining	site- specific	biopsies	invasive

Abbreviations: αGST α-gluthathione S-transferase, ep epithelial, FABP fatty acid binding protein, n.a. not applicable, qPCR quantitative PCR, see also Abbreviations in Table 4. **Ref. Nr. 226; ***Ref. Nr. 227.

Оценка кишечной проницаемости

- **«Активные» тесты:**

- **Олигосахариды крупные:**

- Лактулоза, полиэтиленгликоли (ПЭГ) с Мм 1500-4000 kD;
 - **Парацеллюлярные промежутки (нарушение барьера) → проникновение в кровь (мочу).**

- **Сахара малые:**

- Маннитол, L-рамноза, ПЭГ с Мм 400 kD;
- Иные неперевариваемые вещества (51Cr-EDTA).

- **«Пассивные» тесты**

- **Анализ маркеров содержимого кишечника в плазме:**

- Эндотоксины, продукты бактериального брожения.

Оценка кишечной проницаемости

- **Анализ мочи:**
 - Жидкостная хроматография высокого давления (HPLC);
 - В комбинации с масс-спектрометрией (LC/MS).
- **24 ч экскреция лактулозы:**
 - Вероятно, отражает **проницаемость тонкого кишечника;**
 - 24 ч экскреция «сукралозы - лактулозы» - **проницаемость толстого кишечника.**

Anderson AD, et al. Acta Physiol Scand 2004

Оценка кишечной проницаемости

- «Мультисахарные» тесты:

- Лактулоза, сукралоза, эритринол, рамноза одновременно
 - Гастродуоденальная, тонко- и толстокишечная проницаемость у людей.

van Wijck K, et al. Clin Nutr 2013

- Увеличение проницаемости сахаров:

- В т.ч. при критических состояниях;
- После крупных вмешательств.

Harris CE, et al. Intensive Care Med 1992

Ohri SK, , et al. Gastroenterology 1994

Оценка кишечной проницаемости

- ПЭГ (в отличие от сахаров) инертны:
 - Оценка **тонко- и толстокишечной проницаемости**;
 - При ишемическом/реперфузионном повреждении кишечника.
Solligård E, et al. Shock 2008
- Проблемы у критических больных:
 - ⊃ перистальтики и ОПН → нарушение клиренса сахаров;
 - При гемотрансфузиях - маннитол в консервантах эритроцитов.
Grootjans J, et al. World J Gastrointest Surg 2010



Оценка кишечной проницаемости

- **D-лактат плазмы** – продукт брожения множества бактерий, в т.ч. ЖКТ:
 - Первоначально – **маркер бактериальной инфекции**;
 - Низкий уровень у здоровых.
 - Повреждение кишечного барьера – **↗ в результате транслокации**;
 - **Взаимосвязь с проницаемостью**:
 - В т.ч. при открытых операциях на аорте и ишемическом повреждении толстой кишки.

Grootjans J, et al. World J Gastrointest Surg 2010

Оценка кишечной проницаемости

- **D-лактат плазмы**

- Осторожность в интерпретации в случае:

- Избыточного роста бактерий;
- Увеличения брожения «неперевариваемых» углеводов.

- Маркер толстокишечного барьера у людей?

- Нужны дальнейшие исследования.



Grootjans J, et al. World J Gastrointest Surg 2010

Биомаркеры целостности эпителия

- **Цитруллин плазмы** – аминокислота не в составе белков
 - Продуцируется энтероцитами тонкой кишки из глутамина;
 - **Утрата эпителия** → нарушение проницаемости → **↓плазменного уровня;**
 - Эффективен у пациентов после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (при тяжелых мукозитах ротовой полости и ЖКТ).

Crenn P, et al. *Gastroenterology* 2000
 - **Ценный маркер у детей после химиотерапии.**

van Vliet MJ, et al. *Pediatr Blood Cancer* 2009
 - Чувствительность/специфичность, кажется, лучше чем у сахарных тестов.

Lutgens LC, et al. *Cancer* 2005

Биомаркеры целостности эпителия

- **Белки, связывающие жирные кислоты (FABP):**
 - В зрелых энтероцитах тонкой и толстой кишки (Мм 14-15 kDa);
 - Транспортируют ЖК от апикальной мембраны к цитоплазматическому ретикулуму → биосинтез сложных липидов.
- **Три типа FABP:**
 - *Интестинальные (I-FABP)* - преимущественно в тощей кишке;
 - *Печеночные (L-FABP)* - в печени, почках, тонкой кишке;
 - *Желчь-связывающий протеин подвздошной кишки (I-BABP)*.

Relja B, et al. Acad Emerg Med 2010
Thuijls G, et al. Ann Surg 2010
Reisinger KW, et al. Pediatr Res 2013

Биомаркеры целостности эпителия

- **FABP** – определяются в плазме/моче:
 - Фермент-связанная иммуносорбентная проба (ELISA).
 - *Базальный уровень* – физиологическое обновление энтероцитов;
 - **Повышенный** – повреждение кишечного эпителия:
 - Ишемия кишечника;
 - Системный воспалительный ответ;
 - Некротизирующий энтероколит.

Relja B, et al. Acad Emerg Med 2010
Thuijls G, et al. Ann Surg 2010
Reisinger KW, et al. Pediatr Res 2013

Биомаркеры целостности эпителия

- **FABPs** – в том числе:

- **Состоятельность трансплантата после пересадки печени.**

Monbaliu D, et al. Transplant Proc 2005

- Активности заболевания при целиакии.

Vreugdenhil AC, et al. Scand J Gastroenterol 2011

Adriaanse MP, et al. Aliment Pharmacol Ther 2013

- **Оценка специфических FABP:**

- **Обещающий инструмент определения локализации патологии.**

Grootjans J, et al. World J Gastrointest Surg 2010

- Для хронических заболеваний недостаточно данных:

- Колиты, метаболические расстройства?



Биомаркеры целостности эпителия

- **Глутатион S-трансферазы (GSTs) – потенциальные маркеры:**

- Защита клетки

- Антиоксидация/детоксикация токсинов, чужеродных соединений конъюгированием с глутатионом.
- 4 подгруппы: μ GST, π GST, θ GST - в клетках различных органов;

- **α GST – преимущественно в печени, почках, тонком кишечнике.**

Grootjans J, et al. World J Gastrointest Surg 2010

- **Плазменная α GST:**

- **Надежный критерий мезентериальной ишемии.**

Delaney CP, et al. Br J Surg 1999
Gearhart SL, et al. Am Surg 2003

- λ α GST в плазме/моче – повреждение печени/почек?

- Оценка изолированного повреждения кишечника.

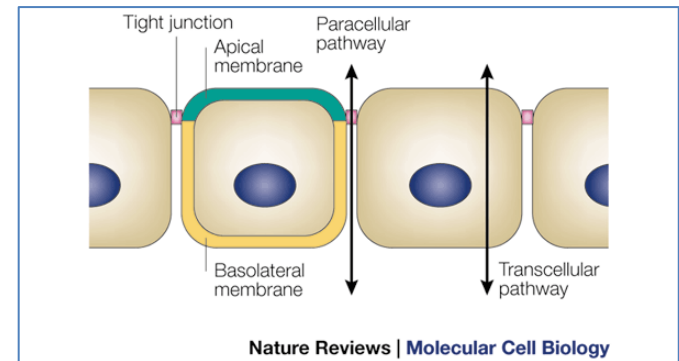


Биомаркеры целостности эпителия

- **«Плотный контакт»:** параклеточная целостность
 - Клаудины: трансмембранные эпителиальные белки
 - Ответственны за функцию кишечного барьера.

Zeissig S, et al. *Gut* 2007

- **Клаудин-3 в моче** - повреждение «плотного контакта»
 - Строгая зависимость при:
 - **Воспалении толстой кишки;**
 - **Некротическом энтероколите;**
 - **После крупных вмешательств.**



Grootjans J, et al. *World J Gastrointest Surg* 2010

Среди новых подходов

- Анализ слизи;
- Подсчет транслоцированных бактерий и их продуктов в крови/тканях;
- Ответ «хозяина» на такие изменения:
 - Стеатоз печени или жировые инфекции сапрофитной флоры.

Bischoff et al. *BMC Gastroenterology* 2014, **14**:189
<http://www.biomedcentral.com/1471-230X/14/189>

BMC
Gastroenterology

REVIEW

Open Access

Intestinal permeability – a new target for disease prevention and therapy

Stephan C Bischoff^{1*}, Giovanni Barbara², Wim Buurman³, Theo Ockhuizen⁴, Jörg-Dieter Schulzke⁵, Matteo Serino⁶, Herbert Tilg⁷, Alastair Watson⁸ and Jerry M Wells⁹

Два вопроса...

КАК УЛУЧШИТЬ?

Барьерную функцию.

Микрофлору кишечника.

Bischoff *et al.* *BMC Gastroenterology* 2014, **14**:189
<http://www.biomedcentral.com/1471-230X/14/189>

 **BMC**
Gastroenterology

REVIEW

Open Access

Intestinal permeability – a new target for disease prevention and therapy

Stephan C Bischoff^{1*}, Giovanni Barbara², Wim Buurman³, Theo Ockhuizen⁴, Jörg-Dieter Schulzke⁵, Matteo Serino⁶, Herbert Tilg⁷, Alastair Watson⁸ and Jerry M Wells⁹

Проницаемость кишечника у критических больных

Классический вариант лечения:

- Антибиотики против Гр- бактерий;
- Улучшение перфузии кишки:
 - Катехоламины, инфузия;
- Энтеральное питание;
- ...?

REVIEW

Curr Opin Anesthesiol 2017, 30:178–185



Nutrition in the critically ill patient

Kristine W.A.C. Koekkoek and Arthur R.H. van Zanten**

REVIEW

Curr Opin Crit Care 2017, 23:149–158



Parenteral nutrition in the critically ill

Jan Gunst and Greet Van den Berghe

«ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ способно обеспечивать всасывательную функцию слизистой тонкой кишки и участвовать в сохранении защитного барьера, отделяющего патогенные микроорганизмы кишечника от системной циркуляции.

ТАКИЕ НЕПИТАТЕЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ могут быть настолько же важны, как и трофическая функция **энтерального питания»**

P.I. Marino. The ICU Book, 1998



Анкетирование 341 зав. АРИТ (Россия)

- 38% уверены, что НП нужна >60% больных;
- 43% считают, что 30-60%;
- 19% полагают, что $\leq 30\%$.
- 52% используют в работе стандарты НП.

Попова Т. С. и соавт. // Вестник АиР, 2011, №5, Т.8, С. 7-11.



Есть что улучшить...

И еще Россия...

Основные проблемы в хирургическом стационаре	А.В. Николенко, Пермская обл., 2004-2005	В.М. Луфт, С-Петербург, 2001
Нет диагностики нутритивной недостаточности	97,0 %	89,0 %
Нет предоперационной НТ	90,5 %	100,0 %
Нерациональное применение сред для НТ	87,0 %	74,0 %
Нет преемственности между реаниматологами и хирургами	92,5 %	85,5 %

Лейдерман И.Н., Николенко А.В., Сивков О.Г. Нутритивная поддержка в отделении реанимации и интенсивной терапии. Стандартные алгоритмы и протоколы: Учебно-методическое пособие для врачей, клинических ординаторов, врачей интернов.— М., 2010.— 365, ил.

А у них?

Ежедневно надо	Реально
Белка ≥ 1 г/кг мТ (оптимально $\sim 1,5$ г/кг).	Большинство пациентов получают всего 0,6 г/кг (на всех 5 континентах, включая страны Европы, Австралию и США).
Энергии 25-30 ккал/кг	54,5% ккал от энергопотребности

Wischemeyer P. ESPEN Congress, 2013.

РОССИЙСКИЙ РЫНОК

- **Аппараты ИВЛ (2012-15 гг.):**
 - Программы модернизации (2011-2013 гг.)
 - ↑ рынка 2013-15 г. в 1,7 раз: 6,8 → 11,8 млрд. руб.:
 - 2014-15 гг. - приоритет расходным материалам.
- **Факторы свертывания (2015 г.):**
 - 29,4 млрд. руб.
- **Крове-/плазмозаменители (2008-12 гг.):**
 - ↑ рынка на 21,9%: 36,5 → 44,5 млрд. руб.
- **Энтеральное питание (2015 г.): 503 млн. руб.!**

Данные открытых источников, MDpro; BusinessStat



Продолжаем?



Лечебные диеты по Певзнеру. Стол 0А (зондовый)

«Предпочтительно первые дни после операции питаться бульоном, приготовленным из обезжиренной говядины либо куриной грудки».

Бульон костный

(технологическая карта приготовления блюда)

- **В ПРОЦЕССЕ ВАРКИ С ПОВЕРХНОСТИ БУЛЬОНА СНИМАЮТ ПЕНУ И ЖИР.**
- **ГОТОВЫЙ БУЛЬОН ПРОЦЕЖИВАЮТ.**

Мясо-костный бульон:

- **В ПРОЦЕССЕ ВАРКИ СНИМАЮТ ПЕНУ И ЖИР.**
- За 30-40 мин до готовности... добавляют петрушку (корень), подпеченные морковь и лук репчатый.
- **ГОТОВЫЙ БУЛЬОН ПРОЦЕЖИВАЮТ.**

Пена при варке мяса



- Белки выходят наружу и становятся частью бульона.
- Пена - свернувшиеся белки:
 - Убирают из эстетических соображений.
- **В СЫТЫЕ ВРЕМЕНА** можно выкинуть часть белков, ради красивого прозрачного бульона...

<https://thequestion.ru/questions/48027/pochemu-pri-varke-myasa-obrazuetsya-pena>

«Бульон костный»

Пищевая ценность и химический состав

КАЛЬКУЛЯТОР ПРОДУКТА

Пищевая ценность

Размер порции: гр

Содержание в порции

Калории 28.6 Из них от жиров 11.7

% от нормы

Белки 4 8.7

Жиры 1.3 2.3

Углеводы 0.2 0.1

Пищевые волокна 0.07 0.4

Натрий 17.4 1.3

Ваши данные:

Рассчитать

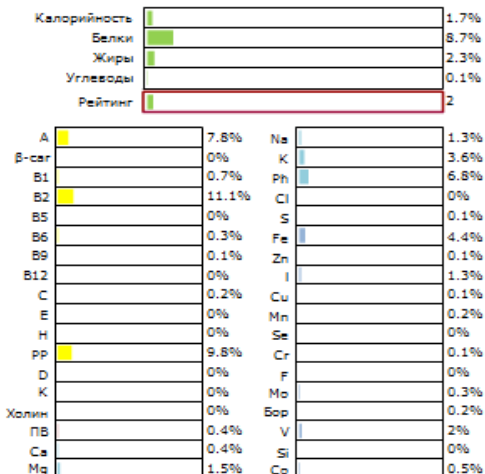
Пол Возраст

Вес Рост

Беременность

Определить потребность на дней

Нутриентный баланс



http://health-diet.ru/base_of_food/sostav/2472.php

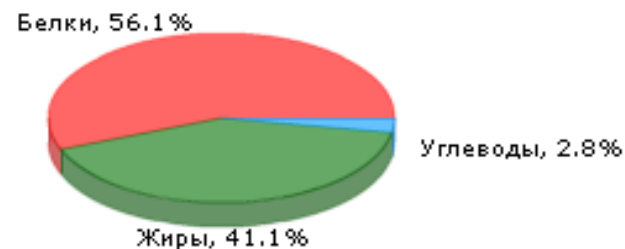
1 г. жиров = 9 ккал;
1 г. углеводов = 4 ккал;
1 г. белков = 4 ккал.

