

Клетка өлімі және оның патологиялық процестердегі рөлі

Дәріскер: Зоология, гистология және цитология кафедрасының аға
оқытушысы, б.ғ.к., Б.А.Абдуллаева

ДӘРІС МАҚСАТЫ: Клетка өлімі (апоптоз, некроз) механизмдерін және оның ағзадағы патологиялық процестерге әсерін түсіндіру арқылы студенттердің жасушалық деңгейдегі патологиялық өзгерістерді терең меңгеруін қамтамасыз ету.

ДӘРІС МІНДЕТТЕРІ:

- Клетка өлімі түрлерін (апоптоз, некроз, аутофагия) сипаттау және олардың морфологиялық ерекшеліктерін көрсету.
- Апоптоз процесін реттейтін молекулалық механизмдерді (цитохром С, каспаздар, Bcl-2 отбасы) түсіндіру.
- Клетка өлімі мен патологиялық процестердің (қатерлі ісік, созылмалы қабыну, нейродегенеративтік аурулар) арасындағы байланысын талдау.
- Клетка өлімі мен оның физиологиялық рөлін (жасушалық гомеостаз, даму, иммундық жауап) көрсету.

Клетка өлімінің түрлері:

- Апоптоз – генетикалық бағдарланған, энергияны қолданумен өтетін клетка өлімі.
- Некроз – генетикалық бағдарланбаған, патогенді факторлардың әсерінен түзілетін клетка өлімі.
- Соңғы дифференциация – генетикалық анықталған жасуша өлімі.

Клетка неліктен өледі:

- Клетка өзінің қызметін атқарып болды, енді организмге қажеті жоқ.
- Клетка қартайды, ары қарай қызметін атқара алмайды.
- Жасуша сыртқы әсерге ұшырады және енді өз функцияларын орындай алмайды немесе организм үшін қауіпті болды.

Жасушаның өлу механизмдері:



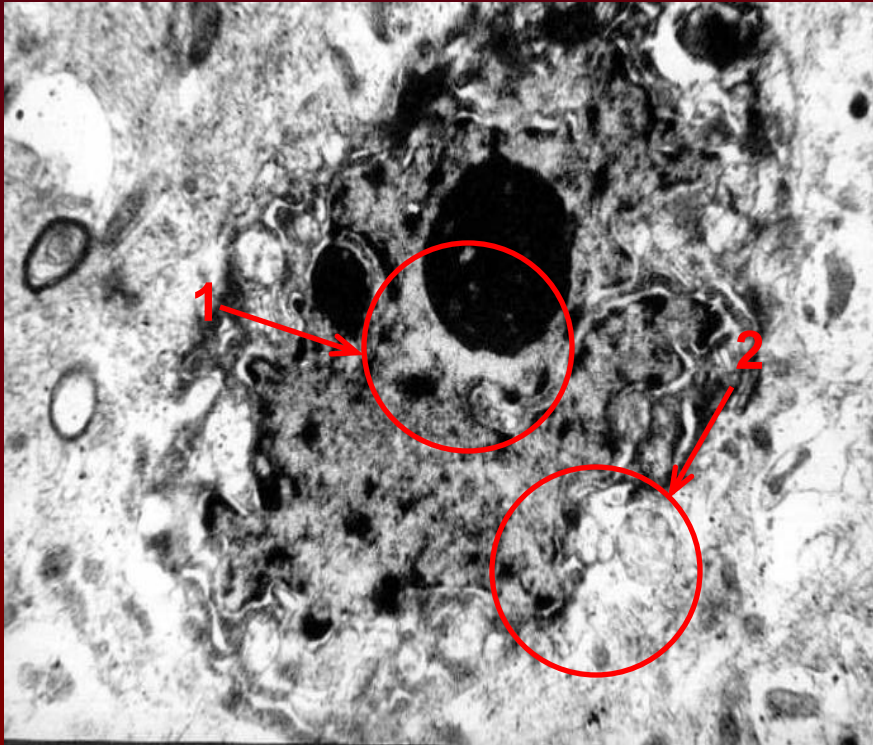
Апоптоздың стадиялары:

