



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ

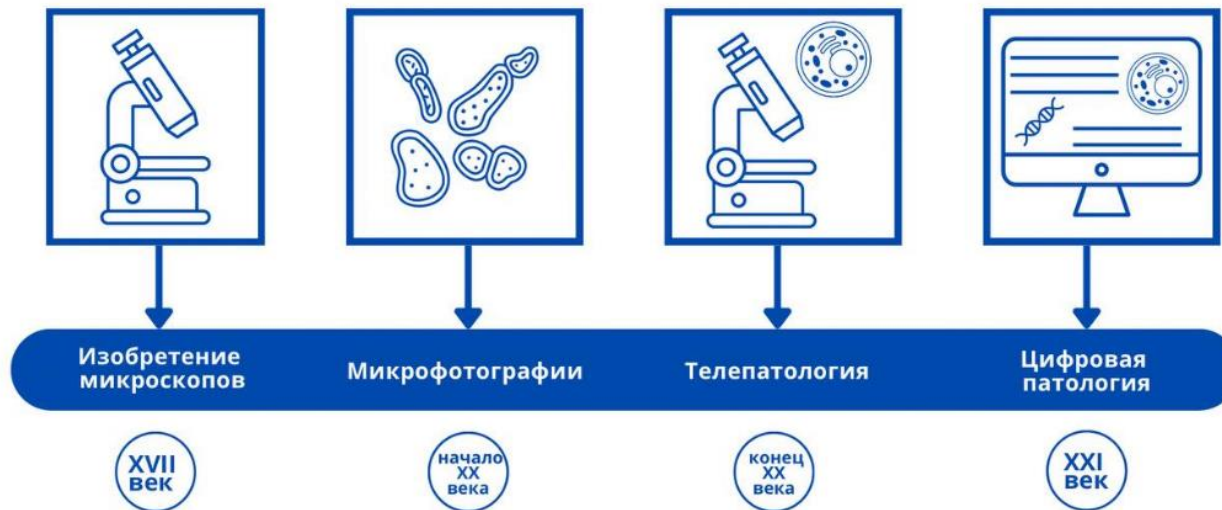


Виртуальная микроскопия и искусственный интеллект в патоморфологии — преподавание, наука, практика

Дмитрий Дмитриевич Проценко

к.м.н., доцент, зам. директора Института клинической морфологии и цифровой патологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет)

III Международный Конгресс РОСМЕДОБР
18 октября 2024 года, Москва





Цифровая патология

- информационная среда, основанная на цифровых изображениях препаратов.
- преобразование микропрепаратов на предметных стеклах в высококачественные цифровые копии – сканы;
- переход от просмотра необходимого количества полей зрения в микроскоп к визуализации всего препарата целиком в сверхвысоком разрешении;
- наиболее перспективное направлений в диагностической медицине и в патологической анатомии;
- снижает стоимость, одновременно увеличить скорость и качество диагностики и прогнозирования течения заболевания.



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

III Международный Конгресс РОСМЕДОБР
18 октября 2024 года, Москва

Цифровая патология





Перспективы применения искусственного интеллекта (ИИ) в патологоанатомической и клинической диагностике

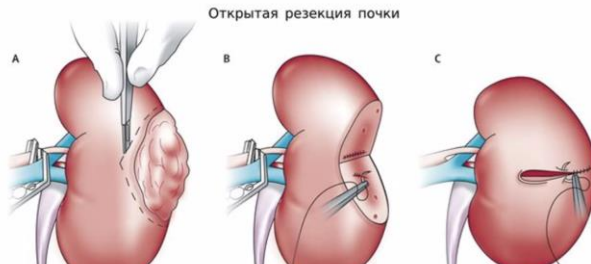
- диагностика опухолей человека;
- типирование и определение стадии заболевания;
- прогнозирование исходов;
- определение патоморфологических признаков и ИГХ окрашивания (например, соотношение иммунокомпетентных клеток) и биомаркеров
- выявление изменений в геномном спектре (микросателлитная нестабильность)
- изучения рецепторного репертуара иммунокомпетентных клеток;
- определения соотношения иммунных и опухолевых клеток для выбора стратегии лечения;
- предсказания генных мутаций и оценки геномной нестабильности на основании гистологических препаратов;
- прогнозирования эффективности текущей терапии и выявлении признаков, которые свидетельствуют о положительном ответе на лечение

