

# МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНИ И КИШЕЧНИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КУЛИНАРНОГО ЖИРА ПАЛЬМОВОГО МАСЛА

*д.мед.н. Губина–Вакулик Галина Ивановна,  
к.б.н. Горбач Т.В., к.б.н. Денисенко С.А., Гойдина В.С.*



Харьковский национальный медицинский университет

г. Харьков

На сегодняшний день пальмовое масло является очень конкурентоспособным и завоевало основную долю мирового рынка пищевых масел и жиров. Пальмовое масло состоит из 50% насыщенных жирных кислот, 40% мононенасыщенных жирных кислот и 10% полиненасыщенных жирных кислот.



Согласно международным рекомендациям потребление насыщенных жирных кислот должно быть <10% от общей энергии в рамках сбалансированной диеты.

В настоящее время в Украине кулинарный жир из пальмового масла используется очень широко.



—

+

- Формируется атерогенный профиль липидов в крови [Brown E., 2005];
- Токсичность для почек, легких, печени и сердца [Edem D.O., 2002].


- Умеренное потребление пальмового масла в рамках здорового питания не представляет риска для здоровья [Gesteiro E., 2019];
- Население надо обеспечить дешевыми продуктами питания [Boateng L., 2016].

**Цель нашего исследования** - в эксперименте на лабораторных крысах исследовать влияние включения в их рацион пальмового масла на метаболические и гистологические показатели состояния желудочно-кишечного тракта и печени в сравнении с влиянием подсолнечного масла.




**Материалы и методы.** Исследование проведено на 30 крысах-самках популяции WAG массой 120-140 г, содержащихся в стандартных условиях вивария. Крысы были разделены на 3 группы (по 10 особей в каждой). Продолжительность эксперимента 2 мес.

Контрольная группа –  
гр.К



- находились на стандартном  
рационе питания.

Группа сравнения –  
гр.С



- крысы, в питании которых  
ежедневно дополнительно к  
обычному рациону  
использовали *подсолнечное  
масло* в количестве 10 г/кг  
массы тела.

Основная группа – гр.О



- крысы, в питании которых  
ежедневно дополнительно  
использовали *кулинарное  
пальмовое масло* в  
количестве 10 г/кг массы  
тела.

## Биохимические методы (спектрофотометрия)

- Сыворотка крови (щелочная фосфатаза,  $\gamma$ -глутамилтрансфераза, аланинаминотрансфераза, сорбитолдегидрогеназа);
- Гомогенаты ткани печени (триглицериды, фосфолипиды, холестерин, жирные кислоты).