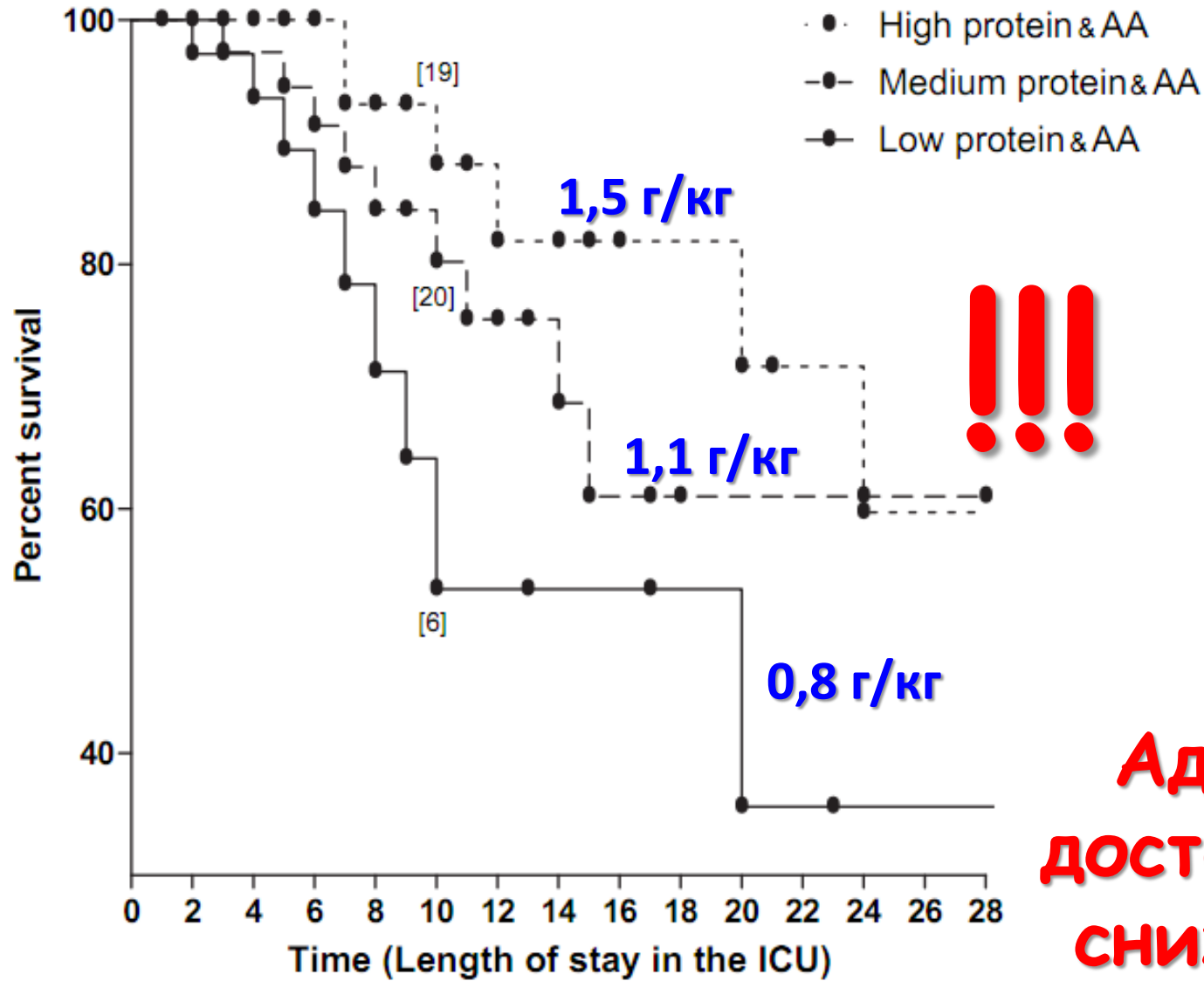
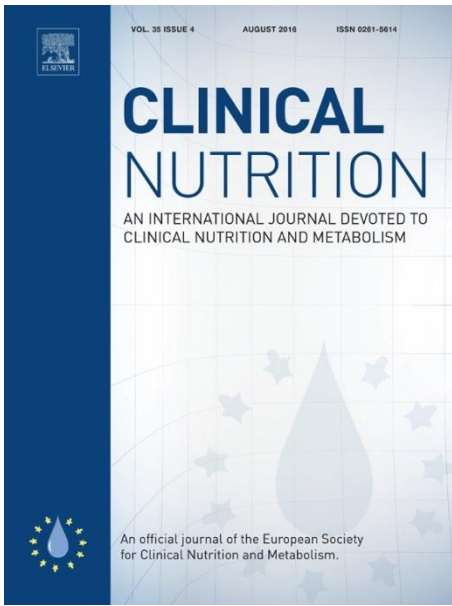
АНАЛИЗ КАЛОРИЙНОСТИ ПРОДУКТА

Калорийность Бульон костный

Калории	28,6 кКал
из них от белков	16 кКал
из них от жиров	12 кКал
из них от углеводов	1 кКал

Энергетический баланс





**Адекватная
доставка белка
снижает риск
смерти в ОРИТ**



Nutrition in the critically ill patient

Kristine W.A.C. Koekkoek and Arthur R.H. van Zanten**

Table 1. Recommended protein intake for adult critically ill patients^a

BMI < 30 kg/m ²	1.2–2.0 g protein per kg body weight
BMI 30–40 kg/m ²	2 g/kg ideal body weight
BMI > 40 kg/m ²	2.5 g/kg ideal body weight

Энтеральное питание



Энтеральное питание

- ПРИБ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛЬНЫЕ СМЕСИ:
 - Необходимые макро- и микронутриенты.
- Трофика слизистой кишечника:
 - Поддержание энтероцита;
 - Сохранение кишечного барьера.



Дисбиоз и пробиотики

EDITORIAL

Curr Opin Crit Care 2017, 23:140–142



The gut microbiome takes center stage in critical care

W. Joost Wiersinga^{a,b}

REVIEW



New insights into the gut as the driver of critical illness and organ failure

Curr Opin Crit Care 2017, 23:143–148

Mei Meng^a, Nathan J. Klingensmith^b, and Craig M. Coopersmith^b

REVIEW



Microbiota-targeted therapies on the intensive care unit

Curr Opin Crit Care 2017, 23:167–174

Bastiaan W. Haak^a, Marcel Levi^{b,c}, and W. Joost Wiersinga^{a,b}

Дисбиоз и пробиотики

• Пациент ОРИТ? ↘ Кишечной микробиоты!

- Антибиотики 60-70% пациентов;
- Острые нарушения питания;
- Стресс критического состояния;
- Утрата «хорошей» флоры; рост патологической.

Manzanares W, et al. Crit Care 2016
Wischmeyer PE, et al. Curr Opin Crit Care 2016

- Истощение противовоспалительной микробиоты:
 - I.e. Faecalibacterium
- Размножение патогенной:
 - I.e. Enterobacter / Staphylococcus species.

McDonald D, et al. mSphere 2016

Дисбиоз и пробиотики

- Дисбиоз – восприимчивость к больничной инфекции, сепсису, ПОН:

- Про-/пребиотики, фекальная трансплантация;
- Полирезистентная флора? Альтернативные стратегии:

- *Стимуляция антимикробных пептидов клеток хозяина;*
- *Высвобождение антимикробных факторов;*
- *Подавление иммунной пролиферации;*
- *Стимуляция слизи/продукции IgA/антиоксидативной активности;*
- *Подавление активности эпителиального ядерного фактора κ -B;*
- *Предотвращение апоптоза кишечника и пр. барьерные защитные эффекты.*



Пробиотики в ОРИТ?

- **Предотвращение диареи:**

- АБ-ассоциированной;
- *Cl. difficile*-ассоциированной.



- **Да! Профилактика ВАП и сепсиса.**

Banupriya B, et al. Intensive Care Med 2015

Morrow LE. Curr Opin Crit Care 2009

- √Частоту ОРИТ-ассоциированной пневмонии;
- √Длительности лечения.

- **НЕ СНИЖАЮТ госпитальную/ОРИТ летальность;**

Barraud D, et al. Chest 2013

Manzanares W, et al. Crit Care 2016

Пробиотики в ОРИТ?

- Исследования с высоким методологическим рейтингом:

– Нет значимого \downarrow частоты инфекций и ВАП.

Wang C, et al. Crit Care Med 2016 (мета-анализ)

Bo L, Li J, Tao T, et al. [Cochrane Database](#) Syst Rev 2015

– \downarrow Продолжительности АБ-терапии.

Wang C, et al. Crit Care Med 2016 (мета-анализ)



Пробиотики в ОРИТ?



- **РКИ:**

- Не влияют на риск инфицирования или эрадикацию полирезистентной флоры.

Kwon JH, et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2015

- Ускоряют возврат нормальной функции кишечника:

- Время достижения 80% калорической потребности за 48 час.

Malik AA, et al. J Crit Care 2016

- **Только в избранных популяциях:**

- Если есть доказательства безопасности/эффективности;
- Точно определенной комбинации нет.

McClave SA, et al. **Guidelines** SCCM and A.S.P.E.N. JPEN J 2016

Canadian practice **guidelines** 2015. www.criticalcarenutrition.com [Accessed 3 December 2016].

Как улучшить...?

- *Исследования в самом начале пути...*
- Несколько подходов
 - Диетическая концепция:
 - В т.ч. пробиотики.
 - И, вероятно, ...

Bischoff et al. *BMC Gastroenterology* 2014, **14**:189
<http://www.biomedcentral.com/1471-230X/14/189>

BMC
Gastroenterology

REVIEW

Open Access

Intestinal permeability – a new target for disease prevention and therapy

Stephan C Bischoff^{1*}, Giovanni Barbara², Wim Buurman³, Theo Ockhuizen⁴, Jörg-Dieter Schulzke⁵, Matteo Serino⁶, Herbert Tilg⁷, Alastair Watson⁸ and Jerry M Wells⁹

Как еще улучшить...?

- **...ФЕКАЛЬНАЯ ТРАНСПЛАНТАЦИЯ:**

- Глобальная;
- Неспецифическая;
- Пробиотическая...
терапия.



Как еще улучшить...?

- **ФЕКАЛЬНАЯ ТРАНСПЛАНТАЦИЯ:**

- Входит в клиническую практику;

- *Эффекты при устойчивой *C. difficile* инфекции.*

Mattila E, et al. Gastroenterology 2012

Brandt LJ, et al. Am J Gastroenterol 2012



Article types

Clinical Trial

Review

Customize ...

Summary 20 per page Sort by Most Recent

Results: 1 to 20 of 1350

<< First < Prev Page 1 of 68



World Journal of
Gastroenterology

Submit a Manuscript: <http://www.wjgnet.com/esps/>
Help Desk: <http://www.wjgnet.com/esps/helpdesk.aspx>
DOI: 10.3748/wjg.v21.i17.5359

World J Gastroenterol 2015 May 7; 21(17): 5359-5371
ISSN 1007-9327 (print) ISSN 2219-2840 (online)
© 2015 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

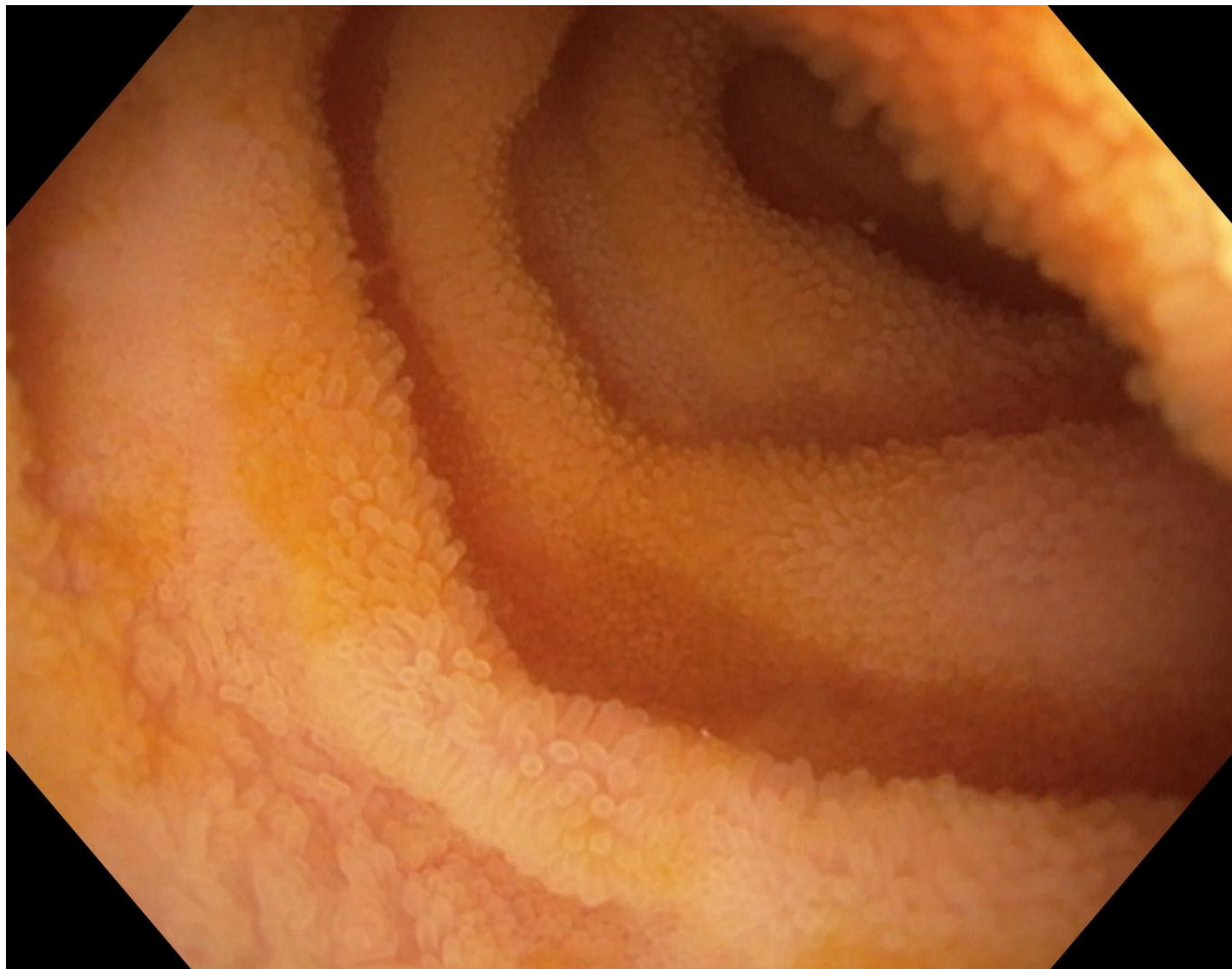
SYSTEMATIC REVIEWS

Fecal microbiota transplantation as novel therapy in gastroenterology: A systematic review

Noortje G Rossen, John K MacDonald, Elisabeth M de Vries, Geert R D'Haens, Willem M de Vos, Erwin G Zoetendal, Cyriel Y Ponsioen

Как улучшить...

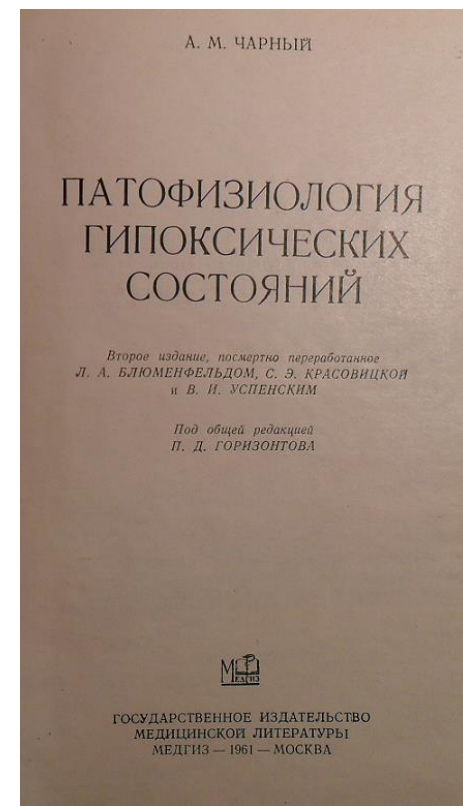
O_2 ?



ВНЕЛЕГОЧНЫЕ МЕТОДЫ КИСЛОРОДНОЙ ТЕРАПИИ

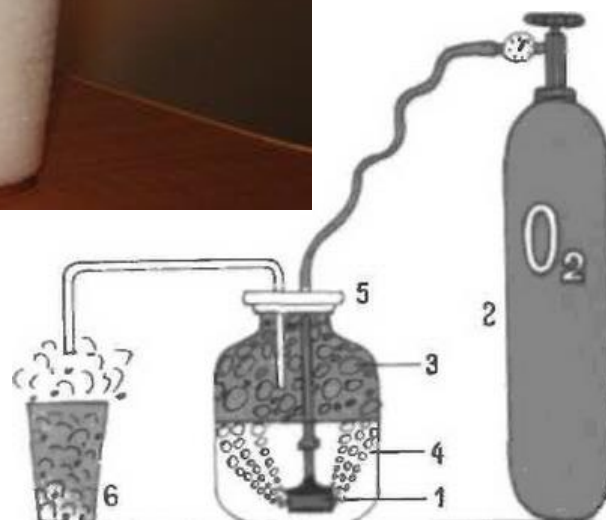
- Введение кислорода:

- Подкожно;
- Внутривлепурально;
- **В желудок и кишечник;**
- В брюшную полость;
- Под конъюнктиву;
- Орошение ран;
- Кислородные ванны.





Н.Н. Сиротинин



Николай Николаевич Сиротинин (1896-1977)
Академик АМН СССР, член-корреспондент АН УССР
д.б.н. и д.м.н.

**Международная ассоциация авторов научных открытий
на основании результатов научной экспертизы заявки
на открытие № А-147 от 19 января 1998 г.
(№ ОТ-12022 от 25 мая 1990 г.)**

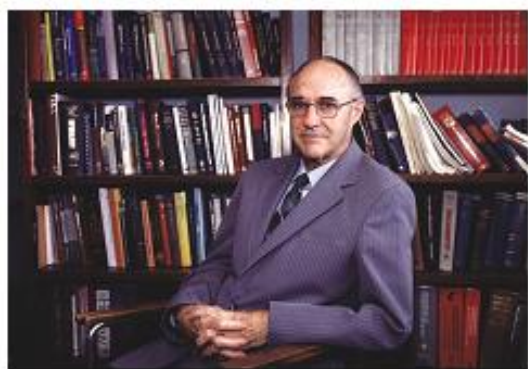
*ПОДТВЕРЖДАЕТ УСТАНОВЛЕНИЕ НАУЧНОГО
ОТКРЫТИЯ*

**«ЯВЛЕНИЕ ДВУСТОРОННЕГО ДЫХАНИЯ
ЭНТЕРОЦИТОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ»**

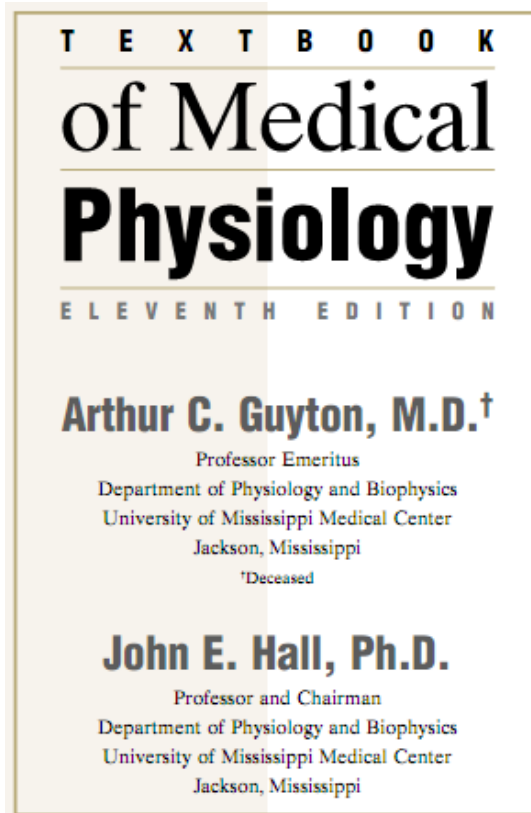
Авторы открытия:

**ГРОМОВА ЛЮДМИЛА ВИКТОРОВНА
УГОЛЕВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ
ЭККЕРТ ЛИЛИЯ ГЕНРИХОВНА**





Arthur C. Guyton, M.D.
1919–2003



Глава 66. Физиология
заболеваний ЖКТ

Газы ЖКТ; “Метеоризм”

“Каждый день в толстом кишечнике образуется 7-10 л газов, из которых около 0.6 л удаляется через анус. Оставшиеся - **ВСАСЫВАЮТСЯ В КРОВЬ И ВЫДЫХАЮТСЯ ЛЕГКИМИ.**”

O_2 в ЖКТ?