- Апоптоз процесін тоқтатуға және жасуша құрылымдарын қалпына келтіруге болатын қайтымды өзгерістер кезеңі;
- Жасуша құрылымдары жойылып, жасуша апоптотикалық денелер түзетін қайтымсыз өзгерістер кезеңі;

Апоптоз: морфологиялық өзгерістер

- Апоптотикалық жасушасының көлемін азайту;
- Хроматиннің конденсациясы және фрагментациясы;
- Жасуша мембранасының құрылымының өзгеруі және ондағы инвагинацияның пайда болуы, апоптотикалық денелердің пайда түзілуі.

Апоптоз: морфологиялық өзгерістер



Электрондық
микрофотография

1- конденсацияланған
хроматин

2- инвагинация

Апоптоз: стадия 1



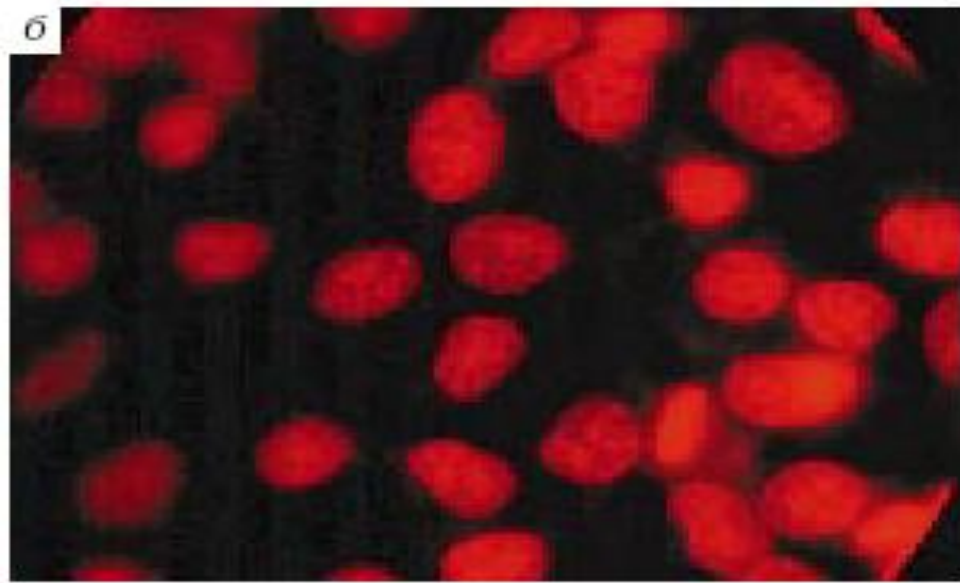
Апоптоз: стадия 2



АПОПТОЗ

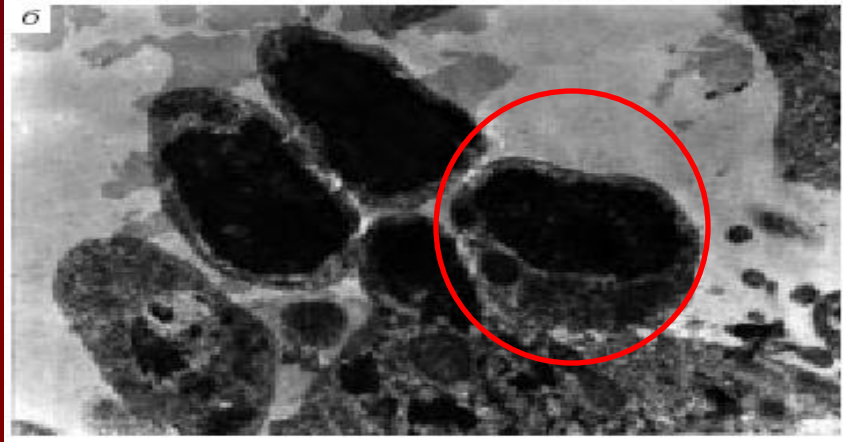
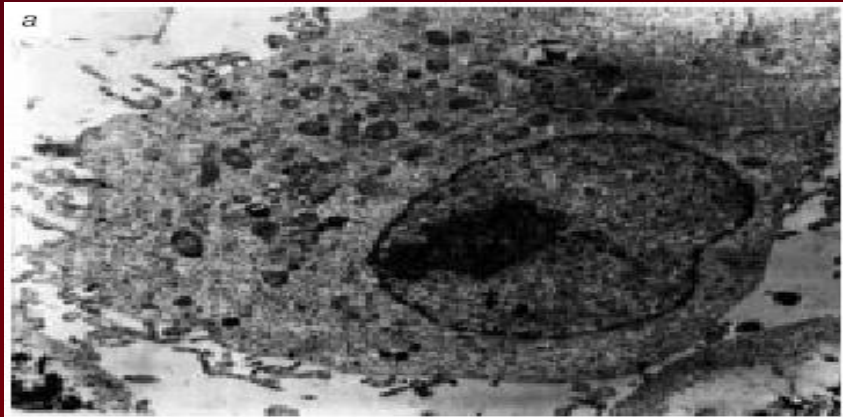