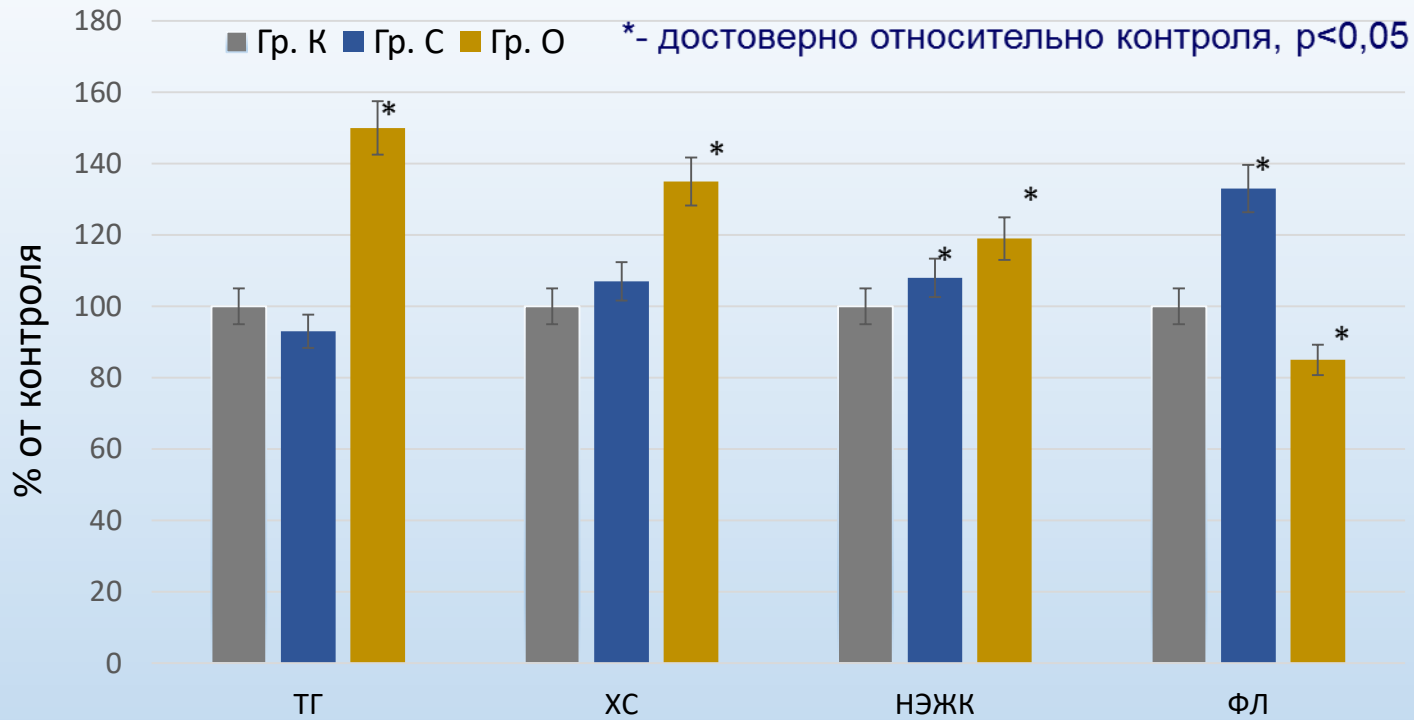
## Морфологические методы

- Микроскопирование с использованием гистологических и гистохимических окрасок;
- Кариоцитометрия;
- Иммуногистохимия с антителами к caspasa 3.

## Статистические методы

Вариационный анализ  
с использованием  
t-критерия  
Стьюдента

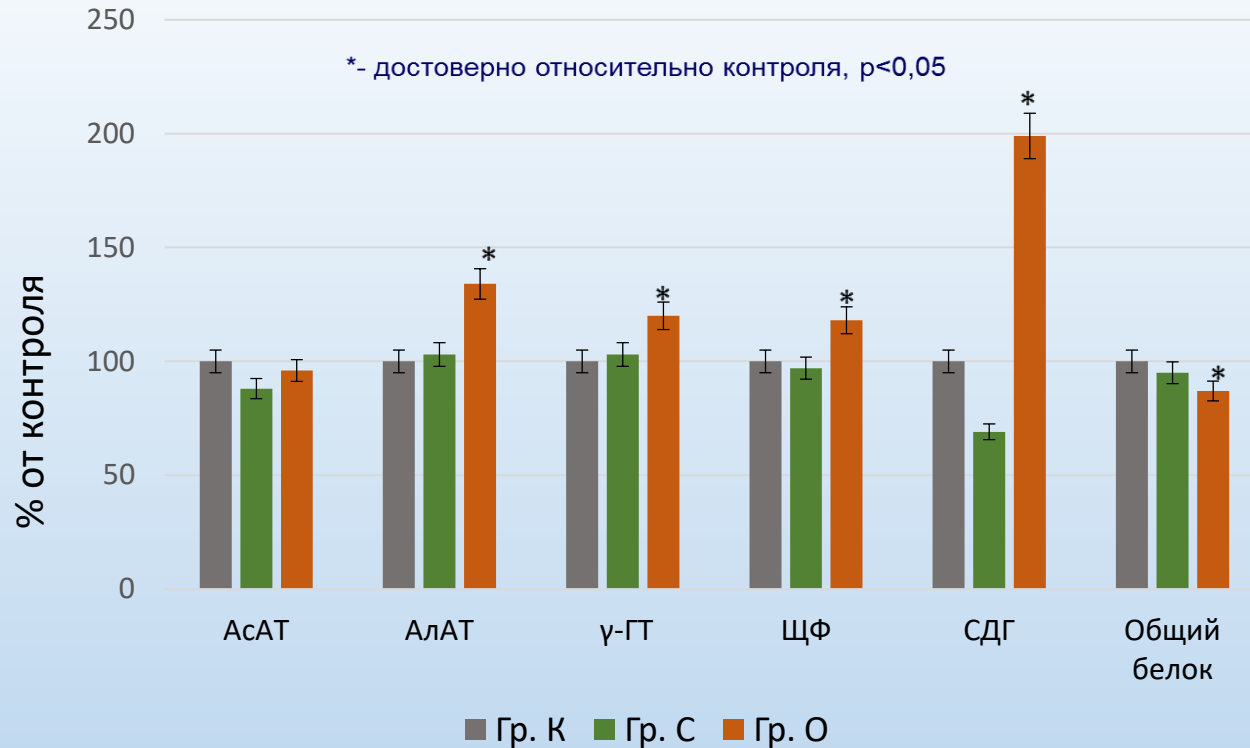
# Биохимические показатели липидного обмена в гомогенатах тканей печени