- **0,1-23% от общего количества газа.**

Lembo T., et al. // *Am. J. Gastroenterol.*, -1999.- 94(5):- 1320-1326;.

Физиология человека. Под. ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. М.:Мед,
2007, — 656 с.

- **3,9-10%.**

Oleskin A.V., Shenderov B.A. // *Microbial Ecology in Health & Disease* 2016, 27: 3097.

Итог диффузии из крови в просвет ЖКТ.

Резорбция O_2 из ЖКТ?

- Энерго-субстратное обеспечение энтероцитов на **50-80%** определяется поступлением O_2 и нутриентов напрямую из просвета кишки.

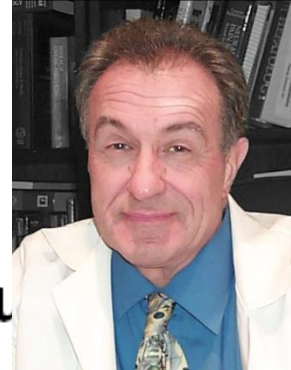
Stocker R., Burgi U. CCI 1999

The effect of enteral oxygen administration on the hepatic circulation during halothane anaesthesia: experimental investigations.

Gelman SI.

Abstract

An investigation of the hepatic microcirculation and oxygen tension in 20 white rats showed that halothane anaesthesia was associated with a reduction in the diameter of the terminal portal venous branches, sinusoids and central veins, and with a decrease in the hepatic oxygen tension from 28.8 ± 4.8 to 22.4 ± 3.9 mmHg (mean \pm SEM). Enteral oxygen administration was followed by an increased blood flow in all the observed vessels, by an increase in the number of simultaneously filled sinusoids and also by an increase in the hepatic oxygen tension to 35.2 ± 10.1 mm Hg. Subsequently, changes in blood flow in the hepatic artery and portal vein were investigated in 10 cats by cineangiography. During inhalation of halothane the hepatic artery blood flow was observed to increase by 30%, while portal vein blood flow was found to decrease by 57% of the initial value. Thus total hepatic blood flow was reduced by 40%, with the ratio of hepatic artery blood flow to total hepatic blood flow increasing from 19% to 43%. When enteral oxygen was administered, the total hepatic blood flow was restored to 92% of the value before anaesthesia. This resulted from an increase in the portal blood flow fraction only. It is concluded that disturbances in the liver circulation in cats and rats produced by halothane anaesthesia can be modified by the simultaneous administration of enteral oxygen.





Br J Anaesth. 1975 Dec;47(12):1261-4.

The effect of enteral oxygen administration on the hepatic circulation during halothane anaesthesia: clinical observations.

Gelman SI.

Abstract

A study of the estimated hepatic blood flow (EHBF) using a colloidal gold technique in 28 patients undergoing saphenous vein stripping, showed that the EHBF decreased to 68% of its initial value during the period of halothane anaesthesia and operation. When enteral oxygen was added EHBF increased to 82% of its initial value. An investigation in 14 other patients under going upper abdominal operations showed that enteral oxygen administration caused the oxygen saturation of the portal blood to increase from 55+/-7.2% (mean +/- SEM) to 80+/-6.2% and, by producing a concomitant decrease in portal pressure, led to a reduction in the portocaval pressure gradient from 74+/-12.5 to 38+/-8.7 mm H₂O. It is suggested that the oxygen content of the portal blood per se influences the tone of hepatic presinusoidal sphincters. It is concluded that enteral oxygen administration may minimize disturbances in the hepatic circulation occurring during halothane anaesthesia and surgical operations.



- S.I. Gelman (1976):
 - Мощное стимулирующее действие энтерально введенного кислорода на перистальтику кишечника

Gelman S., Paz M., Levy E. Influence of enteral oxygen administration on the slow electrical activity of the intestine and stomach // Arch Surg. - 1976. - Vol.111, №5. - P. 566-74.

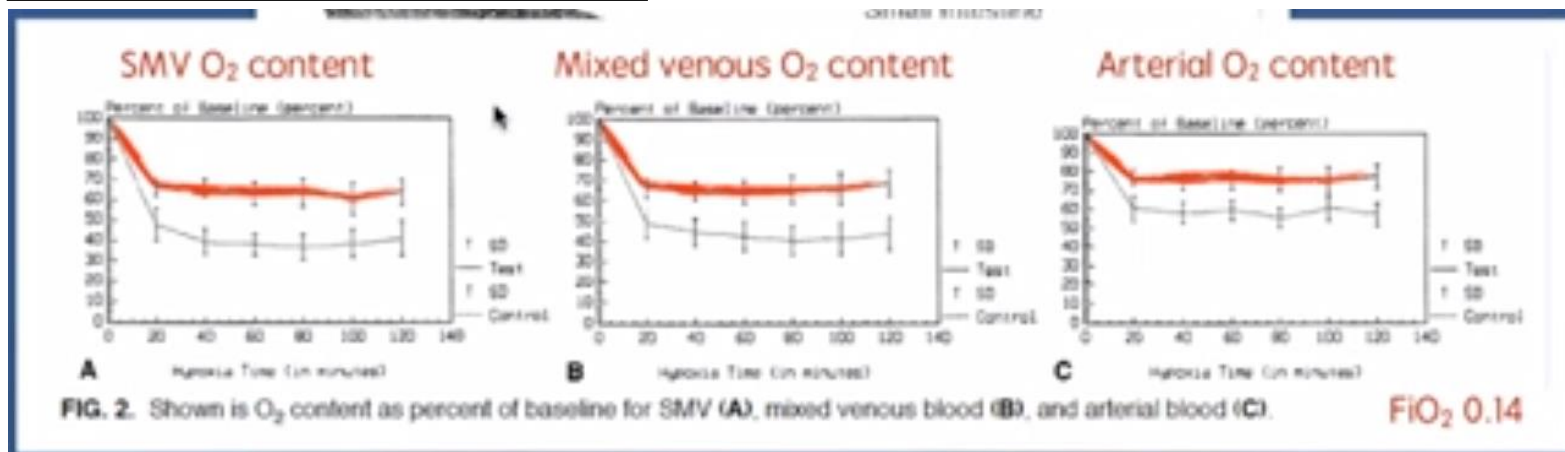
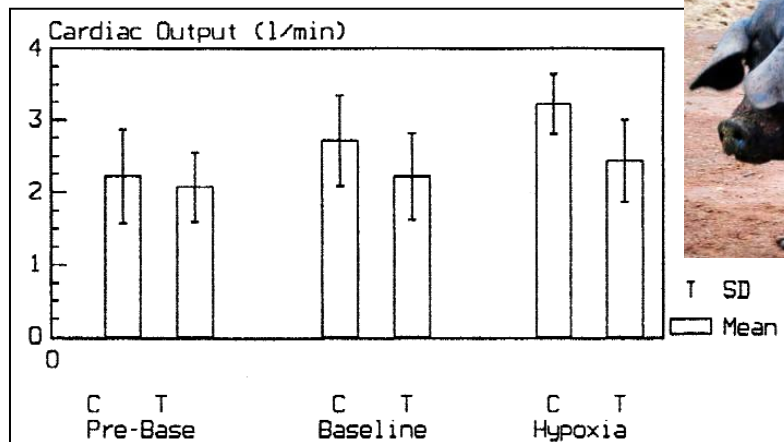
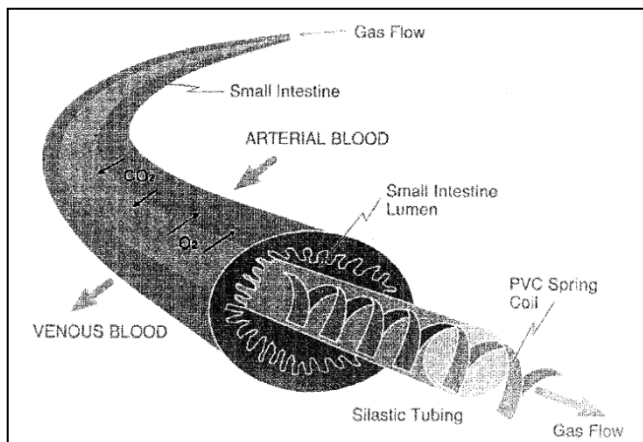


Artificial Organs
24(11):864-869, Blackwell Science, Inc.
©2000 International Society for Artificial Organs

Supplemental Systemic Oxygen Support Using an Intestinal Intraluminal Membrane Oxygenator

*†Brian D. Gross, *‡Emilio Sacristán, *Robert A. Peura, *§Albert Shahnarian,
§Daniel Devereaux, §Hia-Long Wang, and §Richard Fiddian-Green

*Worcester Polytechnic Institute, Worcester; †Patient Monitoring Division, Agilent Technologies, Andover, Massachusetts, U.S.A.; ‡Universidad Autonoma Metropolitana-Iztapalapa, Mexico City, Mexico; and §University of Massachusetts Medical Center, Worcester, Massachusetts, U.S.A.



**ВОЗМОЖНОСТЬ РЕЗОРБЦИИ ГАЗОВ ИЗ ЖКТ
ДЕЛАЕТ ВПОЛНЕ ВЕРОЯТНОЙ УТИЛИЗАЦИЮ
ЭКЗОГЕННО ВВОДИМОГО КИСЛОРОДА**



г/б: 9440, A(II)Rh(+)

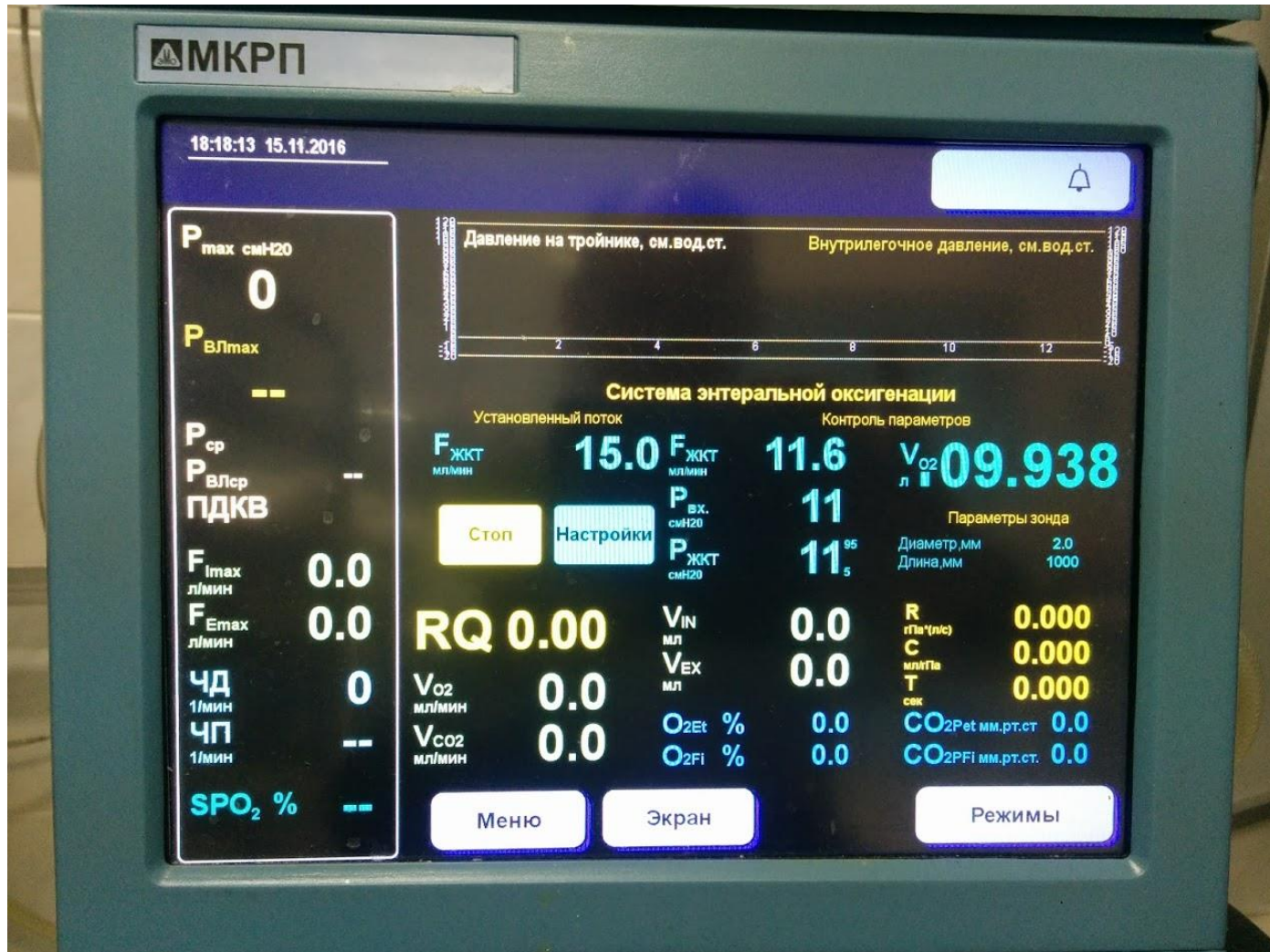
83 кг 176 см

поступил: 28.04.16 02:20

**обструктивная резекция
сигмовидной
кишки. Санация и
дренирование брюшной
полости. разлитой каловый
гнояно-фиброзный
перитонит**

04.
56 П.

Вирусная пневмония А(Н3N2) "Гонконг".



ИНТЕСТИНАЛЬНАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ – ДЕЙСТВЕННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ПАРЕЗА КИШЕЧНИКА

В.Л. Беликов, В.А. Мазурок, О.А. Сливин, Е.В. Завойских, А.В. Сатурнов, А.А. Пчельников, С.М. Лобач

- 68 пациентов ОРИТ хир./тер. профилей:
 - У всех в составе органной/ПОН парез кишечника.
- Интестинальное введение O_2 :
 - Через $25 \pm 12,2$ мин перистальтические шумы у всех;
 - У 37 (71%) - к концу процедуры отхождение газов;
 - У 17 (33%) - стул.
- Введение O_2 в желудок:
 - Вздутие эпигастрия, нередкий сброс газа через пищевод;
 - Нет активизации перистальтики.





7th World Congress of the Abdominal Compartment Society

May 28-30, 2015
Ghent, Belgium
Venue: het Pand

Anaesthesiol Intensive Ther 2015, Supplement 1

P21. Enteral oxygenation — an effective approach for the intestinal paresis resolve

V.A. Mazurok^{1, 4}, V.L. Belikov^{2, 4}, O.A. Slivin^{3, 4},
E.V. Zavojskih³, A.E. Bautin¹

¹Department of Anaesthesiology and Reanimatology Institute of Postgraduate Education North-West Federal Medical Research Centre, Saint-Petersburg, Russian Federation

²Federal State Health Institution "The Medical-Sanitary unit of the Ministry of Internal Affairs of Saint Petersburg and the Leningrad Region", Saint-Petersburg, Russian Federation

³Leningrad regional clinical hospital, Saint-Petersburg, Russian Federation

⁴Vladimir L. Vanevskiy Department of Anaesthesiology and Reanimatology North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russian Federation

Background: Paresis of the intestine — common component of the enteral insufficiency syndrome, which frequently occurs in postoperative patients. One of the possible way for peristalsis activation is enteral administration of pure oxygen described earlier [Gelman S., 1976].

Objective: To determine the clinical effectiveness of the intestinal insufflation of oxygen for the intestinal paresis treatment.

Methods: This study was approved (Protocol #12) by the Local Ethical Committee of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia (Chairperson Prof Shevyakov M.A.) on 2 October 2013.

Жалобы на слабость
Температура: не лихорадит, утром 36,2 С

SoFA

PaO2/FiO2	Тромбоциты	Билирубин	АД, Инотропы	По Glasgow	Креатинин или диурез	Количество баллов
222	59	38	Допамин<5мг/кг/м ин., или добутамин	15		8

Шкала клинической оценки тяжести состояния пациента APACHE II:

A = : 0

Неврологический статус : без особенностей; оценка по Шкале Глазго 15 баллов; фотореакция положительная; ригидность затылочных мышц нет; очаговая симптоматика нет; зрачки симметричные
Кожа : окраска бледная; пастозность подкожной жировой клетчатки в отлогах местах, лица; отеки левой верхней конечности (тромбоз яремной вены); гемадиятез есть по синячковому типу на стадии разрешения; гематомы в местах инъекций, обширная гематома в области установленного аферезного катетера (v. femoralis dextra), катетер удален 29.11.16, тенденция к разрешению.

Сердечно-сосудистая система : Гемодинамика нестабильная; ЧСС 102 уд. в мин.; пульс 102 уд. в мин. ритм ПЭКС; АД 100/65 мм рт. ст.; ЦВД 20 см.вод.ст; Тоны сердца приглушены; Шум не определяется; **Инотропная поддержка**: допмин 2 мкг/кг/м.

Дыхательная система

Дыхание: (ТСТ от 23.11.16), вспомогательная вентиляция легких в режиме SIMV

Параметры вентиляции F 8 в мин, PEEP 8 см вод. ст., рг.support 8 см вод. ст., FiO2 35 %, Vt 520 мл, PEEP High 19 см вод. ст.

ЧДД: 21 в мин

Сатурация 96-98%

Перкуторно: притупление перкуторного тона в нижних отделах справа и слева

Аускультативно: в легких дыхание жесткое ослаблено в нижне-боковых отделах с обеих сторон, выслушиваются проводные хрипы влажные хрипы в н/о

Кашель влажный

Мокрота слизисто-гнойная с геморрагическим компонентом.