Ағындық
цитофлуориметрия
а – апоптоз күйіндегі
жасушалар
б – бақылау жасушалары



Ультракүлгін сәулелер
астында
флюоресценцияланатын
бояу

Апоптоз: стадия 2



Электрондық
микрофотография

а – бақылау жасушасы
в – апоптоз күйіндегі
жасуша

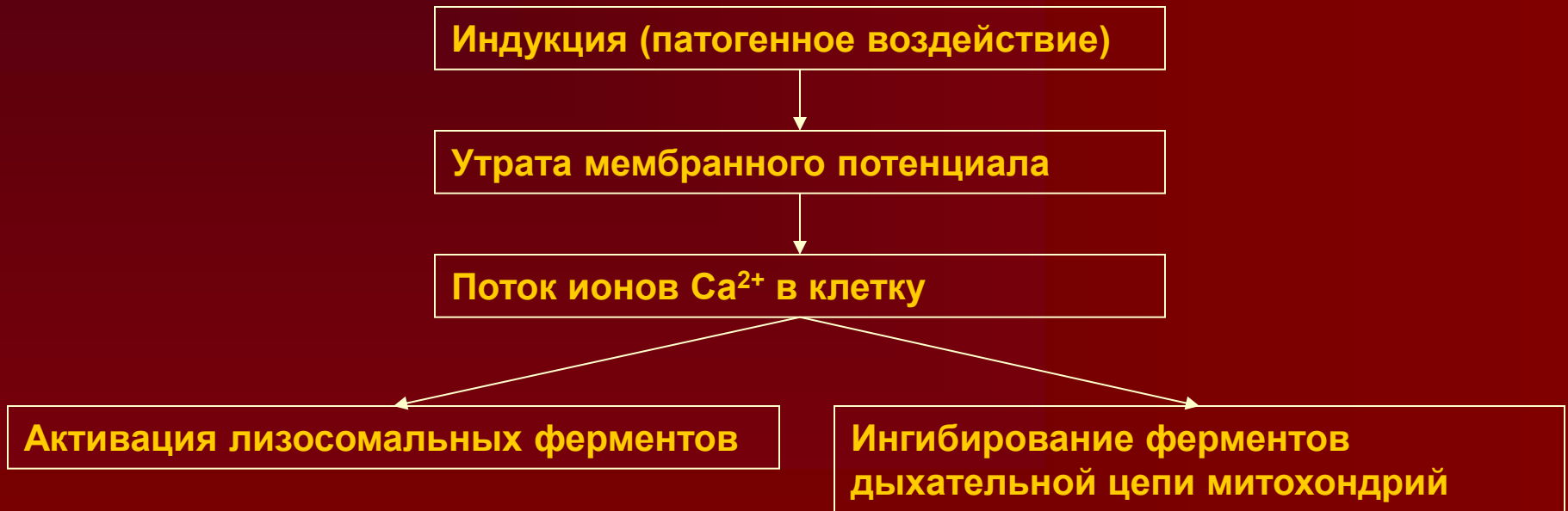
Некроз кезеңдері:

- Некробиоз
(ерте өзгерістер фазасы)
- Нақты некроз
(кеш өзгерістер фазасы)

Некроз: морфологиялық өзгерістер

- Ең алдымен жасушалардың мамандандырылған элементтері мен ядросы жойылады;
- Жасуша іс жүзінде өз көлемін өзгертпейді;
- Жасушаны қоршап тұрған дәнекер тінінің талшықтары базофильді түске ие болады және бөлшектенеді.

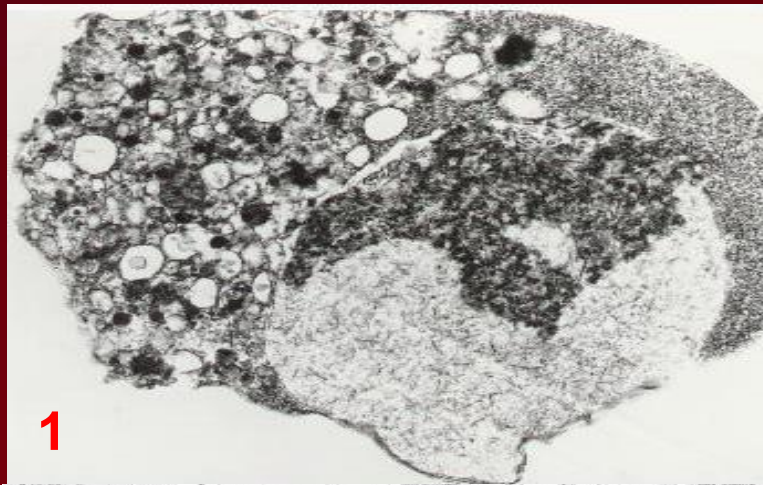
Некроз: стадия 1



Некроз: стадия 2



Некроз



Электрондық микроскопия

1- лимфоцит некрозы

2- (салыстыру үшін)
лимфоцит апоптозы

© Национальный медицинский университет имени
А.А.Богомольца
Научно-исследовательский лабораторный центр
www.caspases.com

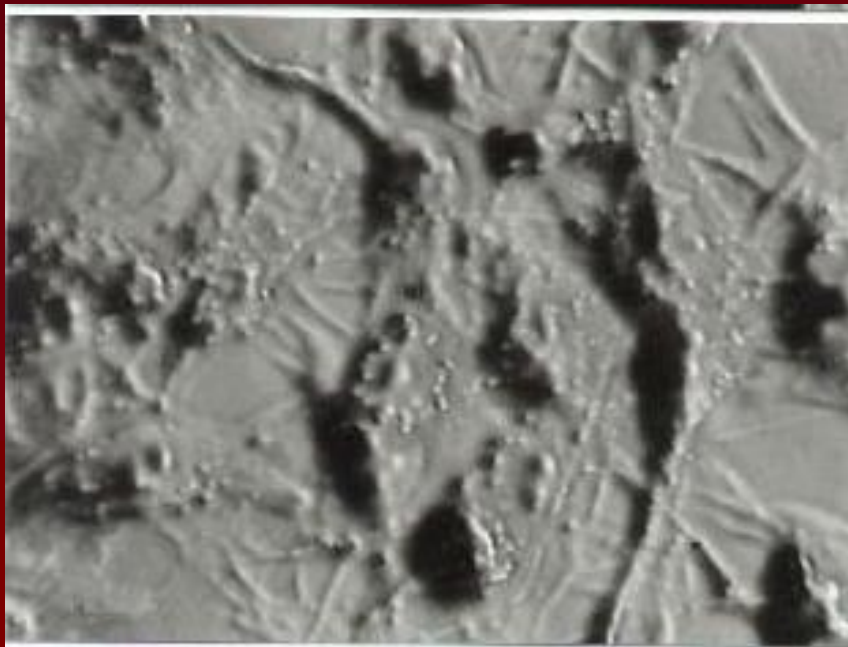
Қалыпты жасушалар



Ағындық
цитофлуориметрия
хроматиннің
агрегациясы жоқ

© Laboratory of Ultrastructures and Virology,
Istituto Superiore di Sanita',
Rome, Italy.