ТГ – триглицериды  
ХС – холестерин  
НЭЖК – неэтерифицированные жирные кислоты  
ФЛ - фосфолипиды

В гомогенатах печени крыс гр.С повышено содержание фосфолипидов, снижен уровень триглицеридов, концентрация холестерина не отличается от уровня в гр.К, содержание НЭЖК – достоверно повышено. В печени животных гр.О значительно увеличивается содержание триглицеридов при снижении концентрации фосфолипидов, еще более повышено содержание холестерина и НЭЖК.

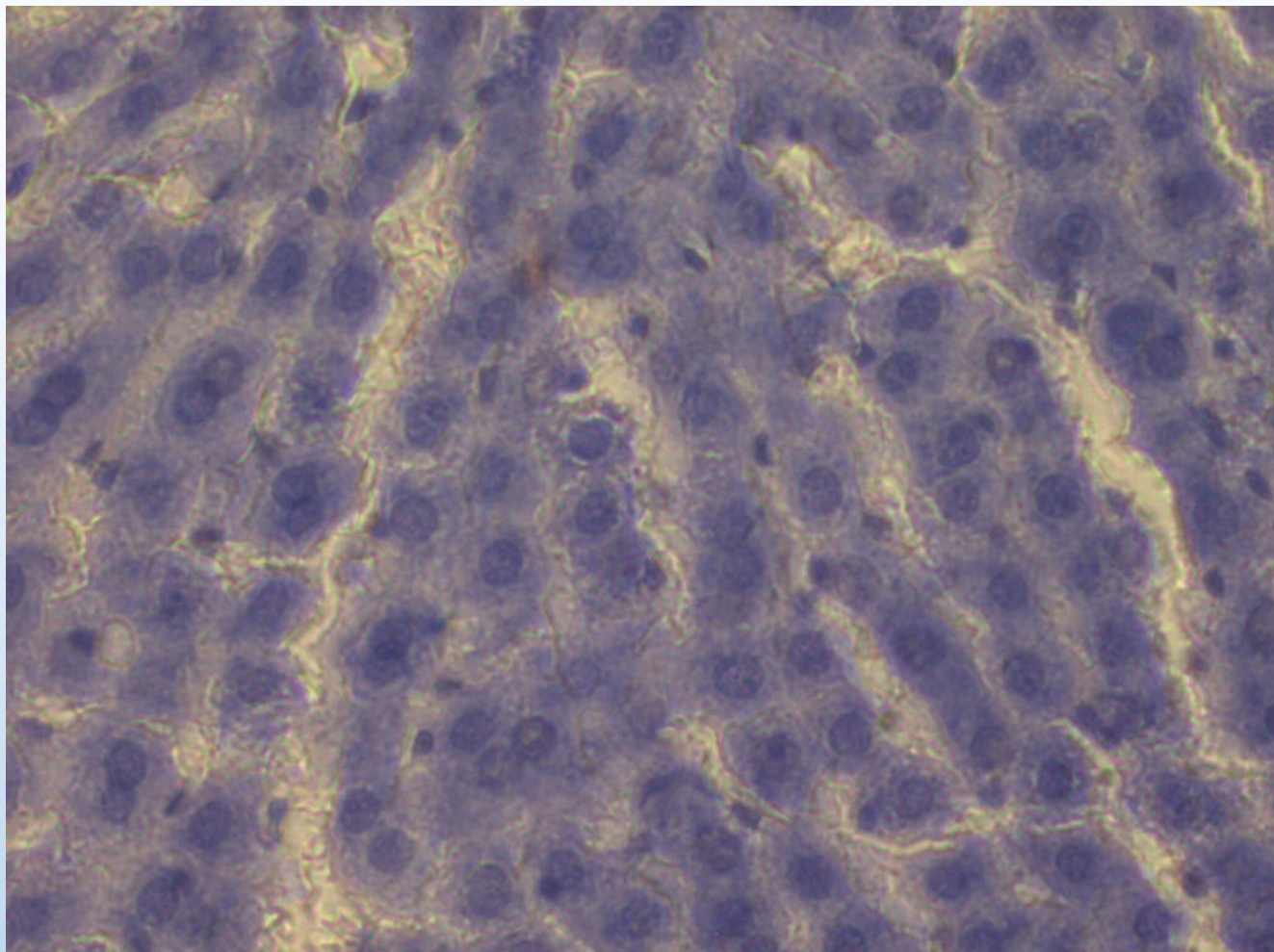
# Активность ферментов и уровень общего белка в сыворотке крови