Желудочно-кишечный тракт : язык влажный; живот при пальпации мягкий симметричный безболезненный, увеличен в размерах за счет асцита, метеоризма, отеков клетчатки, не напряжен; симптомы раздражения брюшины отрицательные перистальтика активная на фоне интестинальной оксигенации; лечень при пальпации не увеличена край ровный безболезненный; селезенка не увеличена при пальпации безболезненна; Проведена интубация тонкого кишечника НГЗ, установлена система интестинальной оксигенации.

Физиологические отправления : стул не было; мочеиспускание по уретральному катетеру; **Диурез** адекватный на фоне диуретической терапии. цвет мочи желтый, объем мочи 3100 мл/сут, баланс -640мл; газы отходят.

По дренажам : умеренное количество сукровичного отделяемого: Дренажи функционируют по системе наблюдается поступление: пассивно: слева 400мл.

Центральный венозный катетер : яремный справа, бедренный слева: функционирует; место пункции: без признаков воспаления

Лабораторные показатели : рН а: 7.48; Нв: 104.0 г/л; Нт: 31.7; эритроцитов: 3.44 x10¹²/л; лейкоцитов: 9.3 x10⁹/л; тромбоцитов: 46 x10⁹/л; мочевины: 14.50 ммоль/л; креатинина: 91 мкмоль/л; АСТ: 35.0 ед/л; АЛТ: 24.0 ед/л; билирубина: 24,3 мкмоль/л; общего белка: 49.00 г/л; альбумина сыворотки крови: 32.00 г/мл; глюкозы сыворотки крови: 11.32 ммоль/л; МНО: 1.45; фибриноген: 1,2 г/л; АПТВ: 47,9 сек; СРБ: 8.10 мг/л; Лактат: 3,0 ммоль/л

Представление о больном :

Пациент 58 лет с лимфомой ходжкина в ремиссии, с рецидивирующими двусторонними плевритами, двусторонней нижнедолевой пневмонией, осумкованным плевритом справа, инфекционным характером плеврального выпота, пролонгированная ИВЛ. Пациент имеет тяжелую сопутствующую патологию ССС. Так же имеют место выраженный астенизация, СПОН: почечная, печеночная, илеус, ДН, ССН; БЭН, геморрагический синдром на фоне тромбоцитопении, гипокоагуляции, тромбозы.

Без существенной динамики за период наблюдения, проявления органной дисфункции без нарастания, азотемия со снижением, илеус с разрешением.

Продолжено динамическое наблюдение, терапия по карте ИТ.

Терапия :

Антимикотическая: Вориконазол 400 мг/сут

Антибактериальная: Тигоцил 100 мг/сут, колистин 4 млн ед/сут (ингаляционно)

Инфузионная: 2500 мл/сут

Гастропротекция: нексиум 40 мг/сут

Энтеральное питание Нутрикомб 700 мл/сут

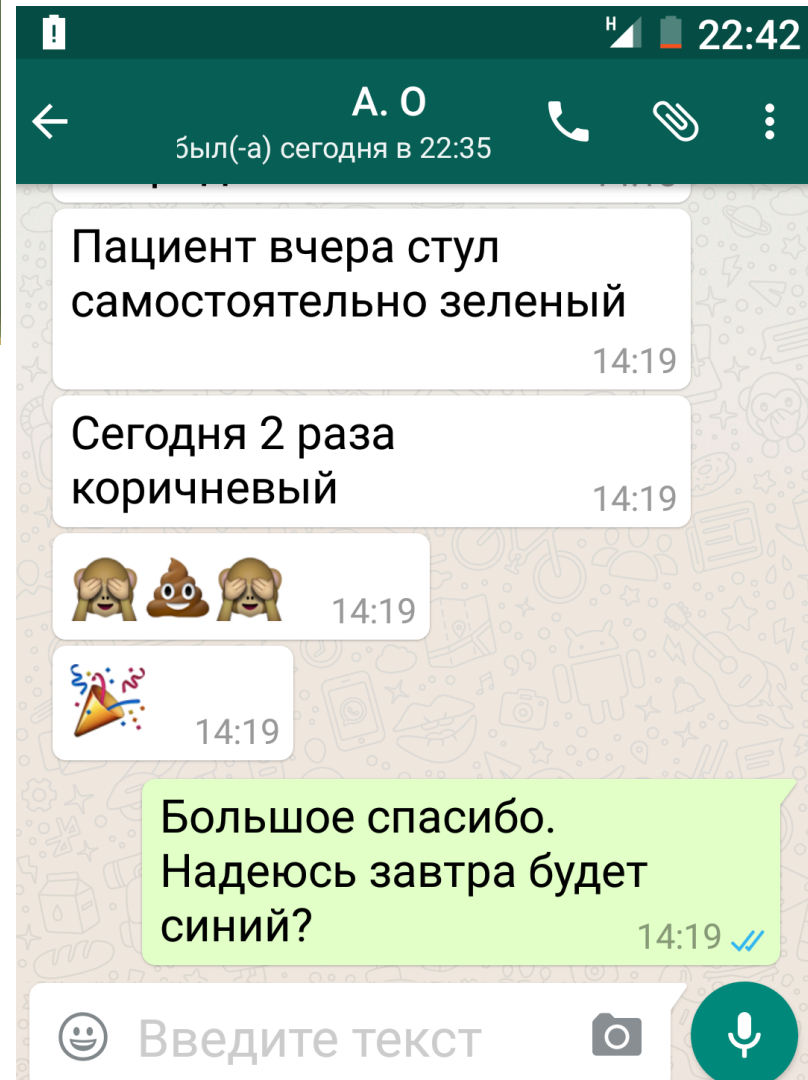
Фолиевая кислота 15 мг/сут, верошпирон 50 мг/сут, конкор 1,25 мг/сут, Лазолван ингаляционно, Беродуал ингаляционно, хилак форте, церукал 8 мл/сут, витамины группы В

Терапия согласована с лечащим врачом, согласована с заведующим отделением АИР, продолжена по листу назначений

Посещения родственников: разрешены

Назначения:

1. Цитологическое исследование плевральной жидкости



ВЕСТНИК

СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМ. И.И. МЕЧНИКОВА

Научно-практический журнал

Том 5 • № 3 • 2013

Основан в феврале 2009 года

Учредитель:
Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова



Санкт-Петербург
2013

ВОПРОСЫ ЛЕЧЕНИЯ

УДК: 615.835.3

ВНЕЛЕГОЧНАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА СТАРЫЕ ИДЕИ

В.А. Мазурок¹, В.Л. Беликов², О.А. Сливин³, С.М. Лобач⁴

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург, Россия

² МСЧ МВД России по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области

³ Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург, Россия

⁴ Клиническая больница № 122 им. Л.Г. Соколова ФМБА, Санкт-Петербург, Россия

© Коллектив авторов, 2013



Материалы XI Всероссийской
научно-методической конференции
с международным участием
«Стандарты и индивидуальные подходы
в анестезиологии и реаниматологии»

5 2014
МУСКВА



ICRS 2013

IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС
ПО РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКЕ

14–17 сентября 2013 | Россия, Красноярск

Администрация Архангельской области
Областная государственная организация «Архангельский институт повышения квалификации и профессионального образования бюджетных образовательных учреждений высшего профессионального образования «Северный государственный университет»
Министерство здравоохранения Архангельской области
Архангельская областная ассоциация врачей анестезиологии и реаниматологии
Северный государственный медицинский университет
Северный государственный медицинский университет
Архангельская областная клиническая больница
Северный филиал Государственного центра фтизиатрии, Медицинский РНЦ Архангельск

В
БЕЛОМОРСКИЙ СИМПОЗИУМ
Всероссийская конференция с международным участием

Архангельск, 20–21 июня 2013

ПРОГРАММА

Abstract Preview

This abstract is submitted!

Topic: 5. Respiration
Title: Non-lung oxygenation: revising the old idea
Author(s): **MAZUROK V., BELKOV V., SLIVIN O.**
Institute(s): North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Dept of Anaesthesiology & Intensive Care, Saint-Petersburg, Russian Federation

Text: Background and Goal of Study: Severe hypoxemia due to acute pulmonary gas exchange derangement remains the common reason for patients' mortality. One of the alternative ways to alleviate hypoxemia is non-lung oxygenation. The goal of this study was to reexamine the old idea concerning O₂ administration to the gastro-intestinal tract, aiming systemic oxygenation instead of the local one (A. Charny, 1961, N. Sirotin, 1968, S. Gelman, 1975).
Materials and methods: 23 ICU (medical and surgical) ventilated patients with undamaged gastro-intestinal tract were investigated. 100% of oxygen was introduced to the patients' intestine by the nasointestinal tube, connected to an extra respirator. Special parameters creating low gas flow were used: breath rate 5-8 min, tidal volume 30-80 ml, inverted I:E ratio (3:1, 4:1). The average volume of the introduced oxygen was 150-400 ml/min, or 3-7 l/hr. The time of the procedures was 40-90 min. Intra-abdominal and intra-intestinal pressures were monitored while insufflating. The arterial blood gases were tested: before, 1, 3, 6, 9, 19, 32, 42, 51 hrs after the procedure. None of the lung ventilation parameters (FIO₂, PEEP, I:E, VT, MV) were changed during the procedure and the evaluation time. Received PaO₂ figures were standardized as percent of total increment relating to their initial values. The data presented as M±SD.

Results and discussion: The received results allow us to state that oxygen administered to the gastro-intestinal tract is absorbed there producing delayed but long lasting blood oxygenation growth. As soon as the quantity of the absorbed oxygen is affected by several factors, this method seems to be effective in cases of pulmonary hypoxemia, whereas its use for hypoxemia due to other reasons (cardial, hepatic, renal) will probably not be reasonable. However, proper indications for practical usage of this method need further research. Moreover, some questions should be cleared: 1) optimal technique for prolonged O₂ administration (low flow/insufflation), 2) O₂ absorption improvement (medicines to increase the gut wall circulation, foam breakers), 3) application of high frequency or oscillatory flow aiming for oxygen-intestinal mucosa contact area enlargement.
Conclusions: Further research is needed to prove clinical benefits of the intestinal oxygenation.

References:

1. Charny A.M. The pathophysiology of hypoxic State. Medgiz Moscow, 1961. (in Russian)
2. Sirotin N.N. Influence on the organism oral administration oxygen foam. Enteric oxygen therapy. Materials of the Republican scientific-practical conference. Kiev, 1968: 6-11. (in Russian)
3. Gelman S.J. The effect of enteral oxygen administration on the hepatic circulation during halothane anaesthesia: experimental investigation. Br. J. Anaesth. 1975; 47 (12): 1253-1259.
4. Gelman S.J. The effect of enteral oxygen administration on the hepatic circulation during halothane anaesthesia: clinical observation. Br. J. Anaesth. 1975; 47(12): 1261-1264.

NONLUNG OXYGENATION: REVISING OF THE OLD IDEA

V.A. Mazurok, V.L. Belkov, O.A. Slivin

Department of Anaesthesiology and Reanimatology, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russian Federation.

Background and goals of the study: Severe hypoxemia due to acute pulmonary gas exchange derangement remains the common reason for patients' mortality. One of the alternative ways to alleviate hypoxemia is non-lung oxygenation. The goal of this study was to reexamine the old idea concerning O₂ administration to the gastro-intestinal tract, aiming systemic oxygenation instead of the local one (A. Charny, 1961, N. Sirotin, 1968, S. Gelman, 1975).

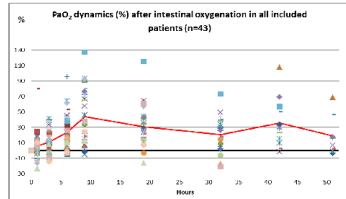
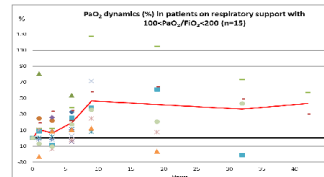
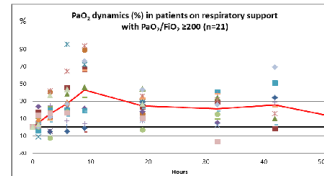
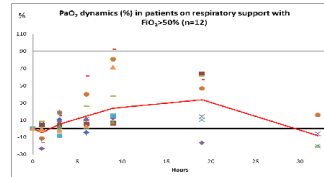
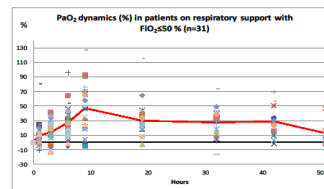
Material and methods: 43 ICU (medical and surgical) ventilated patients with undamaged gastro-intestinal tract were investigated. 100% of oxygen was introduced to the patients' intestine by the nasointestinal tube, connected to an extra respirator. Special parameters creating low gas flow were used: breath rate 5-8 min, tidal volume 30-80 ml, inverted I:E ratio (3:1, 4:1). The average volume of the introduced oxygen was 150-400 ml/min, or 3-7 l/hr. The time of the procedures was 40-90 min. Intra-abdominal and intra-intestinal pressures were monitored while insufflating. The arterial blood gases were tested: before, 1, 3, 6, 9, 19, 32, 42, 51 hrs after the procedure. None of the lung ventilation parameters (FIO₂, PEEP, I:E, VT, MV) were changed during the procedure and the evaluation time. Received PaO₂ figures were standardized as percent of total increment relating to their initial values. The data presented as M±SD.

Results: The received results allow us to state that oxygen administered to the gastro-intestinal tract produces the delayed but long lasting blood oxygenation growth.

Discussion: In most of the presented cases the maximal PaO₂ growth was detected in 9 hrs after the oxygen insufflation. At the same time, the direct relation – the more the quantity of administered oxygen, the more the systemic oxygenation effect – was not set; secondly, the total quantity of insufflated oxygen was definitely not enough for such prolonged improvement of oxygenation effect realizable due to the direct intestinal absorption only. Finally, the other PaO₂ dynamics could be expected, namely the greatest oxygenation increase straight after insufflation diminishing in accordance with the emptying of the created depot.

Thus, the achieved result is probably a consequence of any other – physiological or biochemical metabolic reactions, causing either cascade amplification of the initial stimulus or its transformation into the processes resulting in restoration of the pulmonary gas exchange functions. In this context, for example, it is possible to suppose the decrease of the extravascular lung water or the increase of the surfactant synthesis and maximization of the "intestinal oxygenation" effect especially in situations where respiratory insufficiency is mediated by its break (ARDS).

Conclusion: Further research is needed to prove clinical benefits of the intestinal oxygenation and to clarify the proper indications for practical usage of this method.



References

1. Charny A.M. The pathophysiology of hypoxic State. Medgiz Moscow, 1961. (in Russian)
2. Sirotin N.N. Influence on the organism oral administration oxygen foam. Enteric oxygen therapy. Materials of the Republican scientific-practical conference. Kiev, 1968: 6-11. (in Russian)
3. Gelman S.J. The effect of enteral oxygen administration on the hepatic circulation during halothane anaesthesia: experimental investigation. Br. J. Anaesth. 1975; 47 (12): 1253-1259.
4. Gelman S.J. The effect of enteral oxygen administration on the hepatic circulation during halothane anaesthesia: clinical observation. Br. J. Anaesth. 1975; 47(12): 1261-1264.

СХЕМА ТЕЧЕНИЯ АНАЭРОБНОГО СЕПСИСА У РОДИЛЬНИЦЫ У., 21 ГОД

Вялотекущий перитонит

Поступление в ЛОКБ:
АД 75/45 мм рт.ст.
 p_aO_2/FiO_2 280
Лейкоц. 72,7
Билирубин:
общ. 332,5
прям. 174,9

p_aO_2/FiO_2 200
 C_{din} 22 мл/см вод.ст.

Билирубин:
общ. 336,8
прям. 221,5
Лейкоц. 41,1
PCT 33,3

Билирубин:
общ. 83,1
Лейкоц. 27,1
PCT 27,4

Креатинин 775,3 → 122,4
Мочевина 38,7 → 13,8

Билирубин:
общ. 16,7
Лейкоц. 10,9
PCT 1,1
Креатинин 75,9
Мочевина 6,3

p_aO_2/FiO_2 400

Билирубин:
общ. 294
прям. 210,2
Лейкоц. 33,9

Инфильтративно-грануляционный стеноз трахеи

04.12

05.12

06.12

07.12

08.12

13.12

15.12

21.12

31.12

SIMV-PC
Норадреналин
0,12 мкг/кг/мин
Септический шок
Зивокс
Меронем

SIMV-VC

Экстубация

Тигоцил

Релапаротомия

Гемодиализ №3

Интубация трахеи, ФБС

Трахеостомия лазерная
вапоризация
(22.12.13)

CPAP
Норадреналин
выключен

Восстановление перистальтики

Перевод в отделение

Деканюляция
(29.12.13)

Энтеральная оксигенотерапия



CORRESPONDENCE

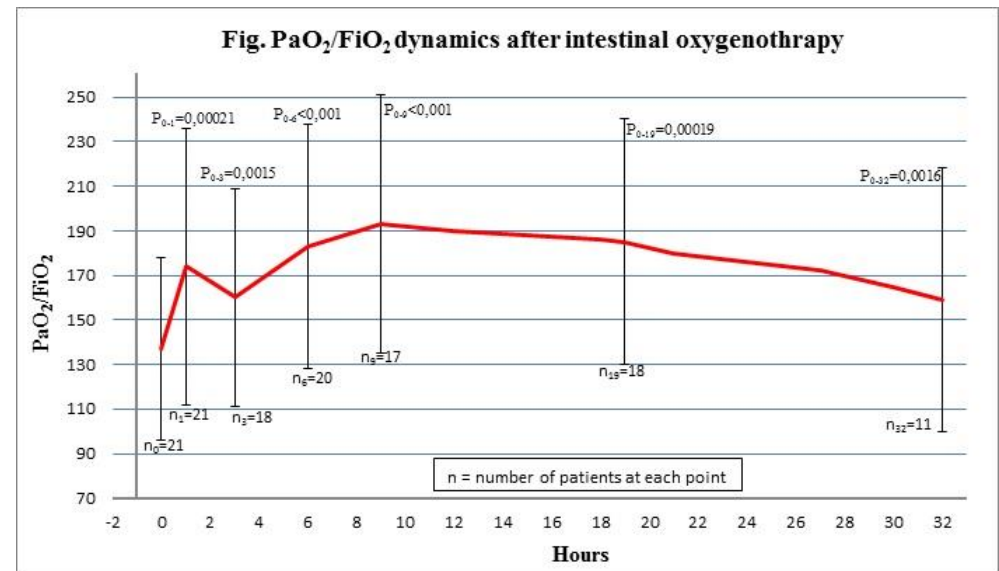
Intestinal insufflation of small volume of oxygen increases systemic oxygenation in acute respiratory distress syndrome patients

Vadim Mazurok, Vladimir L. Belikov and Oleg A. Slivin

From the Department of Anaesthesiology and Reanimatology, Institute of Postgraduate Education, 'V.A. Almazov Federal Medical-research Center' and Vladimir L. Vanevskiy Department of Anaesthesiology and Reanimatology, North-Western State Medical University (named after I.I. Mechnikov) (VM, VLB, OAS), Saint-Petersburg, Russian Federation

Several boluses were slowly insufflated until intra-abdominal pressure increased by 2 to 3 mmHg. Average initial bladder pressure was 9 ± 2 mmHg, upon completion of oxygen administration 10 ± 3 mmHg. The total insufflated volumes were from 0.8 to 2.4 l, and the total duration of insufflation was 60 to 90 min.