Қалыпты жасушаның плазмолеммасы

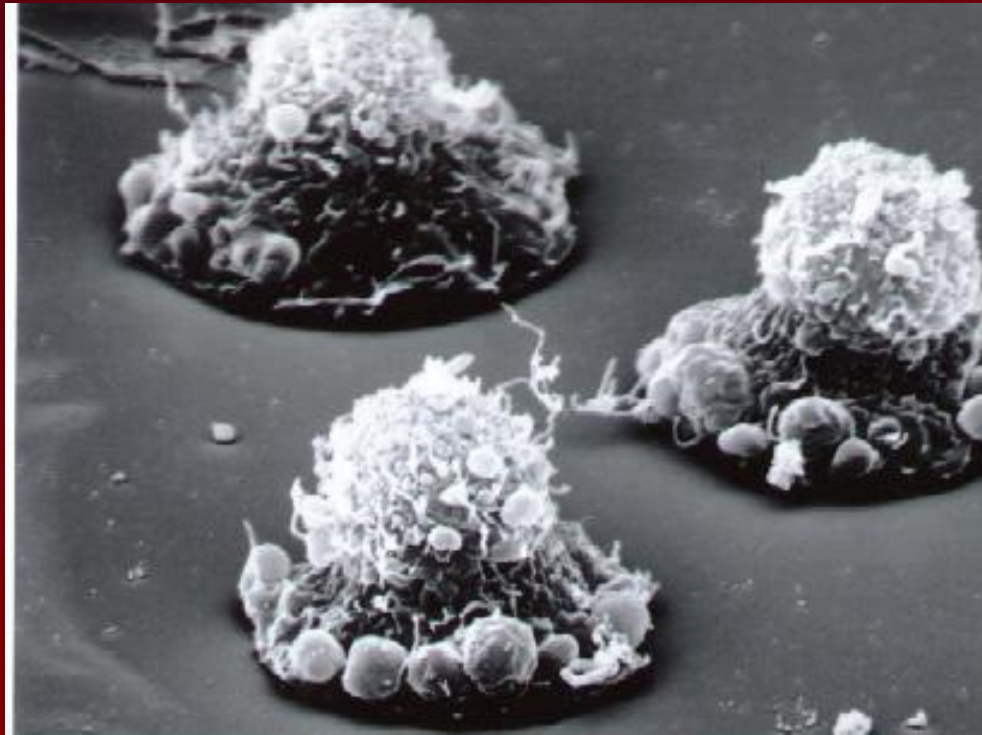


Сканерлеуші
электронды
микроскопия

Эпителий
жасушасының беті

© Laboratory of Ultrastructures and Virology,
Istituto Superiore di Sanita',
Rome, Italy.

Эпителий жасушасы.Апоптоз.