Активность ферментов крови, сигнализирующих о повреждении гепатоцитов, у животных гр.С не отличается от значений в гр.К, тогда как у животных гр.О обнаружено их достоверное увеличение

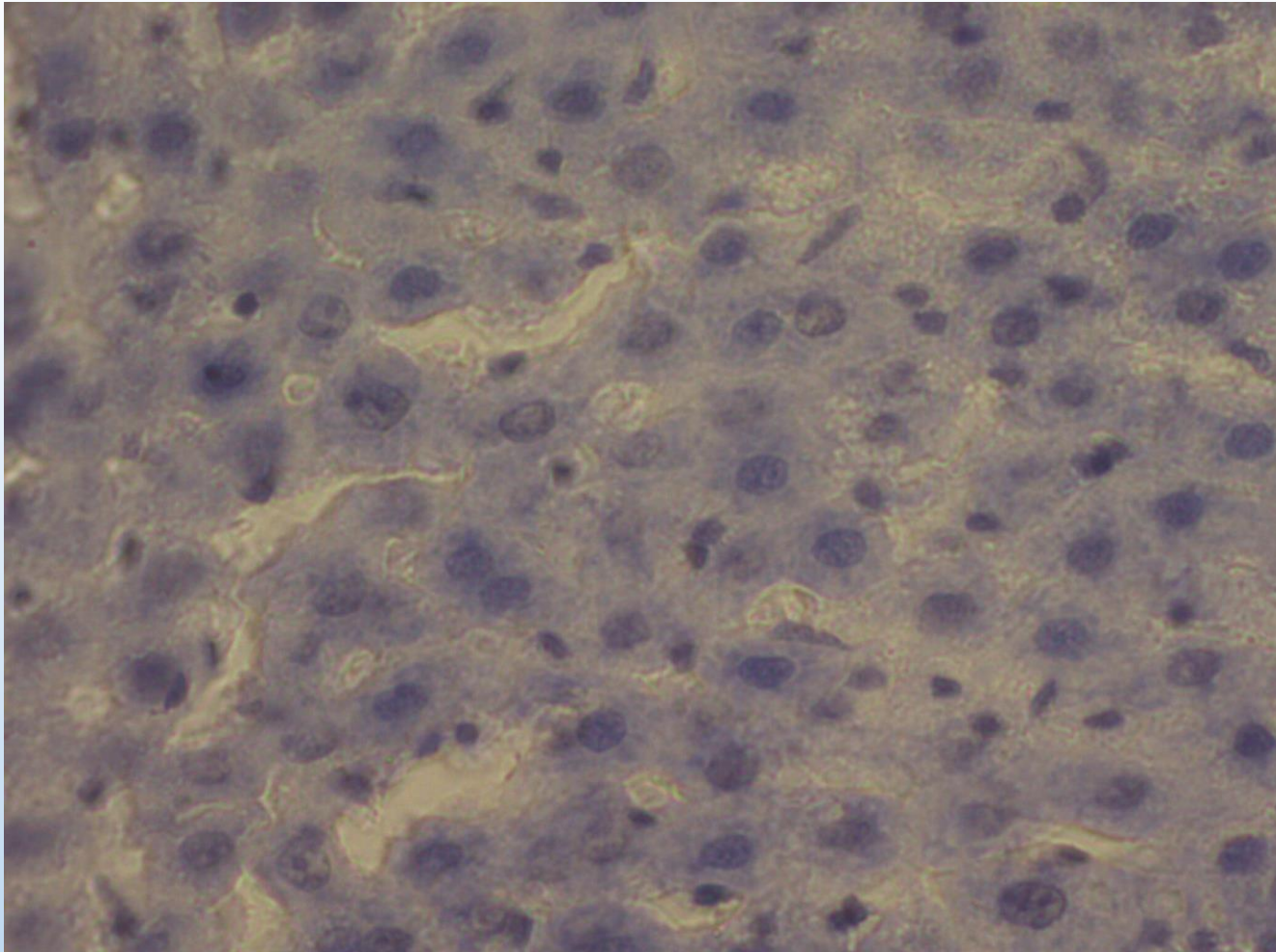
АсАТ – аспаратаминотрансфераза  
АлАТ – аланинаминотрансфераза  
γ-ГТ – гамма-глутамилтрансфераза  
ЩФ - щелочная фосфатаза  
СДГ – сорбитолдегидрогеназа