СВЕТЛОКЛЕТОЧНЫЙ ПОЧЕЧНОКЛЕТОЧНЫЙ РАК



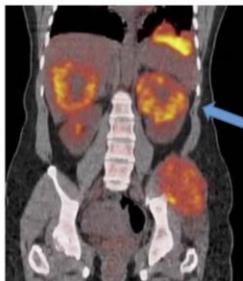
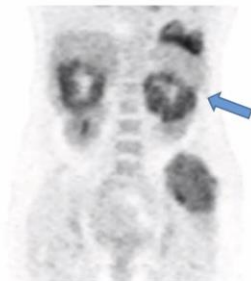
У пациентов с СПКР **1-2 ядерной градации** 5-летняя выживаемость превышает 80% и риск метастазирования минимальный

Но эта группа составляет 30-40% от всех пациентов с СПКР

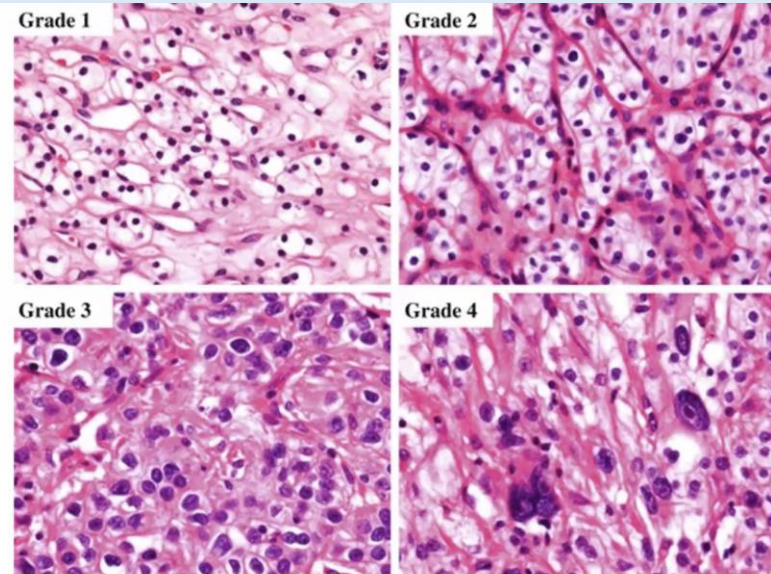


У пациентов с СПКР **3-4 ядерной градации** 5-летняя выживаемость <50% и риск метастазирования высокий

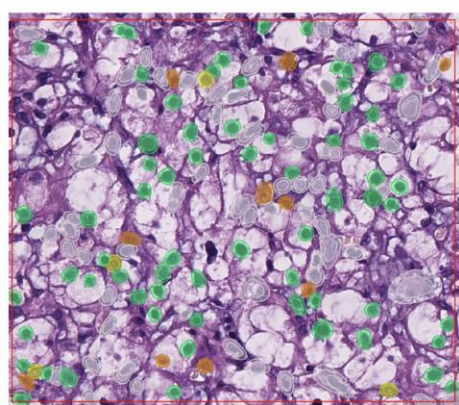
Эта группа пациентов требует повышенное внимание со стороны онкологов



Макроскопический препарат после нефрэктомии



Grades	Fuhrman Nuclear Grade		
	Nuclear diameter (in micrometer)	Nuclear shape	Nucleoli
Grade 1	10	Round/ uniform	Absent/ inconspicuous
Grade 2	15	Irregular outline	Visible at 400x magnification
Grade 3	20	Obviously irregular outline	Visible/ prominent at 100x
Grade 4	Marked nuclear pleomorphism		



Cell classifier

Choose model architecture:

densenet121

☒ Classification from greyscale?