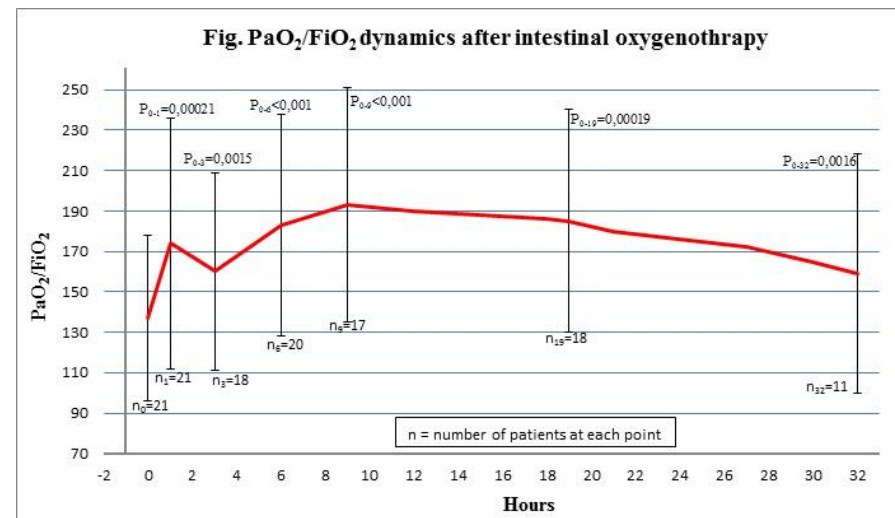
Arterial blood gases were monitored at baseline and at 1, 3, 6, 9, 19 and 32 h after the insufflation. None of the ventilation variables was changed during the insufflation



Механизм?

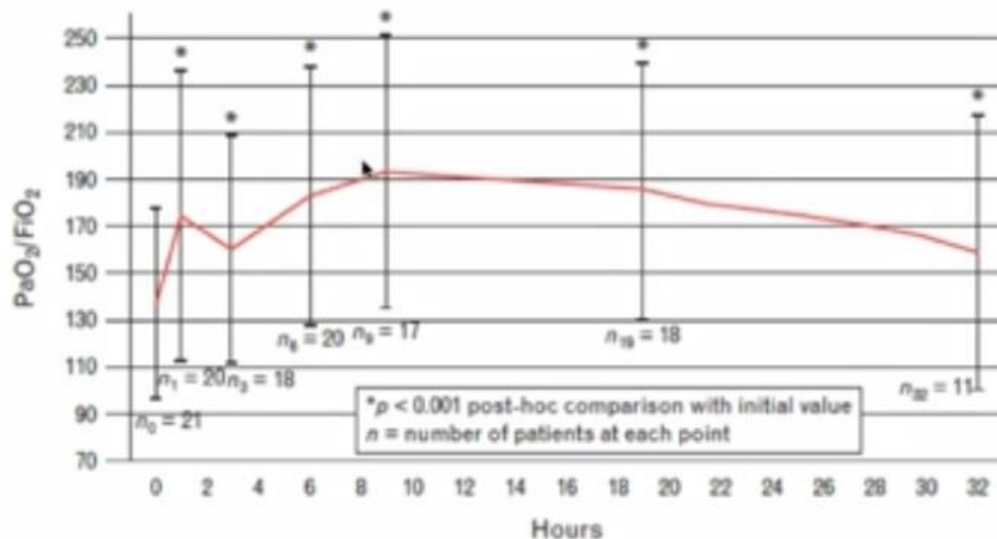
Пока только гипотезы...

- ЖКТ - это:
 - Эндокринный орган
 - Часть иммунной системы
 - Роль в формировании ПОН
 - ...?



Intestinal insufflation of small volume of oxygen increases systemic oxygenation in acute respiratory distress syndrome patients

Vadim Mazurok, Vladimir L. Belikov and Oleg A. Slivin



duration of insufflation was 60 to 90 min.

Eur J Anaesthesiol 2014; 31:1-2

Barcelona

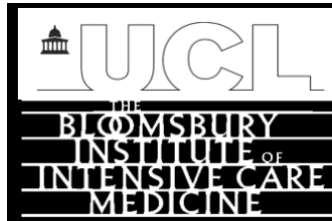
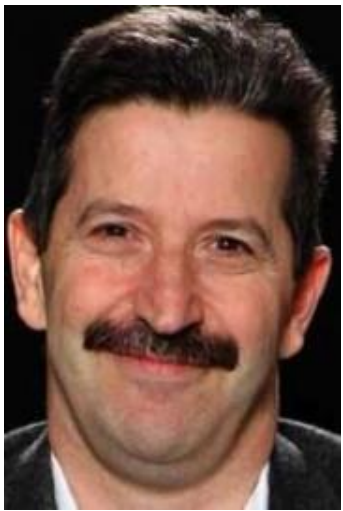
08:15



Mervyn SINGER

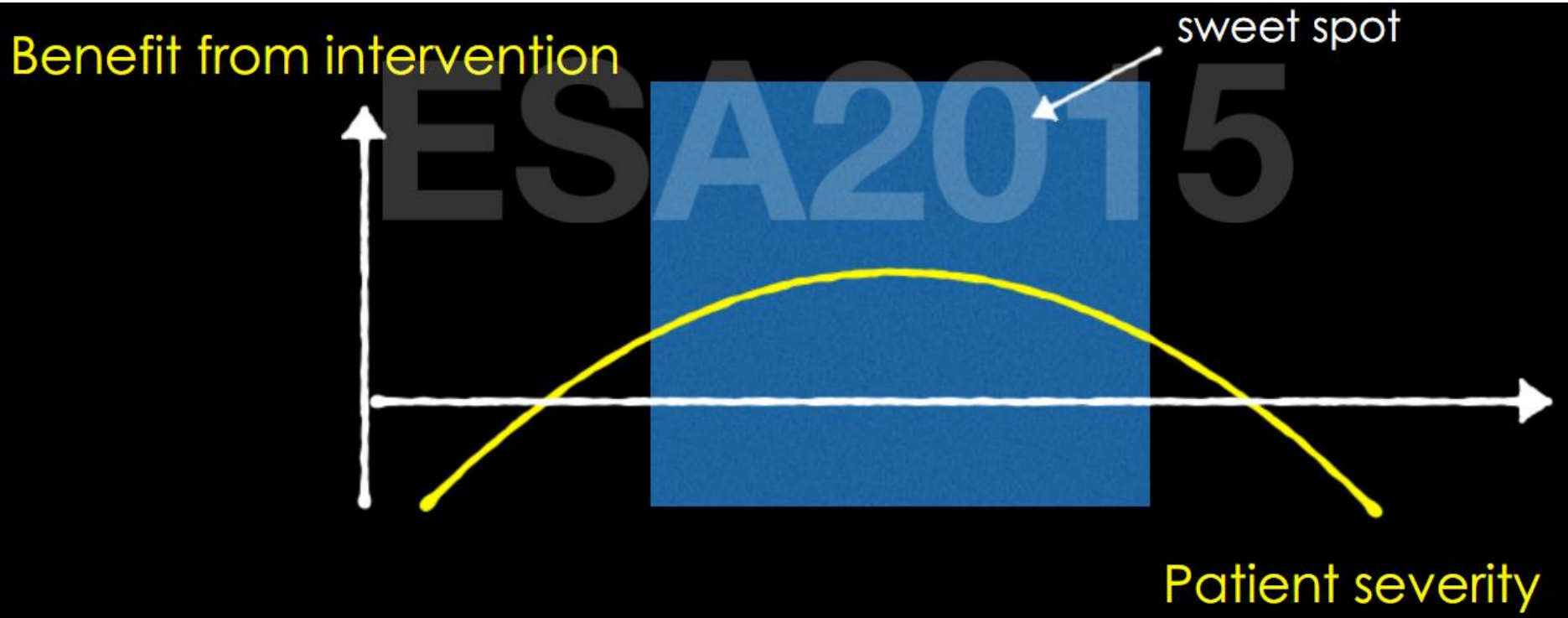


27TH ANNUAL CONGRESS
BARCELONA
27 SEPTEMBER - 1 OCTOBER
CENTRE DE CONVENÇIONS INTERNACIONAL DE BARCELONA



Mervyn Singer
Bloomsbury Institute of Intensive Care Medicine
University College London, UK

**Мы часто включаем
НЕ ТЕХ пациентов
(слишком здоровых/тяжелых)**



CORRESPONDENCE

Any trial can (almost) kill a good technique



Martin C. J. Kneyber^{1,2*} and Dick G. Markhorst³



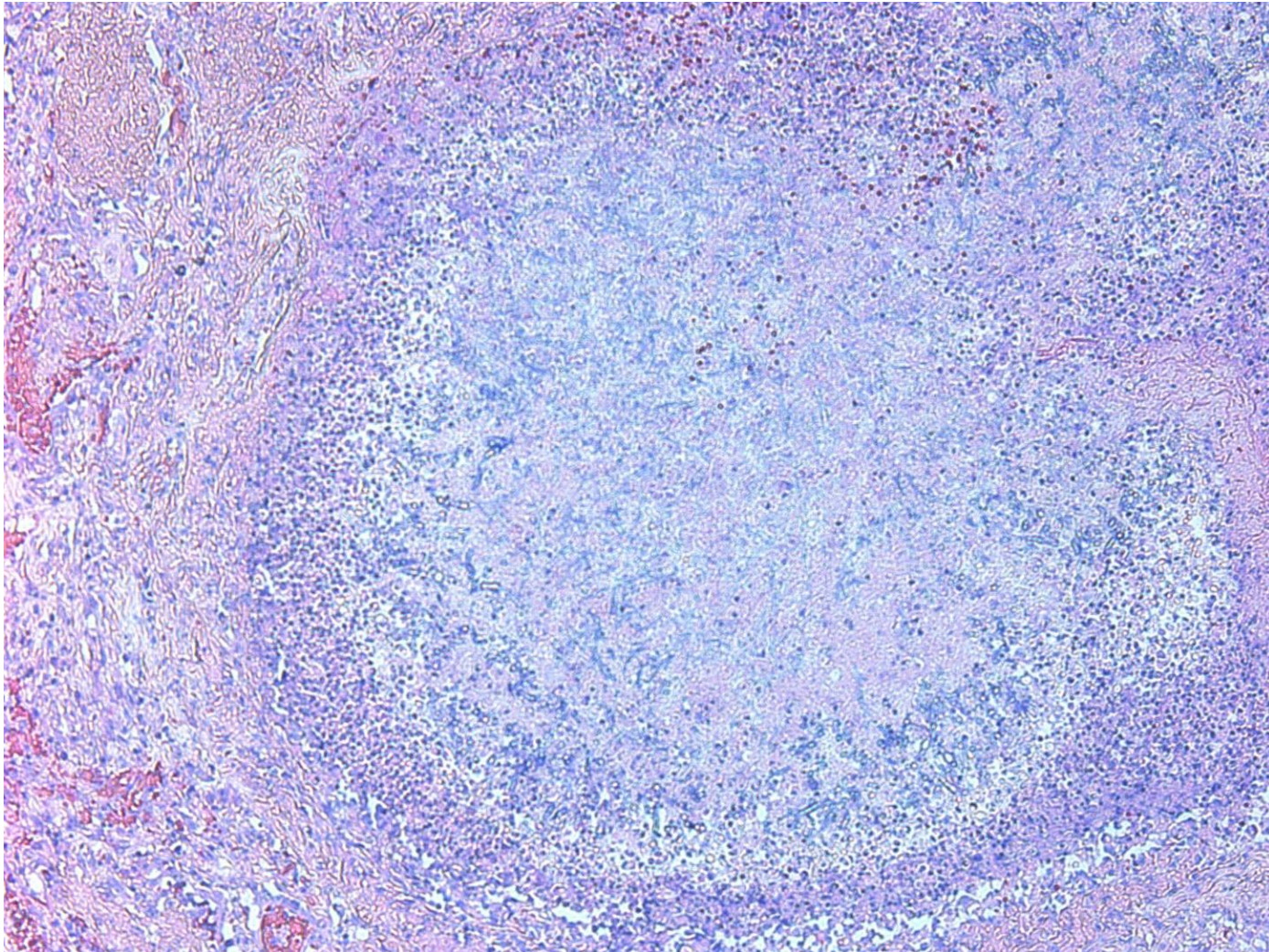
- “Преждевременное исследование может убить (практически) хорошую технологию”
- “формирование группы следует индивидуализировать...”
Froese AB, Kinsella JP (2005). *Crit Care Med* 33:S115–S121[5].
- До разработки дизайна нового РКИ, нужно улучшить понимание КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТЕХНОЛОГИЮ.

Кислородный бар

Кислородный бар
200 мл
длина 90 см
клетчатка
молочный 800
мл
Цена 200 руб.

