



Первый международный конгресс

РОСМЕДОБР 2022

Ярославский государственный медицинский университет



профессор
А.В.Павлов

Атлас будущего в руках российских студентов:

***на пути к новому поколению
образовательных ресурсов***



❖ Технологии WSI – новая реальность цифровой эпохи

▪ Как обеспечить качество дистанционного обучения, сопоставимое с обучением в очном формате?

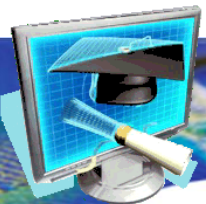


▪ Как может студент дистанционно в реальных современных условиях получить доступ к качественному морфологическому контенту?

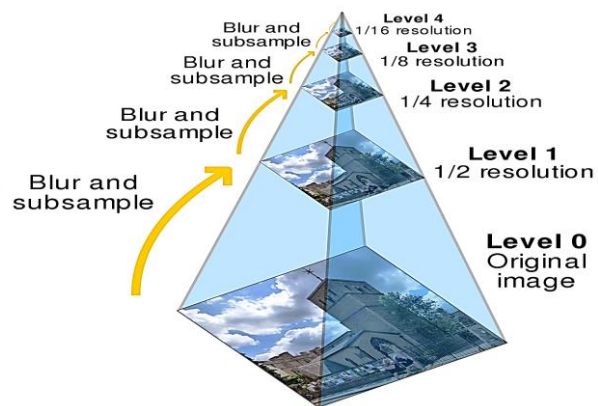


▪ Это вполне возможно на основе использования имеющихся разработок в сфере технологий виртуальной микроскопии