*Интактное животное, печень.*

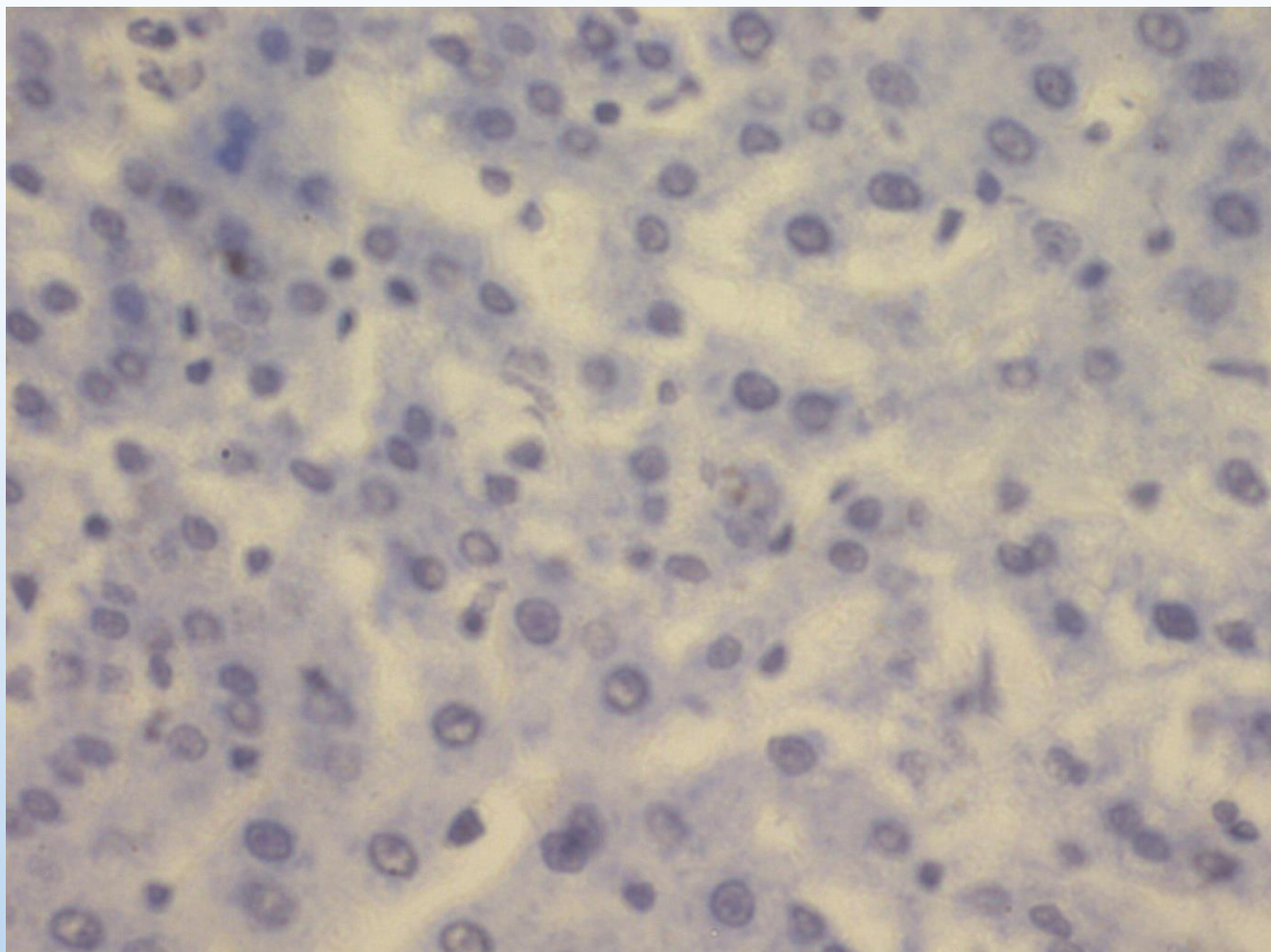
Хорошо выраженные трабекулы из гепатоцитов. Цитоплазма –с высоким содержанием РНК.  
Окрашивание галлоцианин-хромовыми квасцами по Эйнарсону. Увеличение 400.