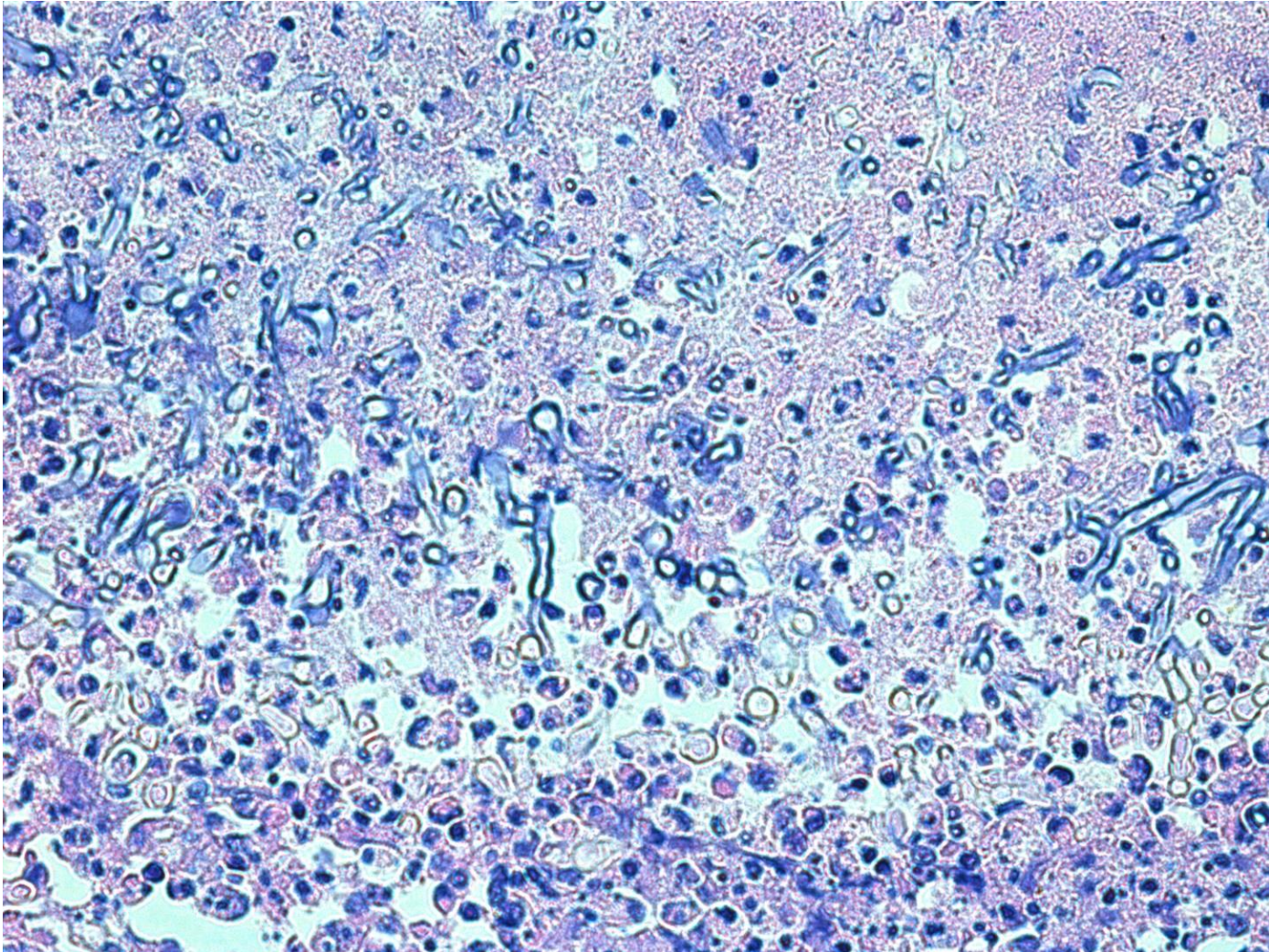
O₂

Аспергиллема легкого



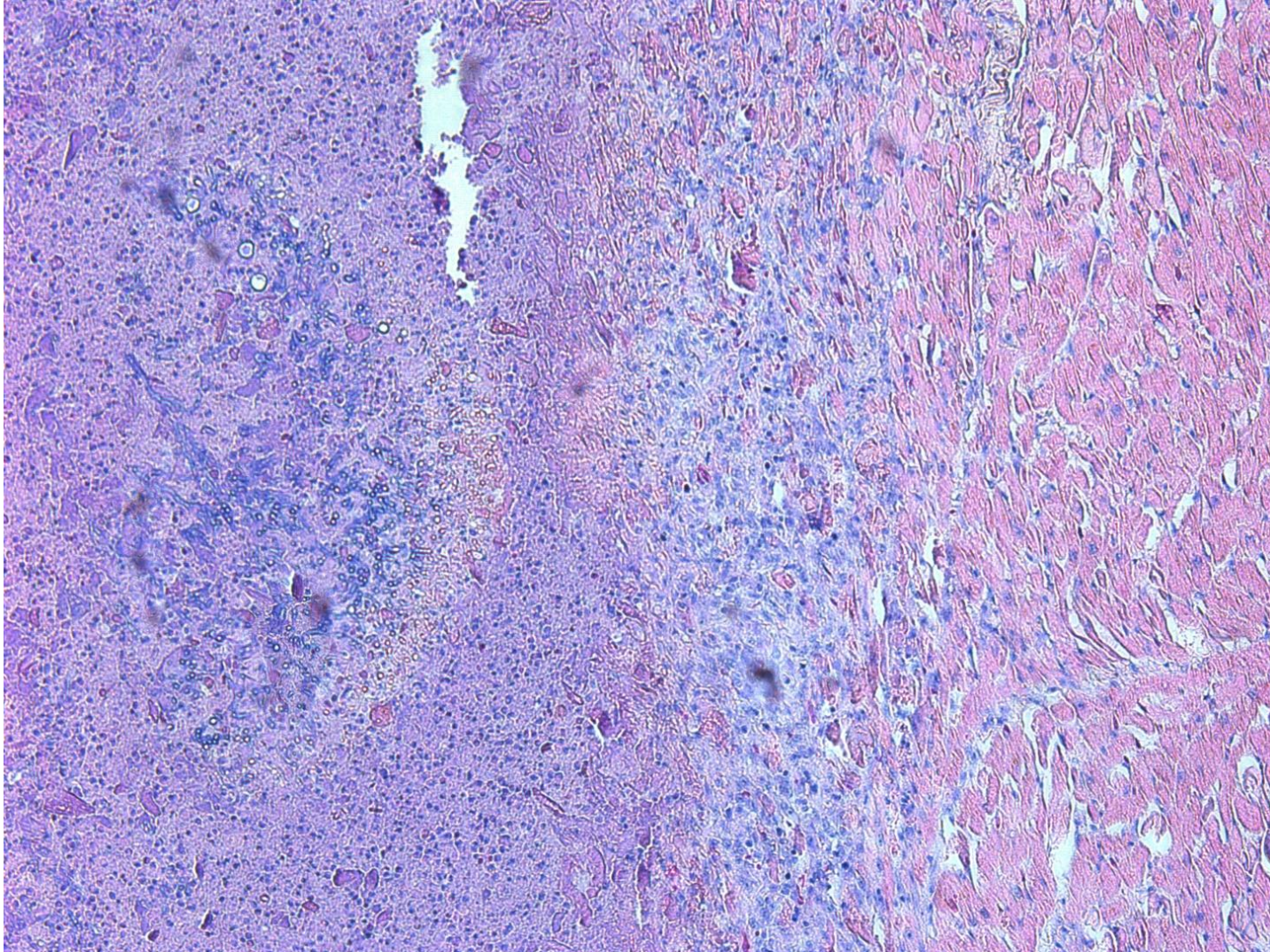
- O_2 - 21 день по 3-4 л/сут

Аспергиллы в легком



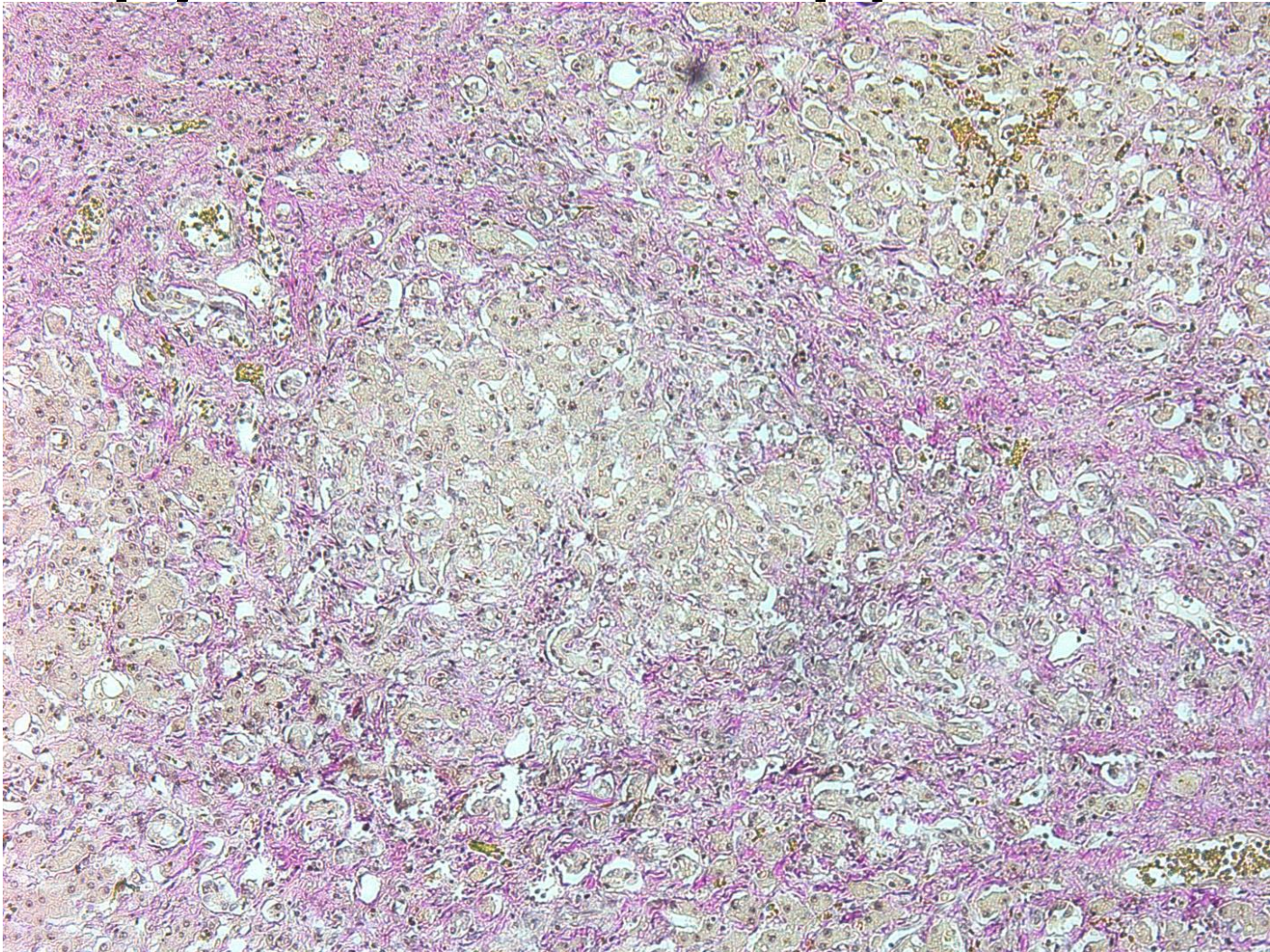
- O_2 - 21 день по 3-4 л/сут

Аспергиллема сердца



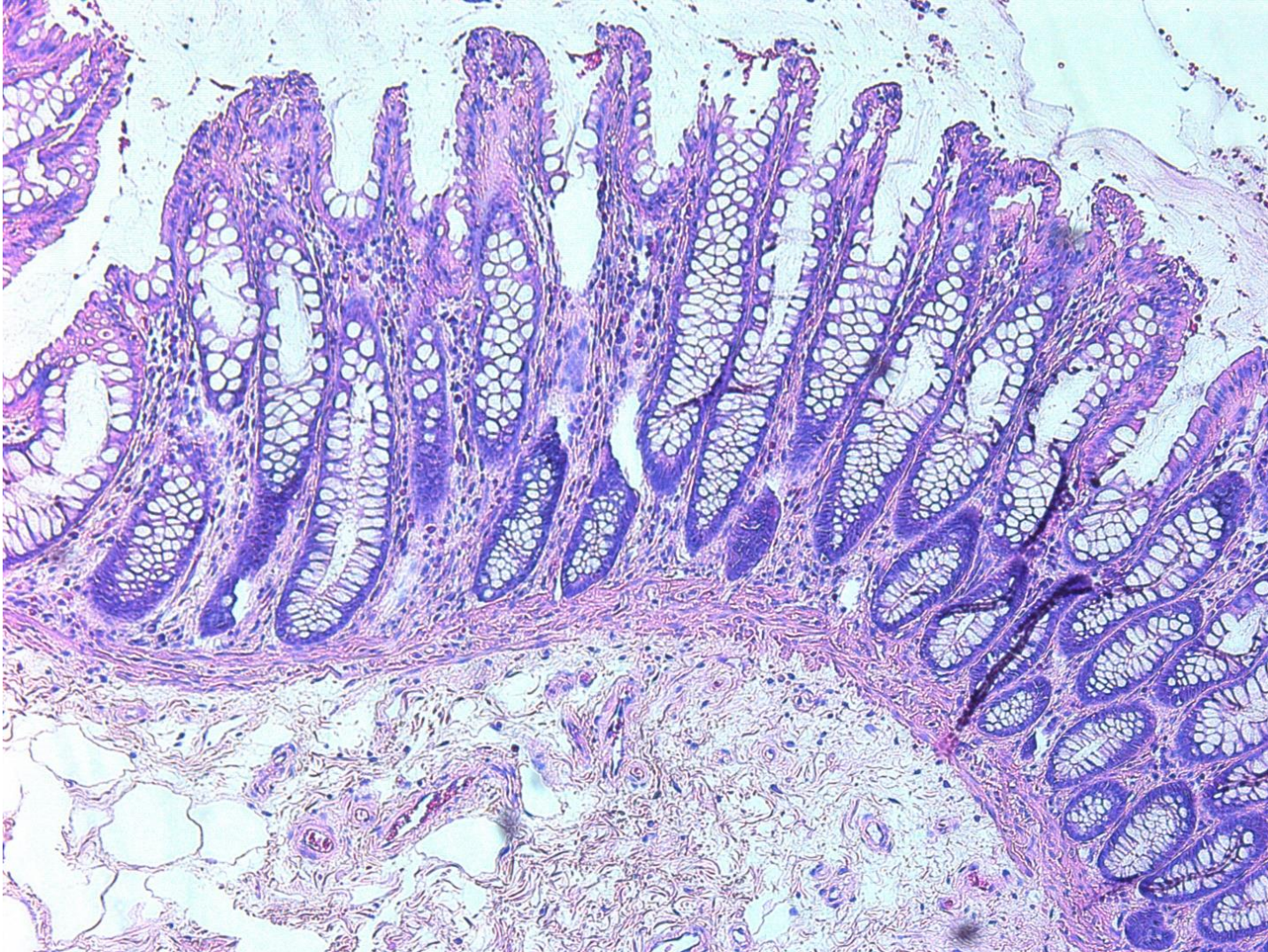
- O_2 - 21 день по 3-4 л/сут

Формирующийся цирроз печени



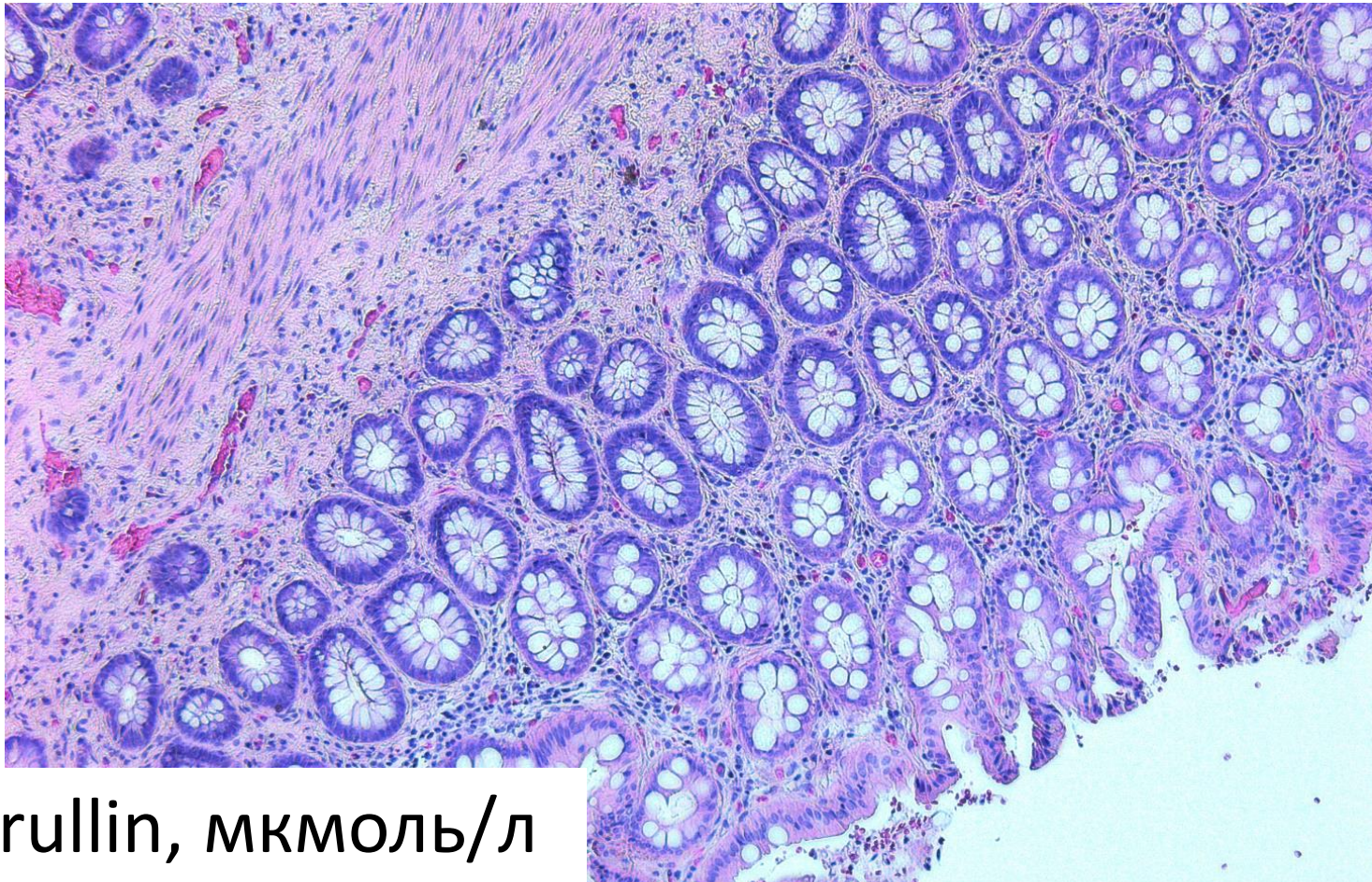
- O_2 - 21 день по 3-4 л/сут

Толстая кишка



- O_2 - 21 день по 3-4 л/сут

Толстая кишка



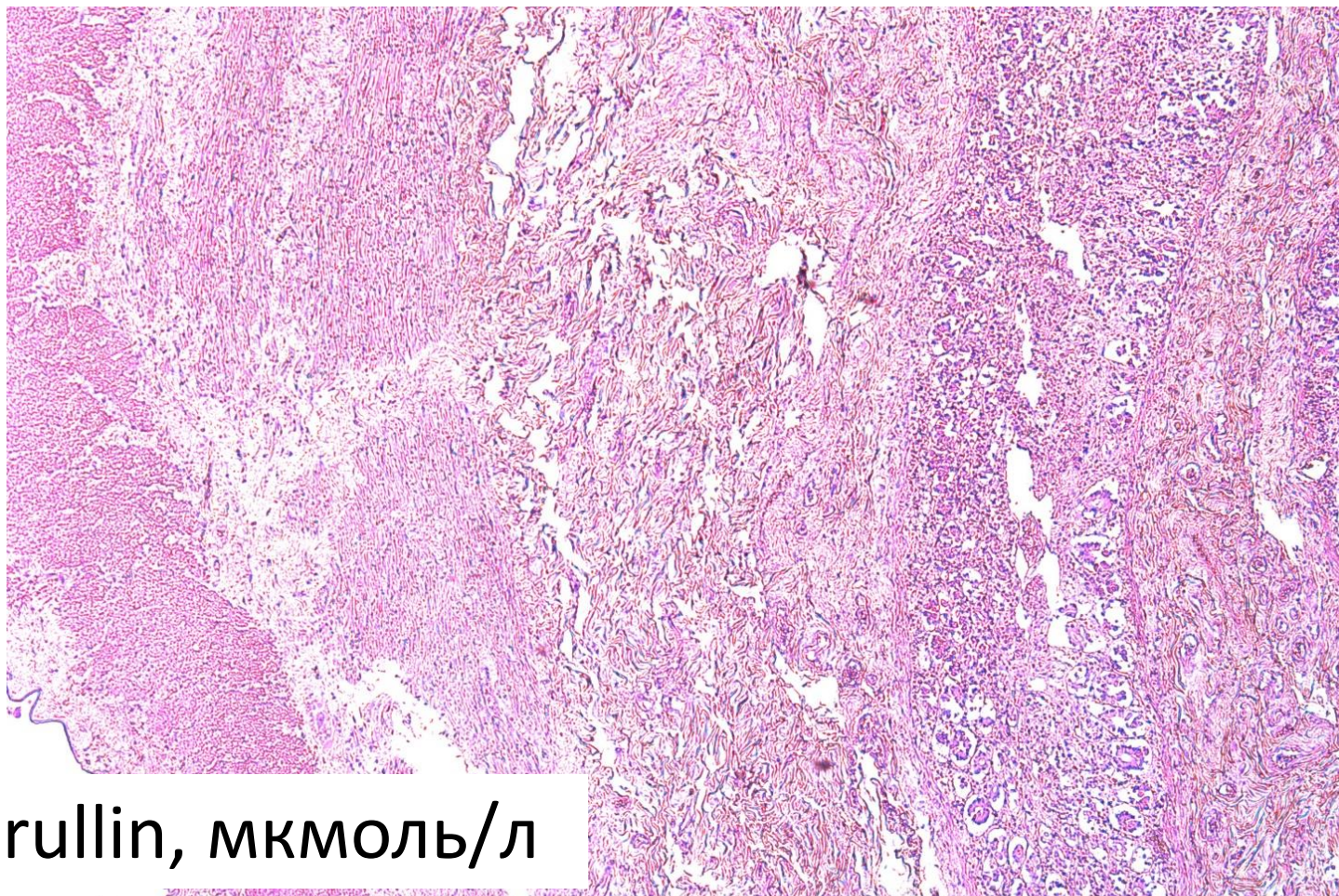
L-citrullin, мкмоль/л

исходно	9 часов	2 сут	6 сут	12 сут
5,418	4,6	11,11	384,915	289,035

• O₂ - 21 день по 3-4 л/сут

Р., 65 л. Гнойное расплавление забрюшинной клетчатки

Толстая кишка



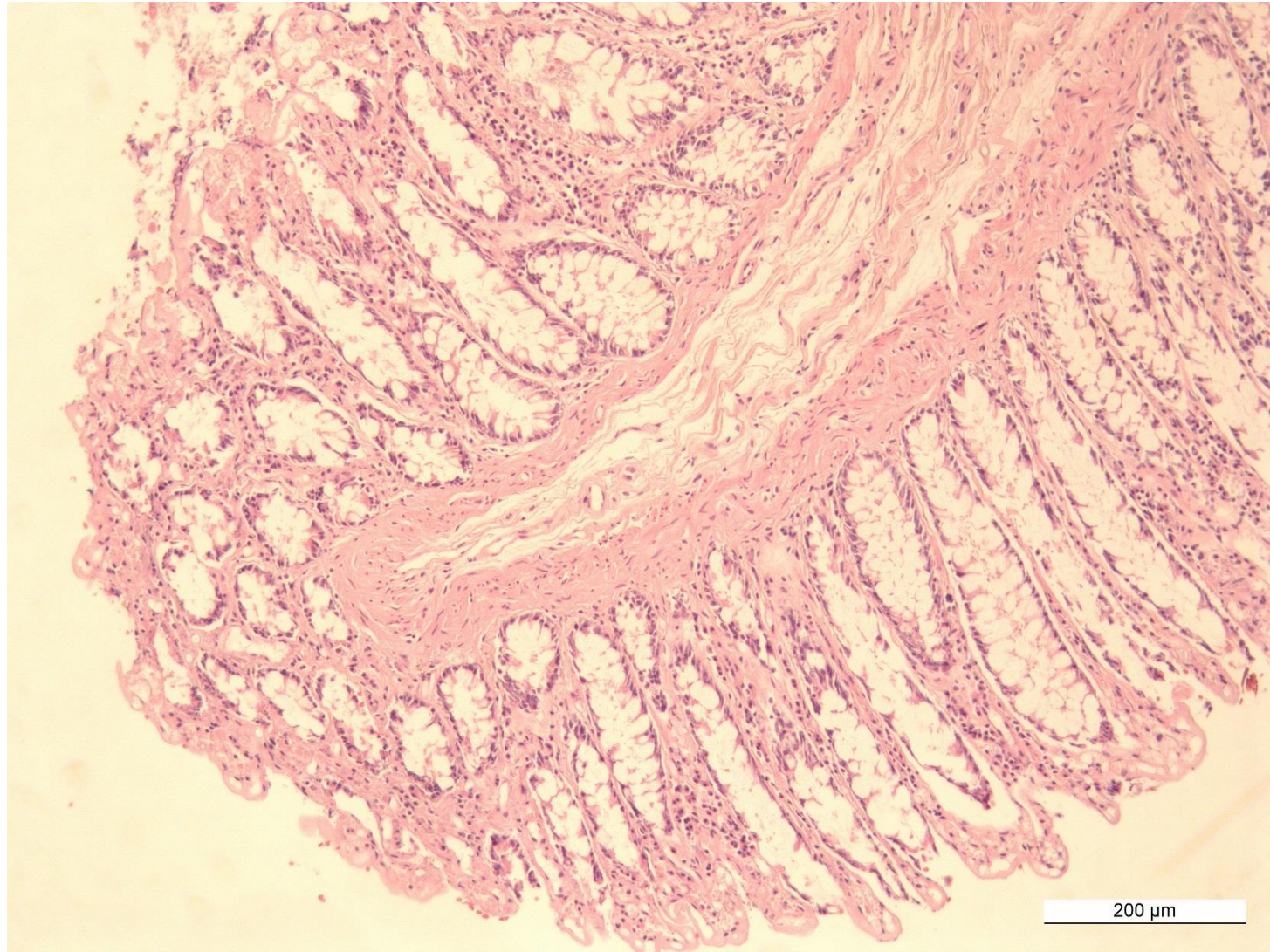
L-citrullin, мкмоль/л

исходно	9 часов	сутки	2 суток	3 суток	4 суток	5 суток
30,4	100,29	122,895	271,8	275,251	308,046	312,105

• O₂ - 4 дня по 3-4 л/сут

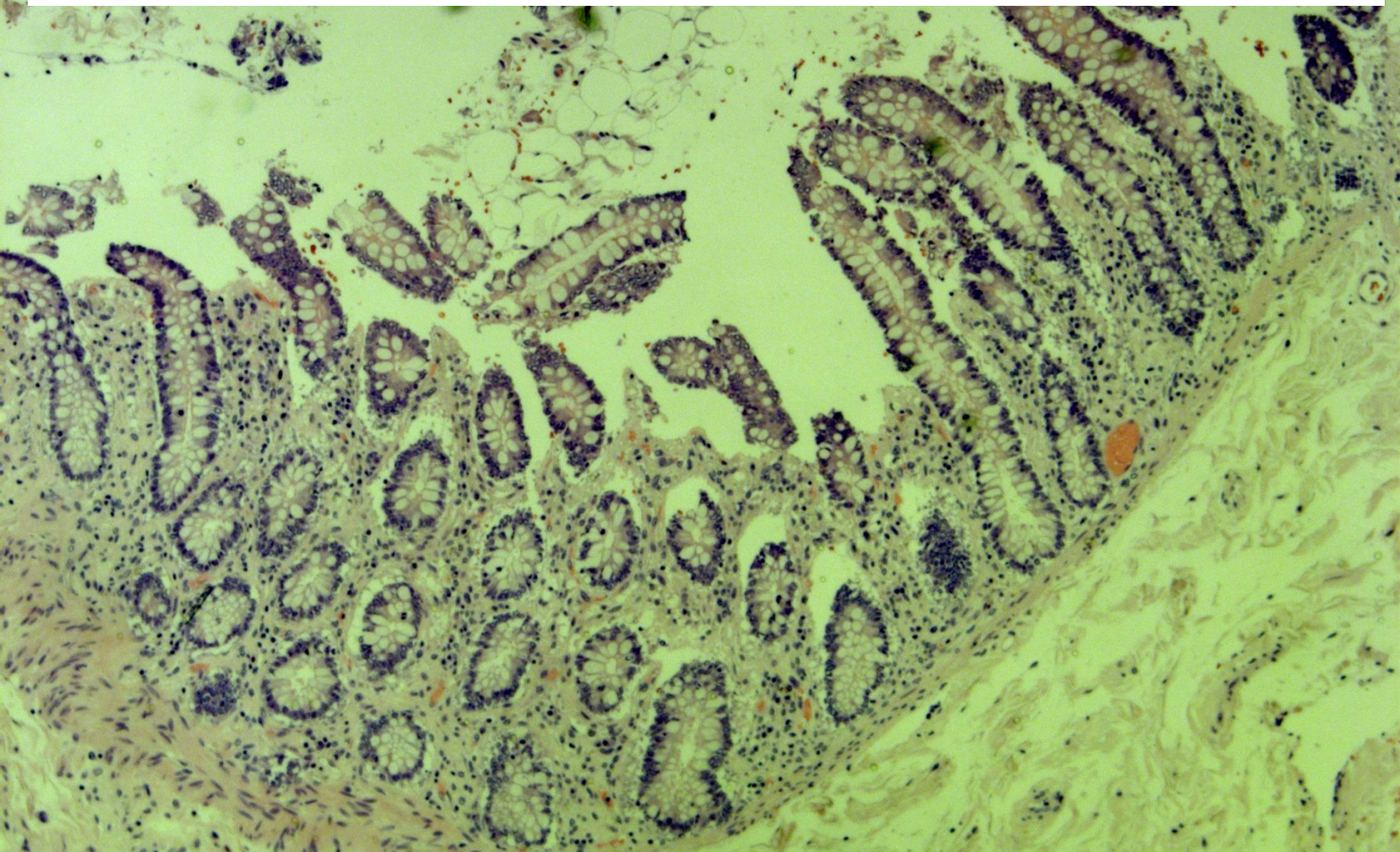
С., 72 л. ОНМК ствола, ХСН, ФВ <20%

Тонкая кишка



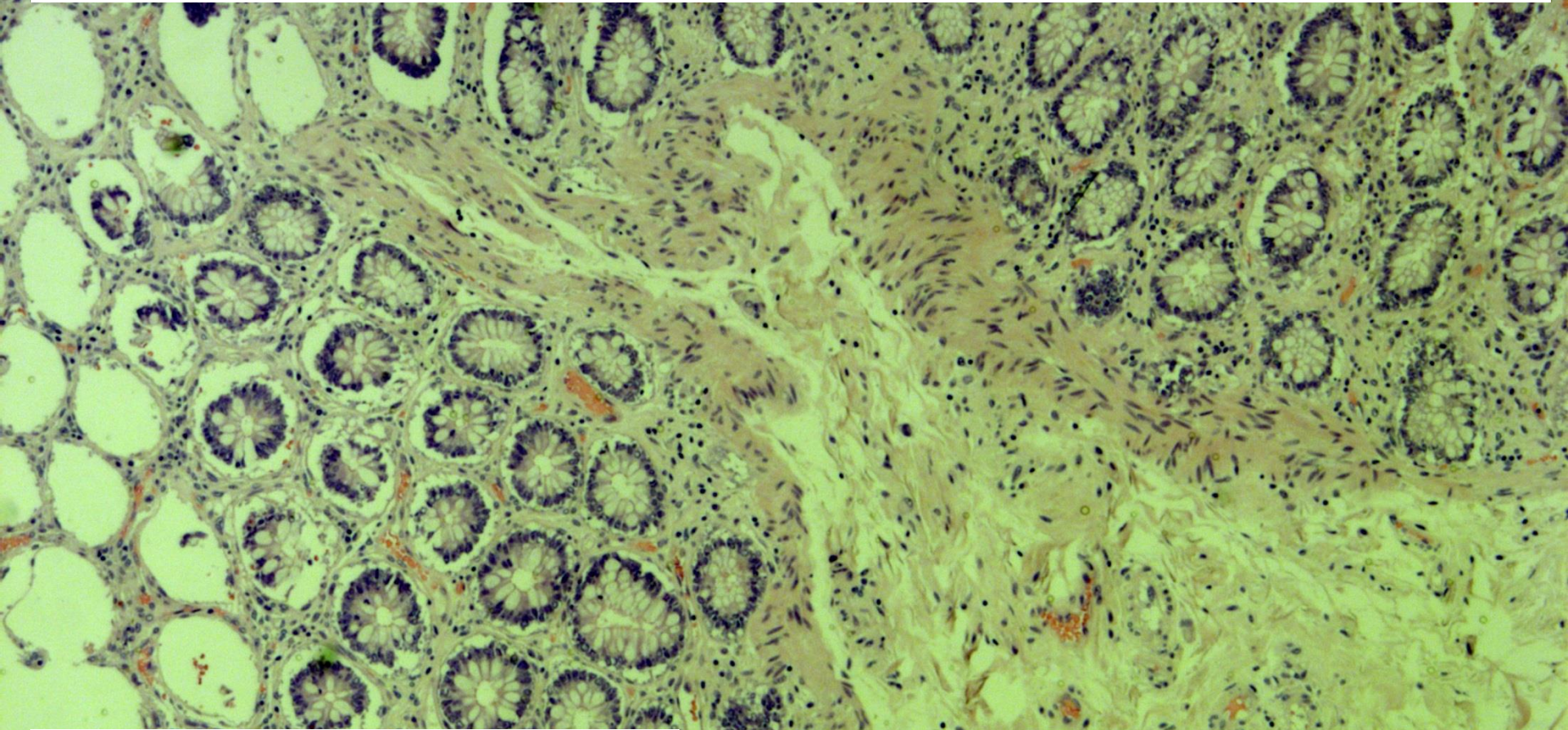
- O_2 - 8 дней по 4,5-5 л/сут

У., 34 г. О. лейкоз, агранулоцитоз, тотальная пневмония



• O_2 - 14 дней по 5-6 л/сут

У., 34 г. О. лейкоз, агранулоцитоз, тотальная пневмония



L-citrullin, мкмоль/л

исходно	9 часов	сутки	3 суток	4 суток	5 суток	6 суток
10,668	10,317	6,624	3,633	7,926	5,08	81,727

• O₂ - 14 дней по 5-6 л/сут



Трансляционная Медицина

Translational Medicine

Научно-практический рецензируемый медицинский журнал
Пермь, январь 2014 ISSN 2311-4495