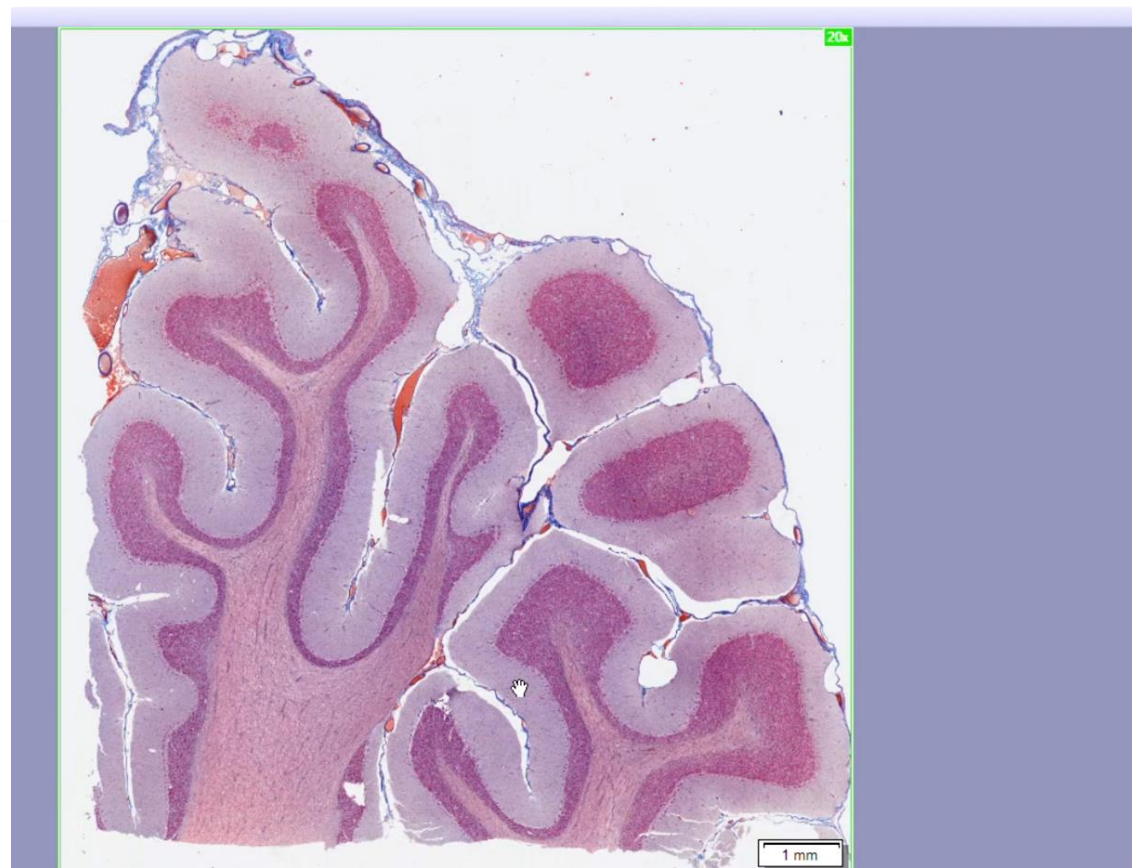




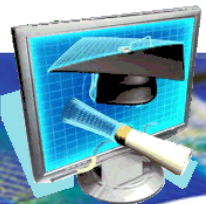
❖ Виртуальная микроскопия: как это работает?



- Файл каждого отсканированного препарата содержит графическую информацию в нескольких разрешениях («пирамида изображений») в виде «мозаики» составных элементов каждого уровня пирамиды



- Во время виртуальной микроскопии **на монитор загружается не весь файл, а только видимый его фрагмент на соответствующем увеличении**, при перемещении и изменении масштаба изображения на экран выводятся новые участки цифровой копии препарата
- Навигация по оцифрованным слайдам способна **полностью воспроизвести алгоритм изучения микроструктур с помощью светового микроскопа** по всему препарату на разных увеличениях



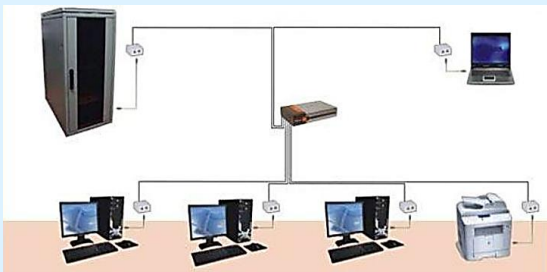
❖ «Золотой» стандарт использования WSI-технологий в образовании

I. Создание коллекций цифровых изображений микроскопических препаратов

II. Формирование оптимальной сетевой структуры образовательной организации:

обеспечение доступа к виртуальным изображениям

- не только **во время занятий в классе**,
- но и **удаленно по каналам Internet**



▪ Работа в классах (полнофункциональный доступ к базам виртуальных препаратов)

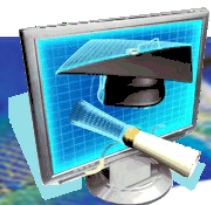


▪ Синхронное дистанционное обучение (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet и др.)



▪ В условиях пандемии COVID-19 «центр тяжести» WSI-разработок сместился в сторону **опережающего развития сетевых микроскопических ресурсов**

- Главная задача - **обеспечить доступ к контенту максимально большой аудитории**, поэтому такие ресурсы **должны отвечать ряду требований**:
 - быстрая презентация образцов, независимо от их местоположения
 - возможность включения в препарат интерактивных указателей и аннотаций
 - интеграция мультимедийного контента
 - доступ в любое время («365/24/7») на **всех** типах устройств



▪ **Интерактивные атласы ГЭОТАР-Медиа** -
первые отечественные разработки по гистологии, в полной мере отвечающие этим требованиям



Цитология и общая гистология: атлас

ISBN 978-5-9704-7387-0



Частная гистология: атлас

ISBN 978-5-9704-7388-7

- включают в себя систематизированное краткое изложение курсов цитологии, общей и частной гистологии с панорамными изображениями микроскопических структур, полученными с помощью технологии WSI (whole slide imaging), что дает возможность их изучения в режиме виртуальной микроскопии
- работа с атласами позволяет обучающимся дистанционно получить интерактивный доступ к авторским коллекциям уникальных микропрепаратов и систематизировать знания о структурно-функциональной организации органов и систем органов организма млекопитающих и человека



Банин Виктор Васильевич,

Доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии ФГБОУ ВО "Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова" Минздрава России