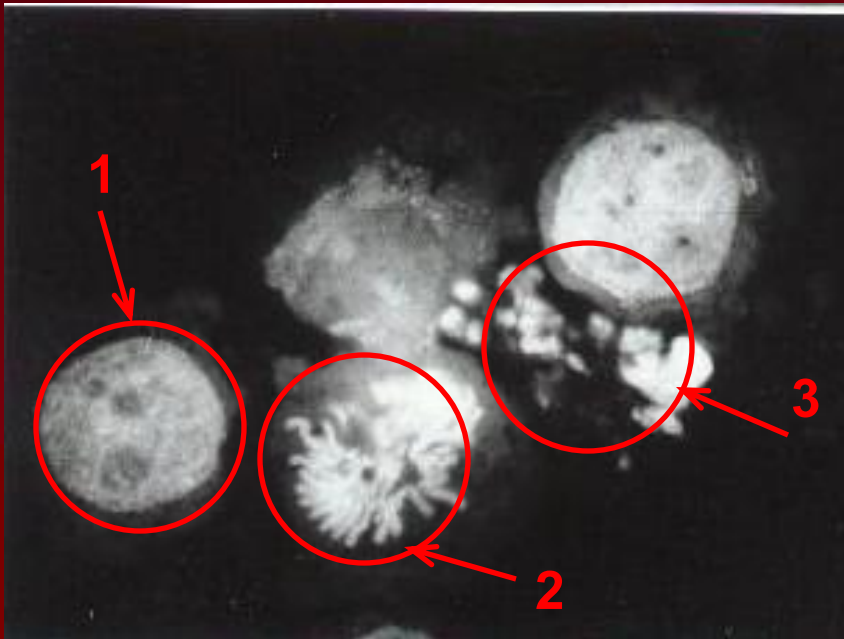


Сканерлеуші
электронды
микроскопия

Апоптотикалық
денелердің пайда
болуы

© Laboratory of Ultrastructures and Virology,
Istituto Superiore di Sanita',
Rome, Italy.

Клетки: апоптоз, некроз, митоз



Проточная
цитофлуориметрия

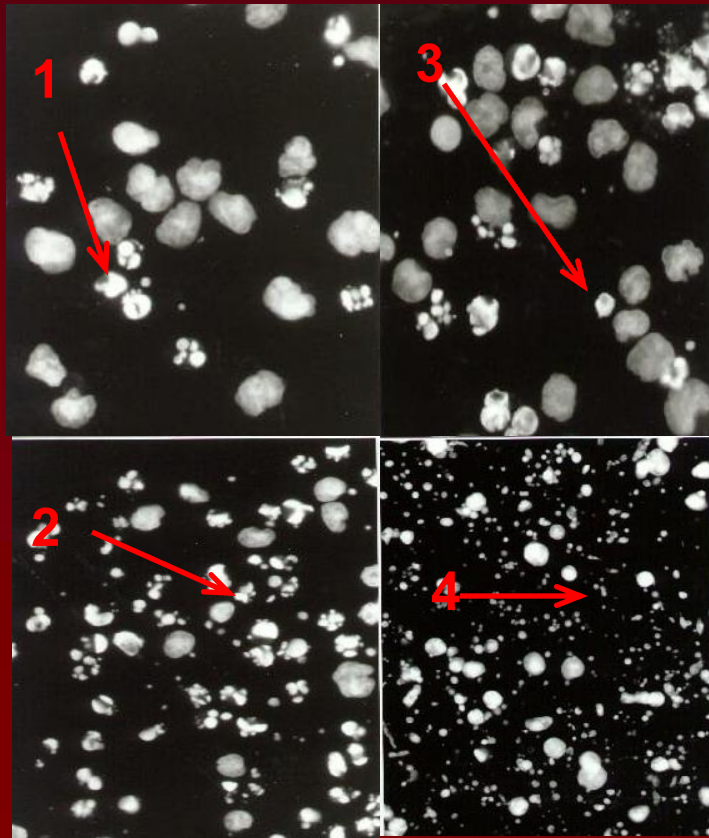
1- норма

2- митоз

3- апоптоз

© Laboratory of Ultrastructures and Virology,
Istituto Superiore di Sanita',
Rome, Italy.