ИТОГИ РАБОТЫ
Федерального медицинского
исследовательского центра
им. В. А. Алмазова
за 2013 год

Federal Almazov Medical
Research Centre
ANNUAL REPORT
2013



Трансляционная медицина / Translyatsionnaya meditsina / Translational Medicine

ЭНТЕРОПАТИИ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ: КЛИНИКО- МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОБРАЗЫ, ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕКЦИИ

Мазурок В.А.¹, Антонова И.В.¹, Головкин А.С.¹, Баутин А.Е.¹,
Горелов И.И.¹, Беликов В.Л.², Сливин О.А.³

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Северо-Западный Федеральный медицинский исследовательский
центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург,
Россия

² Федеральное казенное учреждение здравоохранения
«Медико-санитарная часть МВД России по г. Санкт-Петербургу
и Ленинградской области», Санкт-Петербург, Россия

³ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
«Ленинградская областная клиническая больница»,
Санкт-Петербург, Россия

ISSN 2311-4495
ISSN 2410-5155 (Online)
УДК 616.34-002

Контактная информация:
Мазурок Вадим Альбертович
ФГБУ «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова»
Минздрава России
ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург,
Россия, 197341.
E-mail: vmazurok@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 19.07.2016
и принята к печати 20.10.2016.*

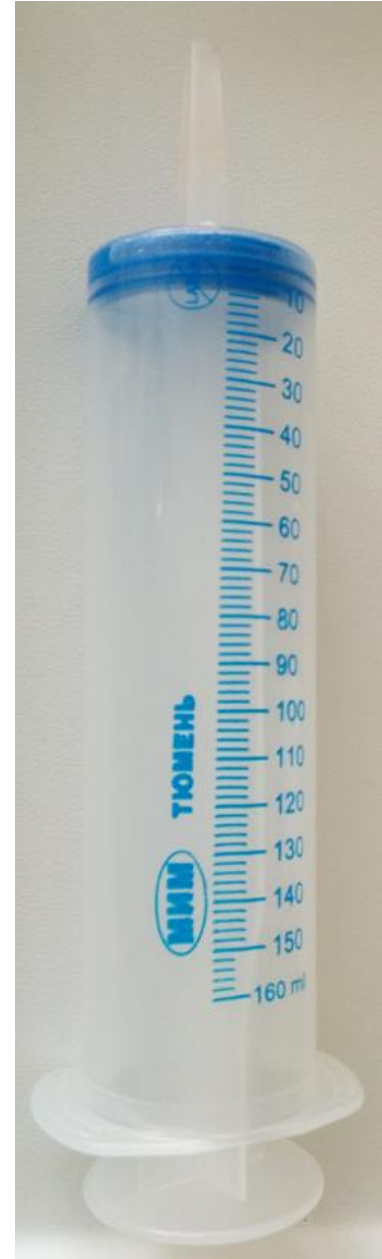
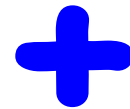
Н., 72 г. ХСН, ФВ 27%, невозможно отлучить от ИВЛ