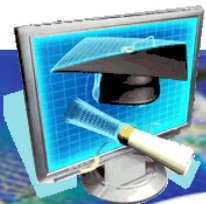
Павлов Алексей Владимирович,

Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии, ректор ФГБОУ ВО "Ярославский государственный медицинский университет" Минздрава России



Яцковский Александр Никодимович,

Доктор медицинских наук, профессор кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии ФГАОУ ВО "Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова" Минздрава России (Сеченовский Университет)



❖ Как можно и нужно изучать гистологию в XXI веке

- **Web-интерфейс, два рабочих окна, структурированная система поиска**
- **Современный движок-навигатор с разнообразными вариантами разметки** (работа в режимах виртуальной микроскопии и интерактивного атласа)

 Частная гистология: атлас

Аннотация

Интерактивный атлас включает в себя краткое изложение курса частной гистологии с использованием оцифрованных изображений гистологических препаратов органов на уровне световой и электронной микроскопии. Атлас проиллюстрирован панорамными изображениями микроскопических структур, полученными с помощью технологии WSI (whole slide imaging), что дает возможность их изучения в режиме виртуальной микроскопии. Работа с атласом позволяет обучающимся в процессе самоподготовки систематизировать знания о структурно-функциональной организации органов и систем органов организма млекопитающих и человека.

Издание подготовлено согласно требованиям федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС 3+) с целью освоения курса гистологии по профессиональным программам высшего образования для укрупненных групп специальностей "Клиническая медицина", "Науки о здоровье и профилактическая медицина", "Фундаментальная медицина" как дистанционно, так и в очном формате обучения. Пособие может представлять интерес также для аспирантов и преподавателей кафедр гистологии, цитологии и эмбриологии, а также других специалистов медико-биологического профиля (анатомия, биология, физиология, патология и судебная медицина, клиническая лабораторная диагностика).

ISBN 978-5-9704-7388-7



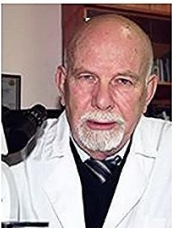
Банин Виктор Васильевич,

Доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии ФГБОУ ВО "Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова" Минздрава России



Павлов Алексей Владимирович,

Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии, научный руководитель Центра компетенций в области виртуальной цифровой микроскопии ФГБОУ ВО "Прославский государственный медицинский университет" Минздрава России



Яцковский Александр Никодимович,

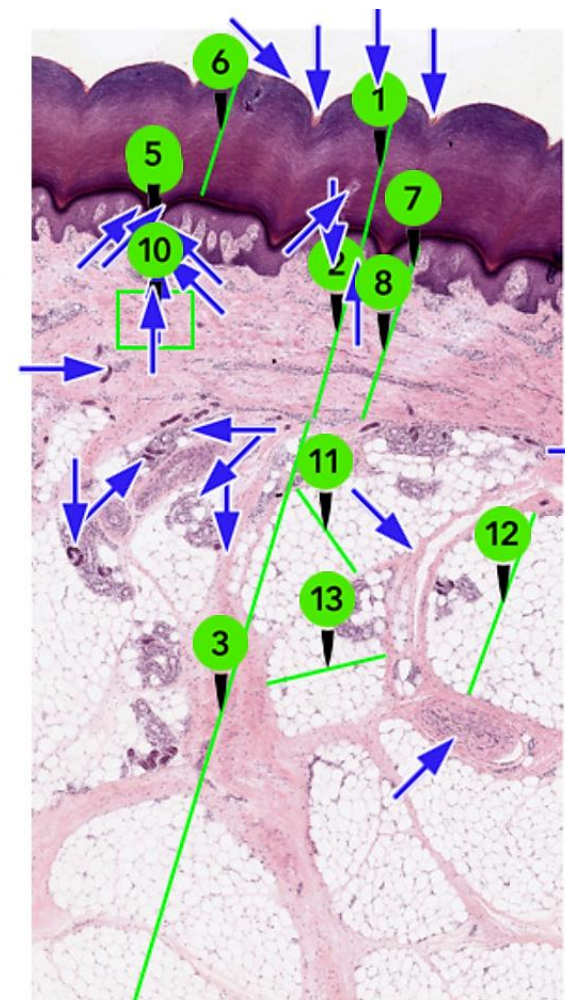
Доктор медицинских наук, профессор кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии ФГАОУ ВО "Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова" Минздрава России (Сеченовский Университет)