*Группа сравнения, печень.*

Ядра гепатоцитов крупнее, чем у интактных животных. В цитоплазме гепатоцитов появляется липидные вакуоли.

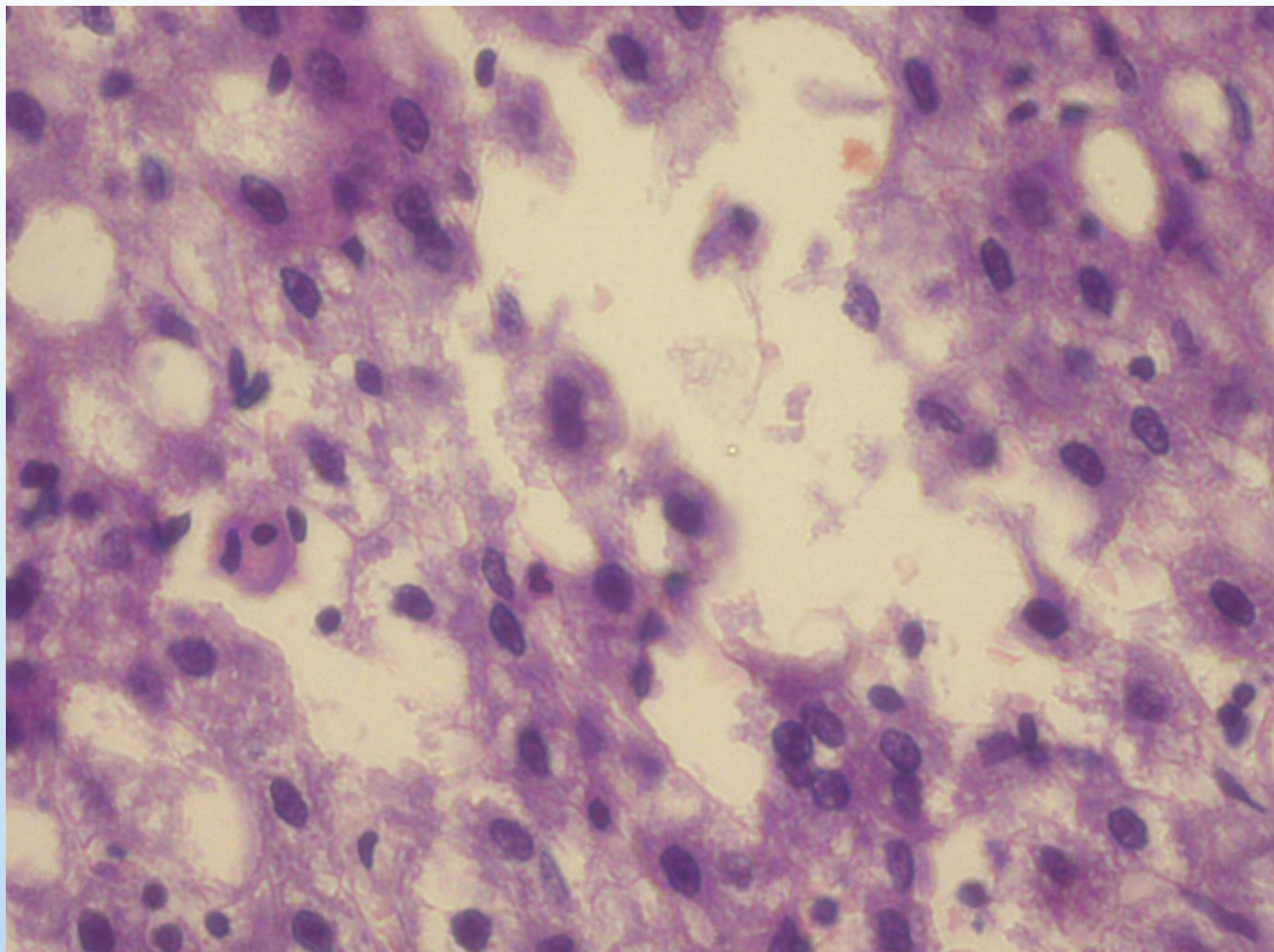
Окрашивание галлоцианин-хромовыми квасцами по Эйнарсону. Увеличение 400.