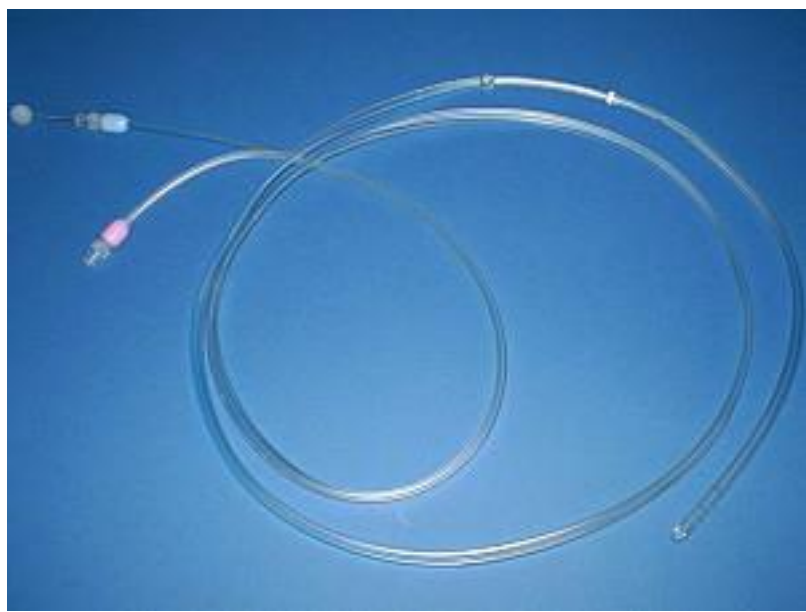


Н., 72 г. ХСН, ФВ 27%, невозможно отлучить от ИВЛ

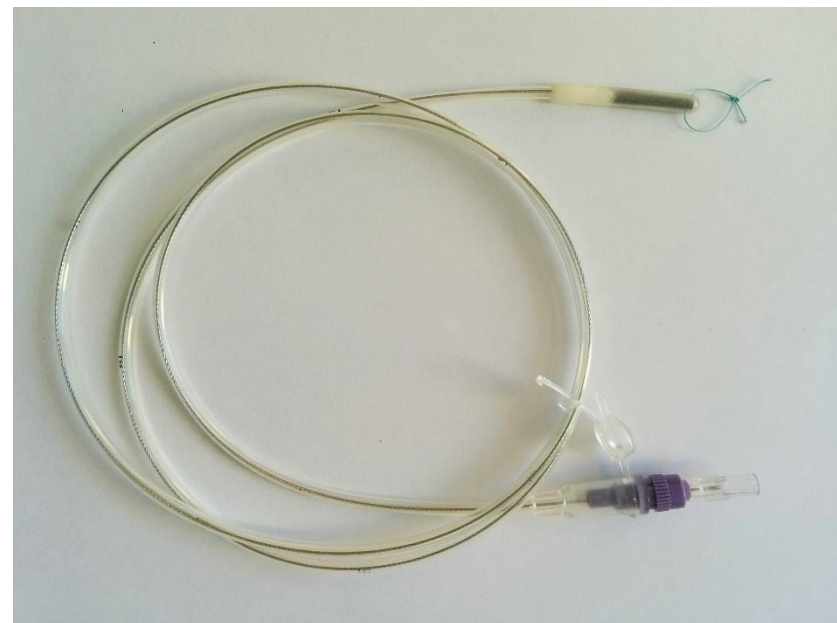


«Высокая» технология





+ Зонд Нутритьюб

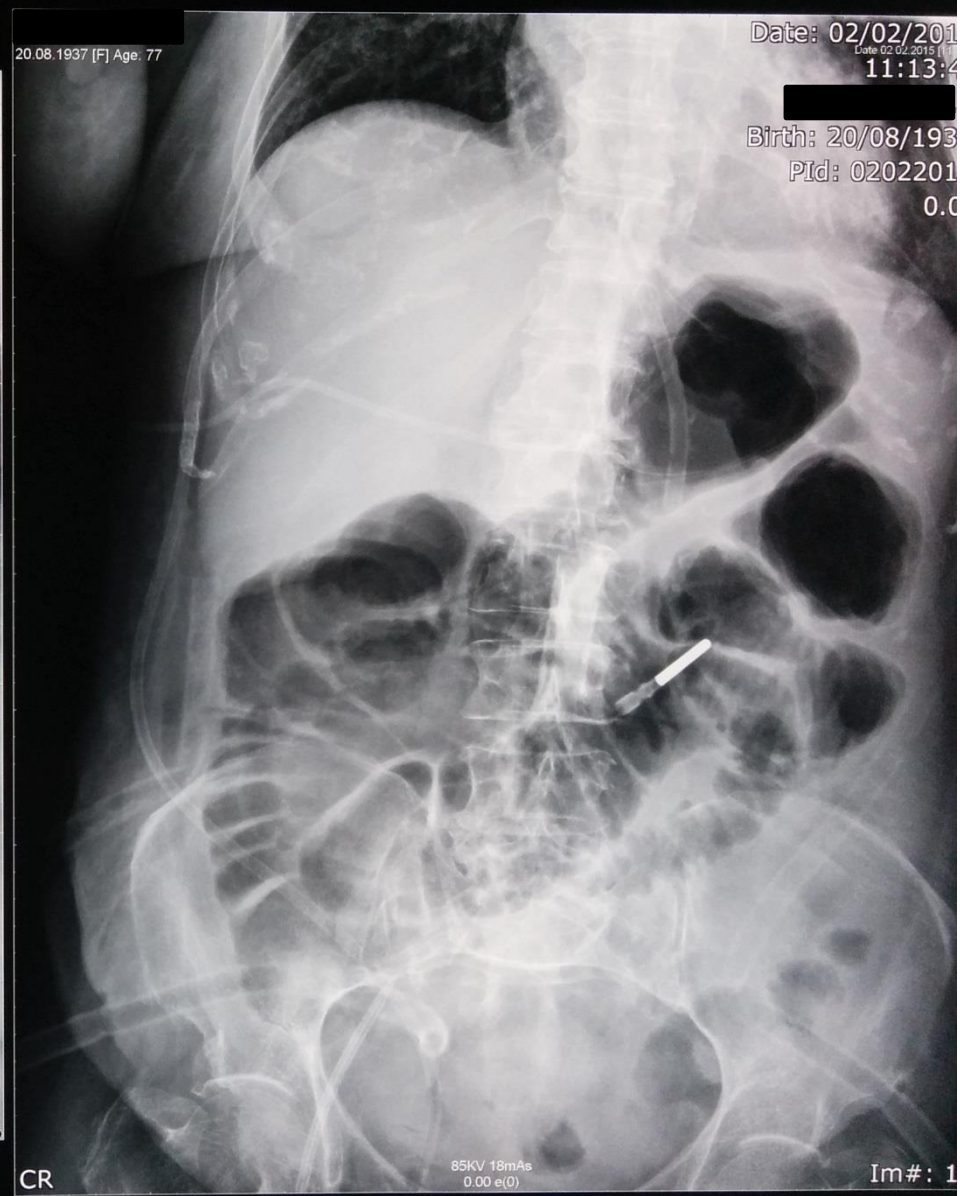
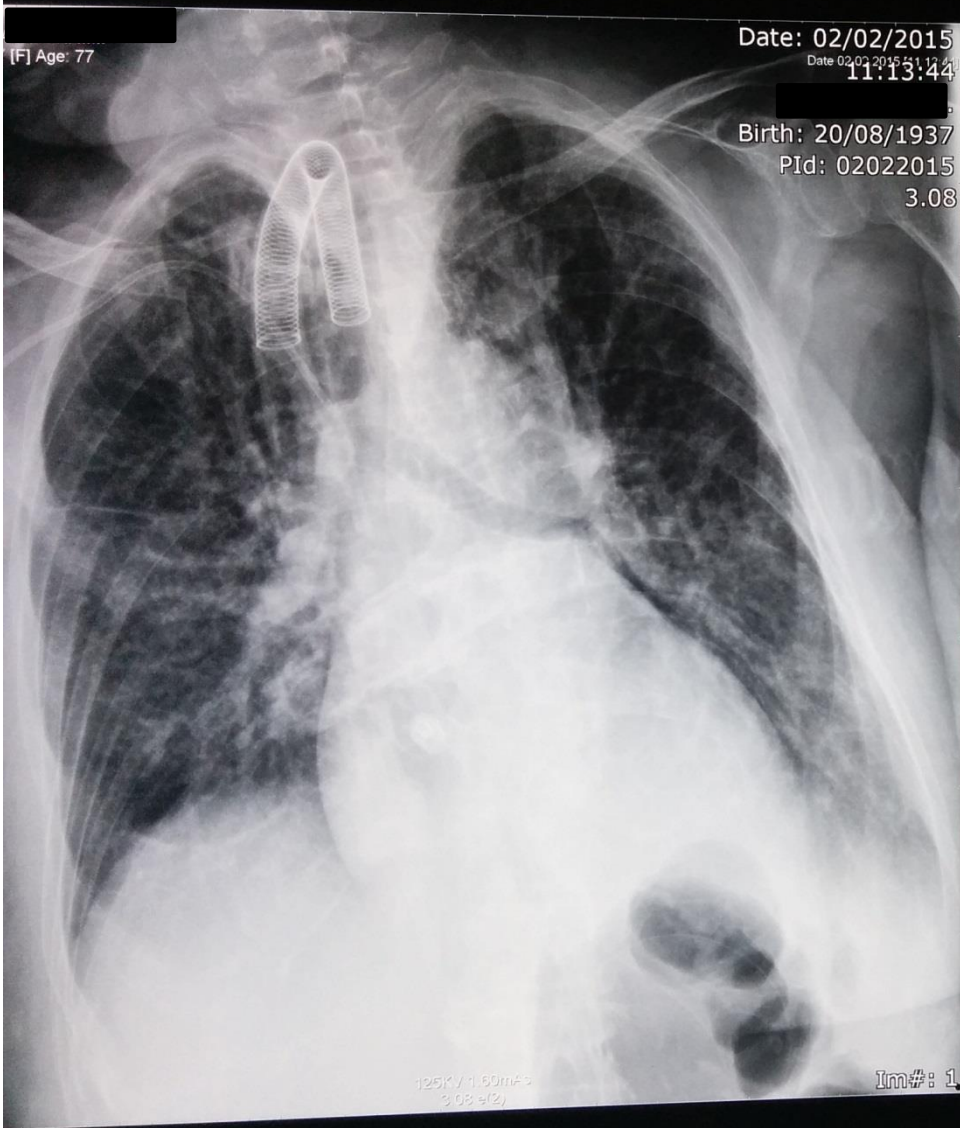


Без эндоскописта!!

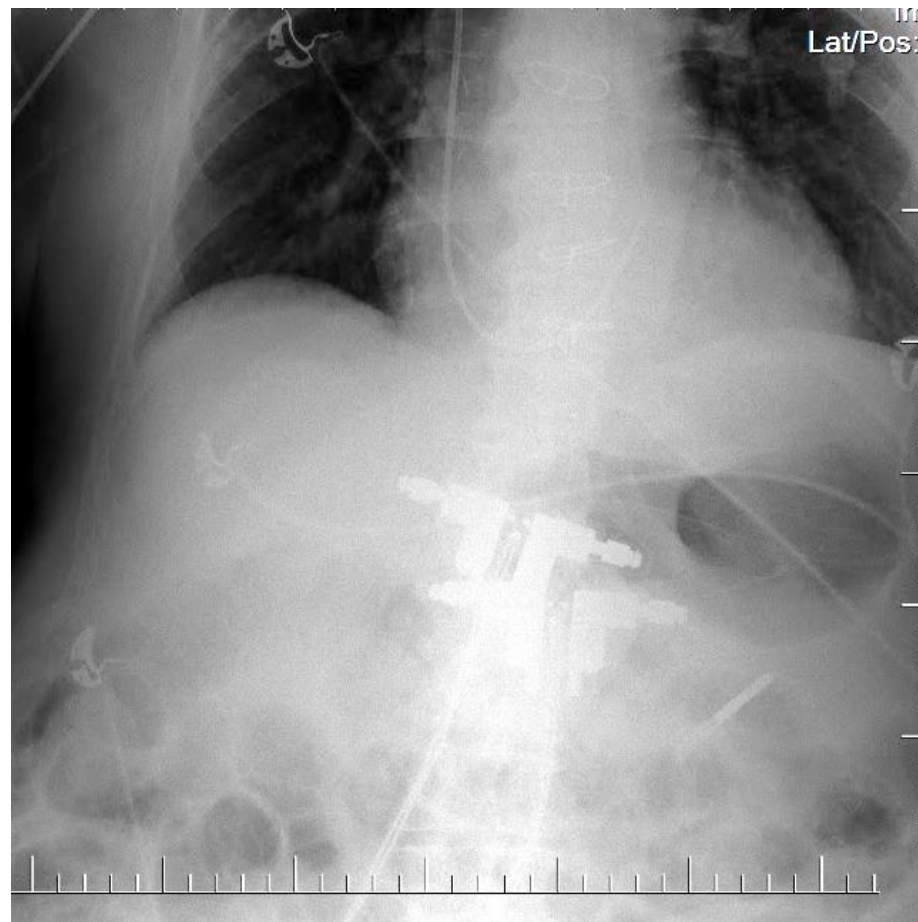


Зонд Нутритьюб





Резекция желудка
по Бильрот-2
(30 лет назад)



СОЗДАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЕСПИРАТОРА ЭКСПЕРТНОГО КЛАССА (2011...-)

*Работа выполнена при финансовой поддержке министерства образования и науки РФ
(госконтракт от 10 октября 2011 г. № 16.522.12.2016).*



ФУНКЦИЯ НЕЛЕГОЧНОЙ ОКСИГЕНАЦИИ

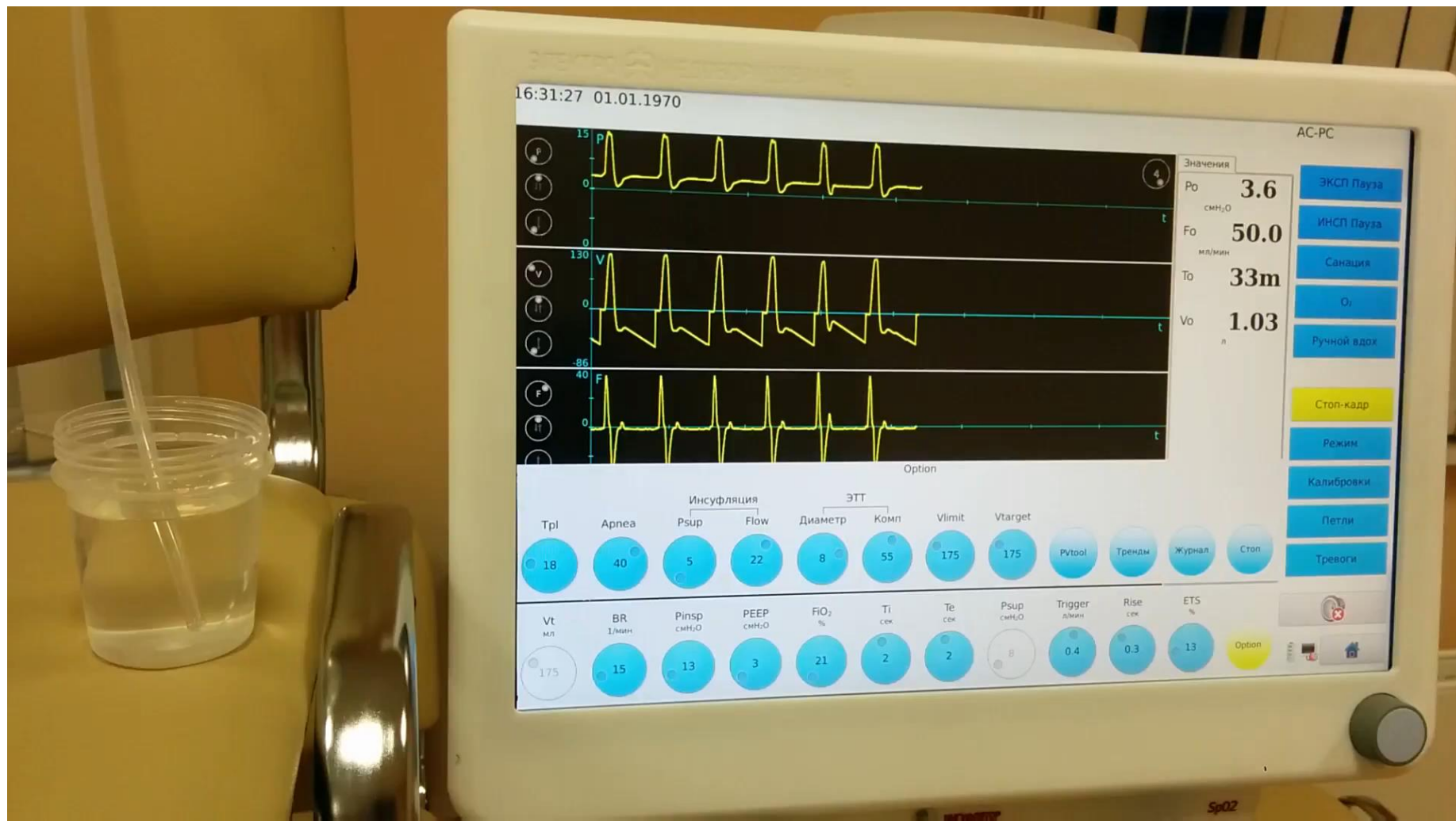


ЭМО 500



ЭМО 500

ФУНКЦИЯ НЕЛЕГОЧНОЙ ОКСИГЕНАЦИИ



- **Технические и клинические испытания с участием человека:**
 - РУ № РЗН 2014/1940 от 15.09.2014 г.
- **Регистрация в Росздравнадзоре:**
 - Удостоверение 2014 году.
- **Производство подготовлено на серийный выпуск:**
 - Опытная партия в 2016 г. будет поставлена на апробацию в ЛПУ СПб.
- **Продажи с 01.2017 г.**



Поляков Юрий
Сазонов Василий
Точилин Владимир



ЖКТ

**ПРИ КРИТИЧЕСКИХ
СОСТОЯНИЯХ...**

Перспективы

- Несмотря на множество открытых вопросов...
- Проницаемость кишечника – область повышенного научно-клинического интереса...
- Важная мишень профилактики и лечения...

vmazurok@mail.ru

Bischoff *et al.* *BMC Gastroenterology* 2014, **14**:189
<http://www.biomedcentral.com/1471-230X/14/189>



REVIEW

Open Access

Intestinal permeability – a new target for disease prevention and therapy

Stephan C Bischoff^{1*}, Giovanni Barbara², Wim Buurman³, Theo Ockhuizen⁴, Jörg-Dieter Schulzke⁵, Matteo Serino⁶, Herbert Tilg⁷, Alastair Watson⁸ and Jerry M Wells⁹

Сухой остаток

- ЖКТ – мишень при критических состояниях;
- Энтеральное питание – трофика энтероцита;
- Кишечник хорошо всасывает кислород;
- Энтеральная оксигенация:
 - *Безопасна;*
 - *Стимулирует перистальтику;*
 - *Сохраняет структуру кишечного эпителия;*
 - *Непредсказуемо ↗ системную оксигенацию;*
 - *Может иметь широкие показания.*



Центр им. В.А. Алмазова



Спасибо!