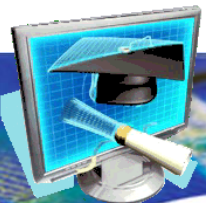
Читать

Частная гистология

Список микропрепаратов

Литература





❖ Как можно и нужно изучать гистологию в XXI веке

- Интеграция в едином виртуальном формате микропрепаратов как на уровне световой, так и электронной микроскопии, а также графических схем и таблиц
- Возможность загрузки мультимедийных файлов

← Однослойный столбчатый эпителий →

⌂

—

⊙

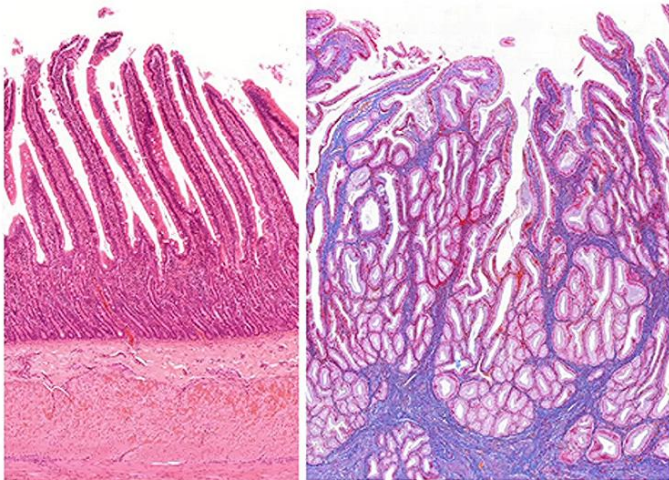
●

○

○

○

+



< 1 2 >

Однослойный столбчатый эпителий
выстилает слизистые оболочки органов пищеварительной системы (желудок, тонкая кишка, толстая кишка, желчный пузырь) и специализируется в основном на всасывании и секреции

Тонкая кишка
(гематоксилин и эозин)
Внутренняя поверхность органа неровная за счет наличия на ней **ворсинок #1, #2** и **крипт #1, #2**.
Ворсинки и крипты выстланы однослойным столбчатым микроворсинчатым **эпителием**. Его наиболее многочисленные клетки - микроворсинчатые эпителиоциты имеют на апикальной поверхности микроворсинки, вместе образующие **щеточную каемку**. Овальные **ядра** эпителиоцитов ориентированы перпендикулярно к **базальной мембране**, разграничивающей эпителиальный пласт и рыхлую **соединительную ткань** с расположенными в ней **кровеносными** и **лимфатическими** сосудами. Кишечный эпителий содержит **бокаловидные клетки #1, #2**, продуцирующие слизистый секрет.
Следует обратить внимание, что в участках, где эпителиальный пласт разрезан не строго вдоль длинной оси клеток, расположение ядер создает **ложное впечатление его многоядрности**.
См. также: **эмф Микроворсинки**



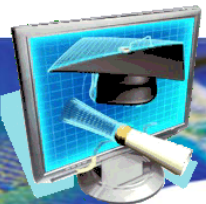
❖ Как можно и нужно изучать гистологию в XXI веке

- Полностью оригинальный иллюстративный контент (540):
 - **Цитология и общая гистология** - **162** светоптических и **109** электронных микрофотографий, **12** схем и таблиц
 - **Частная гистология** - **181** светоптических и **63** электронных микрофотографий, **13** схем и таблиц
- Возможность просмотра с любого устройства, подключенного к *InterNet*



• ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Проведена большая совместная работа по созданию современного высокотехнологичного цифрового ресурса мирового уровня, объединяющего многолетний опыт морфологов ряда ведущих российских медицинских вузов с достижениями наступившей эпохи цифровых технологий
- Данная разработка должна занять достойное место в формировании «единого цифрового морфологического образовательного пространства» системы высшего медицинского образования



**Благодарю
за внимание!**