Конденсация хроматина



Ағындық цитофлуориметрия

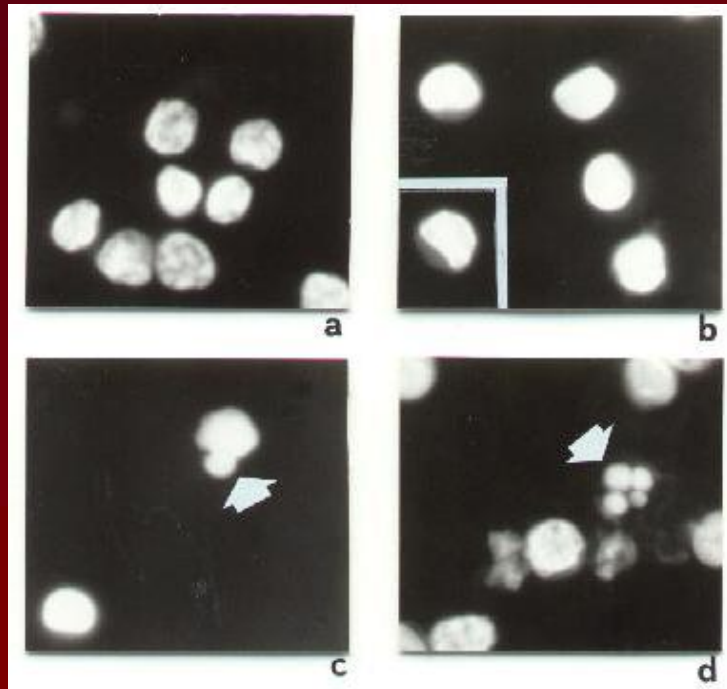
1 – кариолеммамен
байланысты жоғалту

2 – хроматиннің
агрегациясы

3 – хроматиннің еруі

4 – апоптотикалық
денелер

Конденсация хроматина



Ағындық
цитофлуориметрия

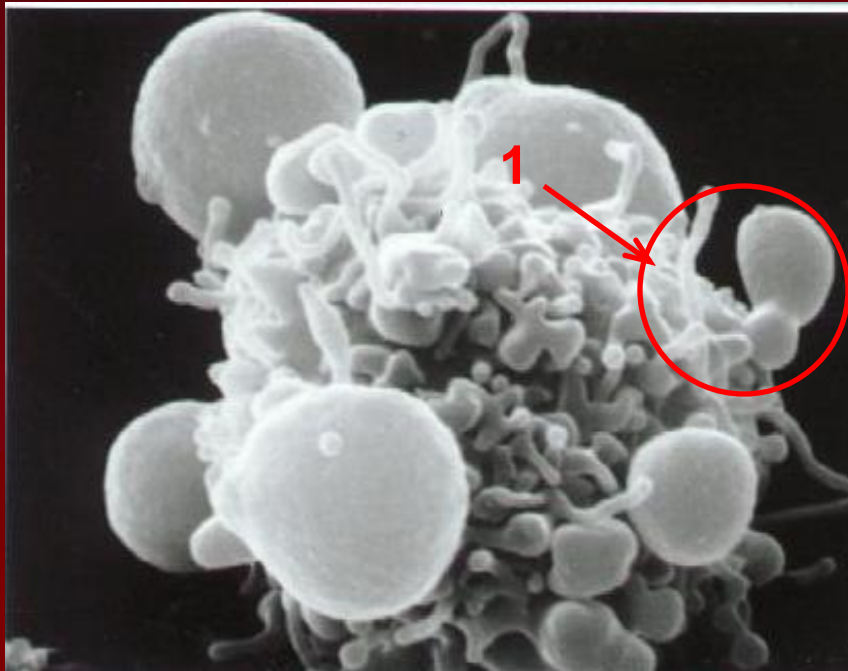
А – норма

В – кариолеммамен
байланысты жоғалту

С – ядроның ыдырауы

Д – апоптотикалық
денелердің түзілуі

АПОПТОЗДЫҢ СОҢҒЫ КЕЗЕҢІ



Сканерлеуші
электронды
микроскопия

1 – апоптотикалық
денелер

© Laboratory of Ultrastructures and Virology,
Istituto Superiore di Sanita',
Rome, Italy.