Choose a file

Drag and drop file here

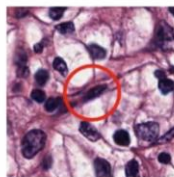
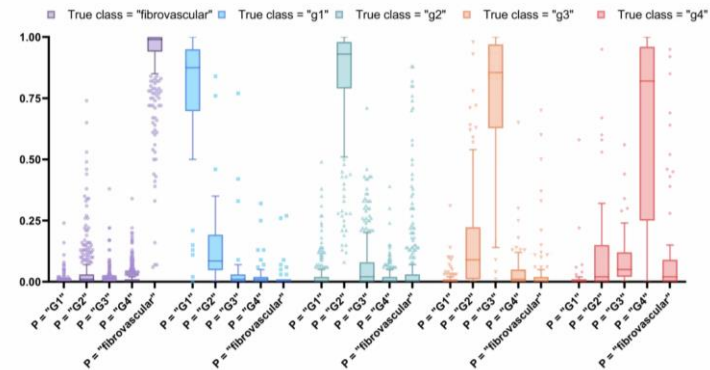
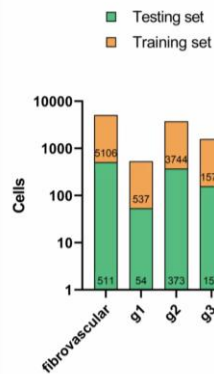
Limit: 200MB per file

Browse files

TCGA-BP-S189-G1Z-00-DX1.greyscale 1.2MB

densenet121-classification in progress

Device: cpu. Progress: 16% 45/290 [00:07+00:41, 5.93k/s]



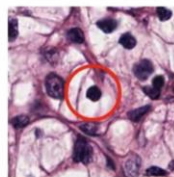
G0

*Мусорный класс

*Клетки в расфокусе

*Эритроциты, иммунные клетки и прочая мелочь (меньше 200 пикселей)

*Включает в себя артефакты и фиброваскулярные клетки, которые окружены плотной цитоплазмой



G1

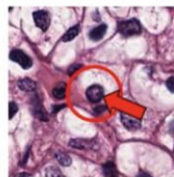
*Площадь 95% ядер находится в узком диапазоне (200-800 пикселей)

*Однородная или неоднородная окраска

*Форма круга или овала

*Нет ядрышек

*Ядро окружено белыми и/или светлорозовой цитоплазмой



G2

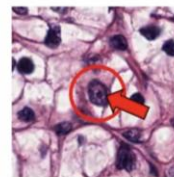
*Площадь 95% ядер находится в узком диапазоне (200-800 пикселей)

*Неоднородная окраска

*Форма круга или овала

*Определяется мелкое ядрышко

*Ядро окружено белыми и/или светлорозовой цитоплазмой



G3

*Площадь 95% ядер находится в широком диапазоне (400-1500 пикселей)

*Неоднородная окраска

*Форма круга или овала

*Определяется крупное ядрышко

*Ядро окружено белыми и/или светлорозовой цитоплазмой



G4

*Самые крупные ядра, выше 1500 пикселей (G4a)

ИЛИ

*Полиморфные ядра (G4b)

(доберем постфактум)



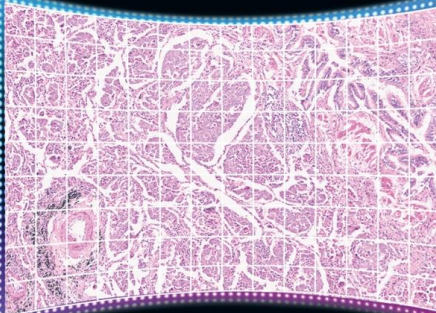
СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

III Международный Конгресс РОСМЕДОБР
18 октября 2024 года, Москва

А.В. Парвани

ЦИФРОВАЯ ПАТОМОРФОЛОГИЯ

Перевод с английского под редакцией
А.В. Асатуровой и Д.Д. Проценко



практическая медицина

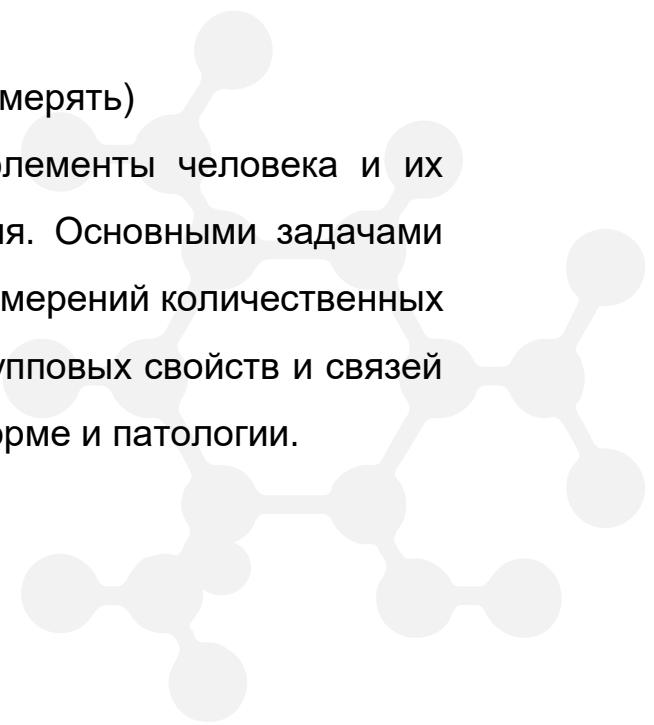


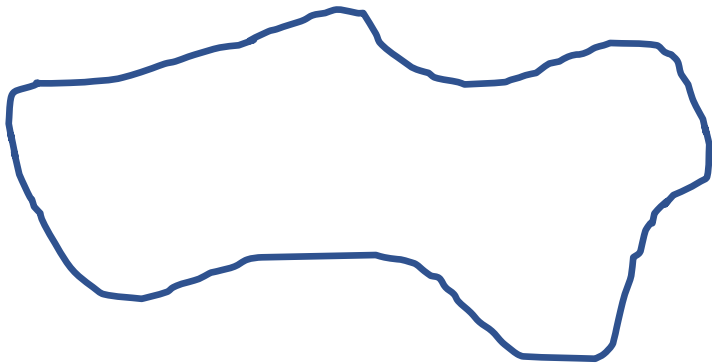
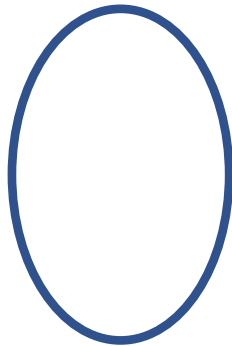
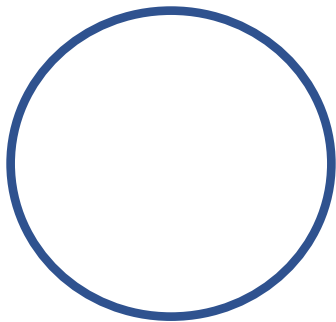


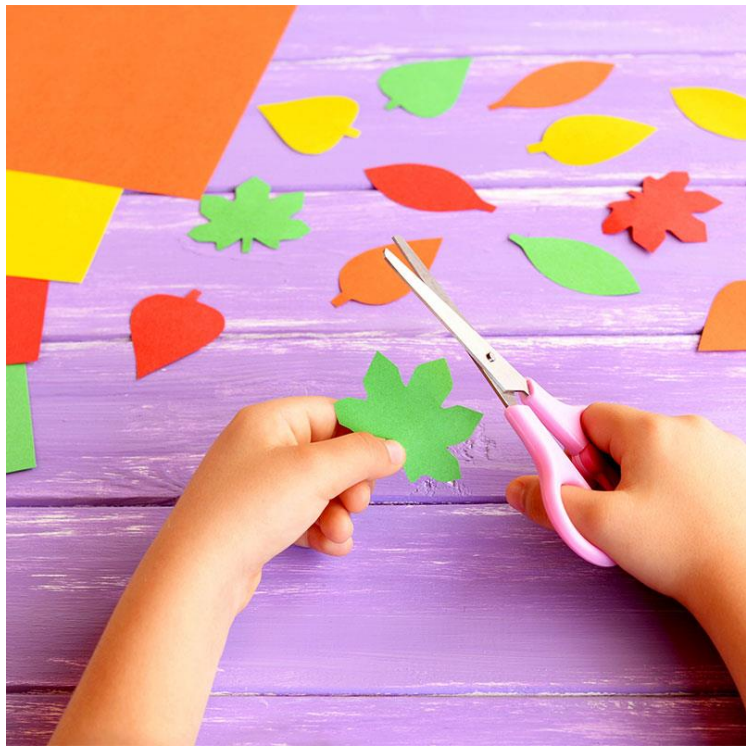
Медицинская морфометрия

(греч, morphe форма + metreo мерить, измерять)