Апоптоз мен некроздың айырмашылықтары

Свойство	Некроз	Апоптоз
Возможен запуск процесса стимуляцией извне	+	+
Может быть нормальным физиологическим актом	—	+
Уменьшение объема клетки	—	+
Энергозависимость процесса	—	+
Утилизация содержимого клетки для дальнейшего фагоцитоза соседними	—	+
Контролируемость процесса	—	+
Нарушение целостности мембраны на ранних стадиях процесса	+	—
Обычно ядро разрушается в последнюю очередь	+	—
Выход лизирующих ферментов в межклеточное пространство и повреждение соседних клеток	+	—

Апоптоздың бұзылуы:

- Жасушаның тіршілігін арттыру
- Жасушаның тіршілігінің төмендеуі
- Жасушалардың некрозға енуі

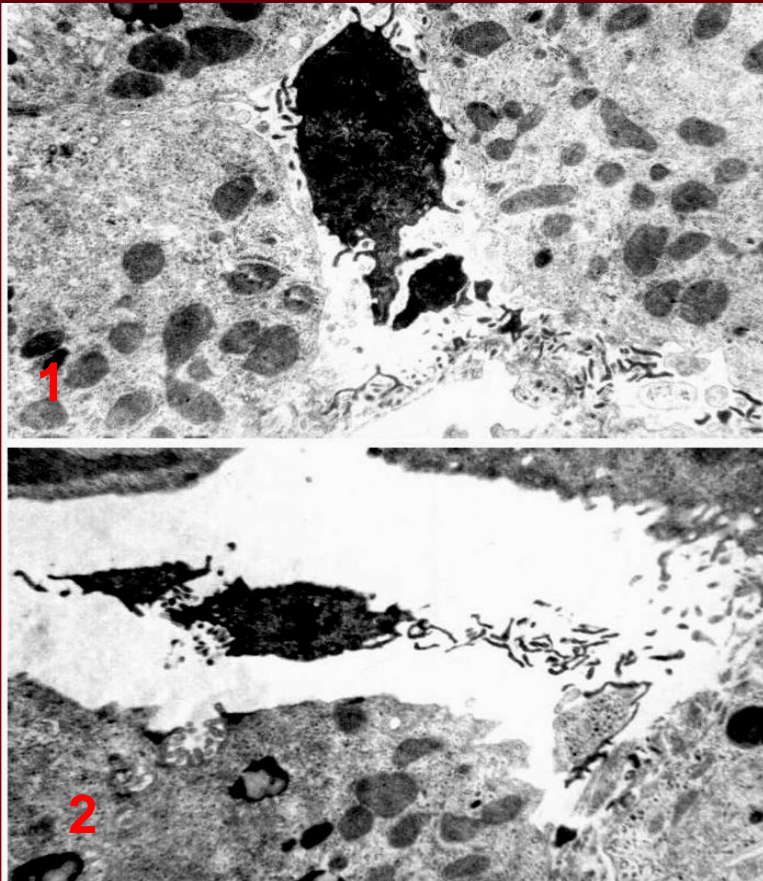
Жасушаның тіршілігінің жоғарылауы:



Жасушаның тіршілігінің төмендеуі және некроз:



Гепатоциттердегі апоптоз:



Электрондық
микрофотография

Екі жағдайда да – кеш
апоптоз

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

- Гистология, эмбриология, цитология. Редакциясын басқарғандар Ю.И.Афанасьев, Н.А.Юрина. – Қазақ тіліне аударғандар Р.Ж.Есимова, К.Т.Нурсейтова. – Мәскеу, 2014
- Сапаров, Қ.Ә.. Цитология және гистология.- Алматы, 2009
- Ленченко, Е.М.. Цитология, гистология и эмбриология.- М., 2009
- Базарбаева, Ж.М.. Цитология және гистология.- Алматы, 2011
- Сапаров, Қ.Ә.. Цитология және гистология.- Алматы, 2010
- Юй, Р.И.. Атлас микрофотографий по гистологии, цитологии и эмбриологии для практических занятий.- Алматы, 2010
- Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М., МГУ, 2014. 494 с.
- Заварзин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки: общая цитология. СПб.:Изд-во СПб. Ун-та, 2012, 239 с.
- Практикум по цитологии/Под ред.Ю.С.Ченцова. М.:Изд-во МГУ, 2018.
- Альбертс Б., Брей Д., Льюис Д. Молекулярная биология клетки: в 5-ти томах. М.: Мир. 2012.
- Афанасьев Ю.И. и др. Гистология. М., 2016, 678с.
- Гистология / под ред. В.Г.Елисеева и др., М., "Медицина", 2015.