Это раздел биометрии, изучающий морфологические элементы человека и их связи с помощью математических методов исследования. Основными задачами морфометрии являются разработка методов и приемов измерений количественных параметров морфологических объектов, выяснение их групповых свойств и связей с целью установления закономерностей морфогенеза в норме и патологии.









Георгий Герасимович Автандилов
(1922-2009)



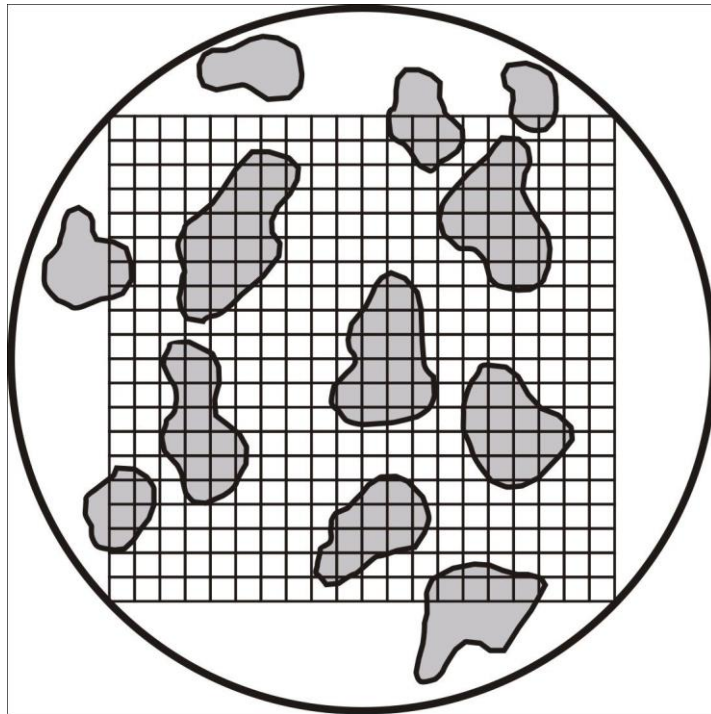
СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

III Международный Конгресс РОСМЕДОБР
18 октября 2024 года, Москва

Первая книга Г.Г. Автандилова



Сетка Автандилова



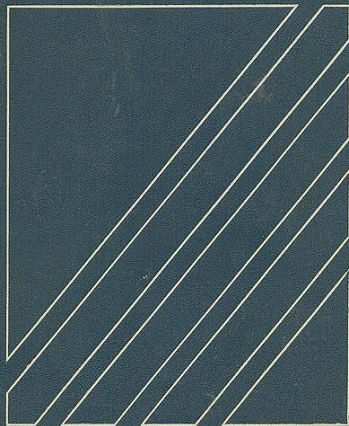
Г. Г. Автандилов

Морфометрия в
патологии

М. 1973

Г.Г.АВТАНДИЛОВ

МЕДИЦИНСКАЯ МОРФОМЕТРИЯ



Г.Г.Автандилов

ОСНОВЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ

Учебная
литература
для слушателей
систем
последипломного
образования

Г. Г. Автандилов

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПЛОИДОМЕТРИЯ

Учебная литература для слушателей
систем последипломного образования











СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

III Международный Конгресс РОСМЕДОБР
18 октября 2024 года, Москва

Учебный процесс





СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

III Международный Конгресс РОСМЕДОБР
18 октября 2024 года, Москва





СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

III Международный Конгресс РОСМЕДОБР
18 октября 2024 года, Москва

- Спасибо!
- protsenko_d_d@staff.sechenov.ru
- **Институт клинической морфологии и цифровой патологии Сеченовского Университета**
- Абрикосовский переулок, дом 1