*Основная группа, печень.*

Маргинация хроматина в ядрах гепатоцитов (апоптоз). Микрофокус некроза.

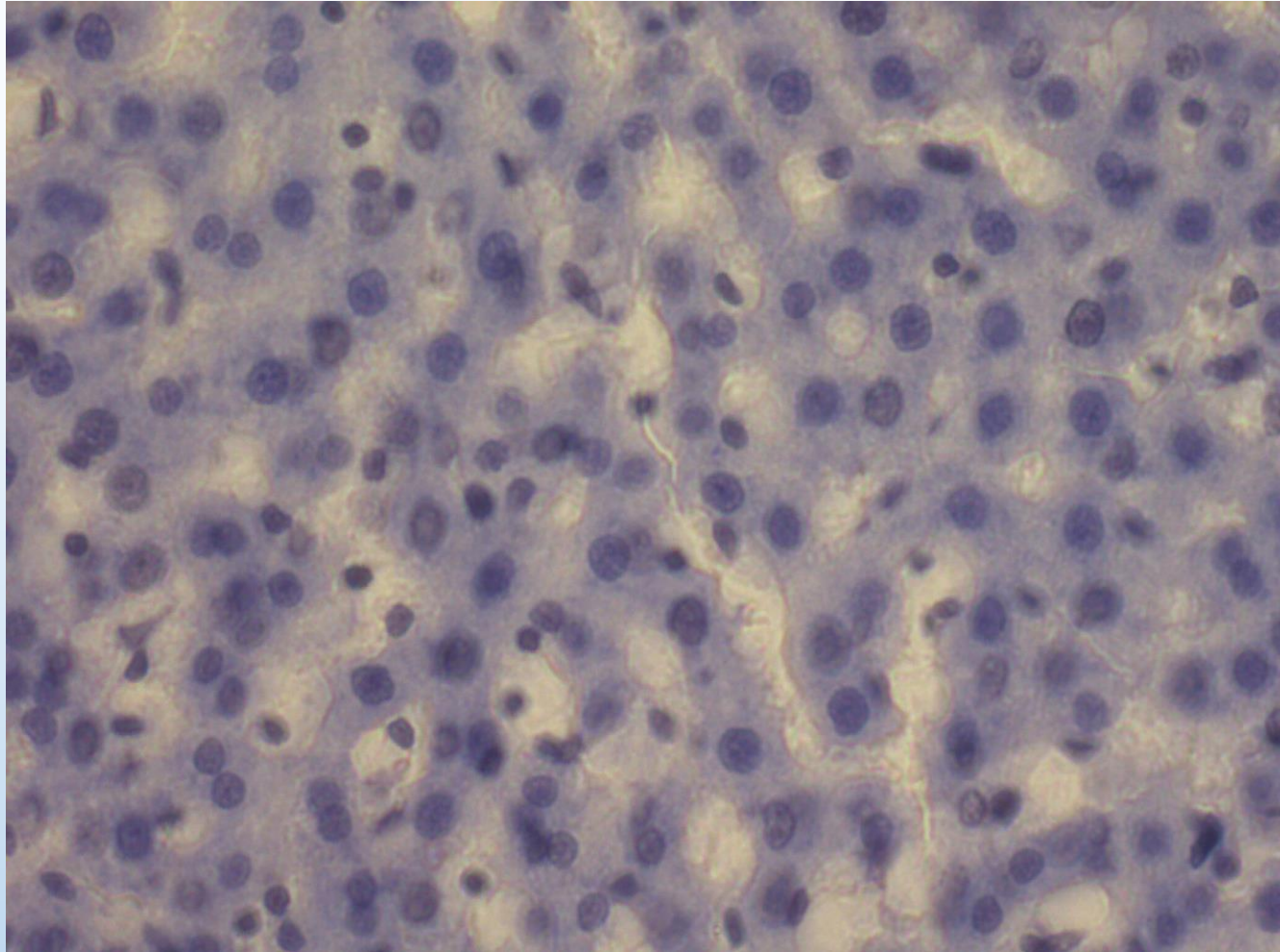
Окрашивание галлоцианин-хромовыми квасцами по Эйнарсону. Увеличение 400.



*Основная группа, печень.*

Участок некроза и лизиса в средней части печеночной дольки.

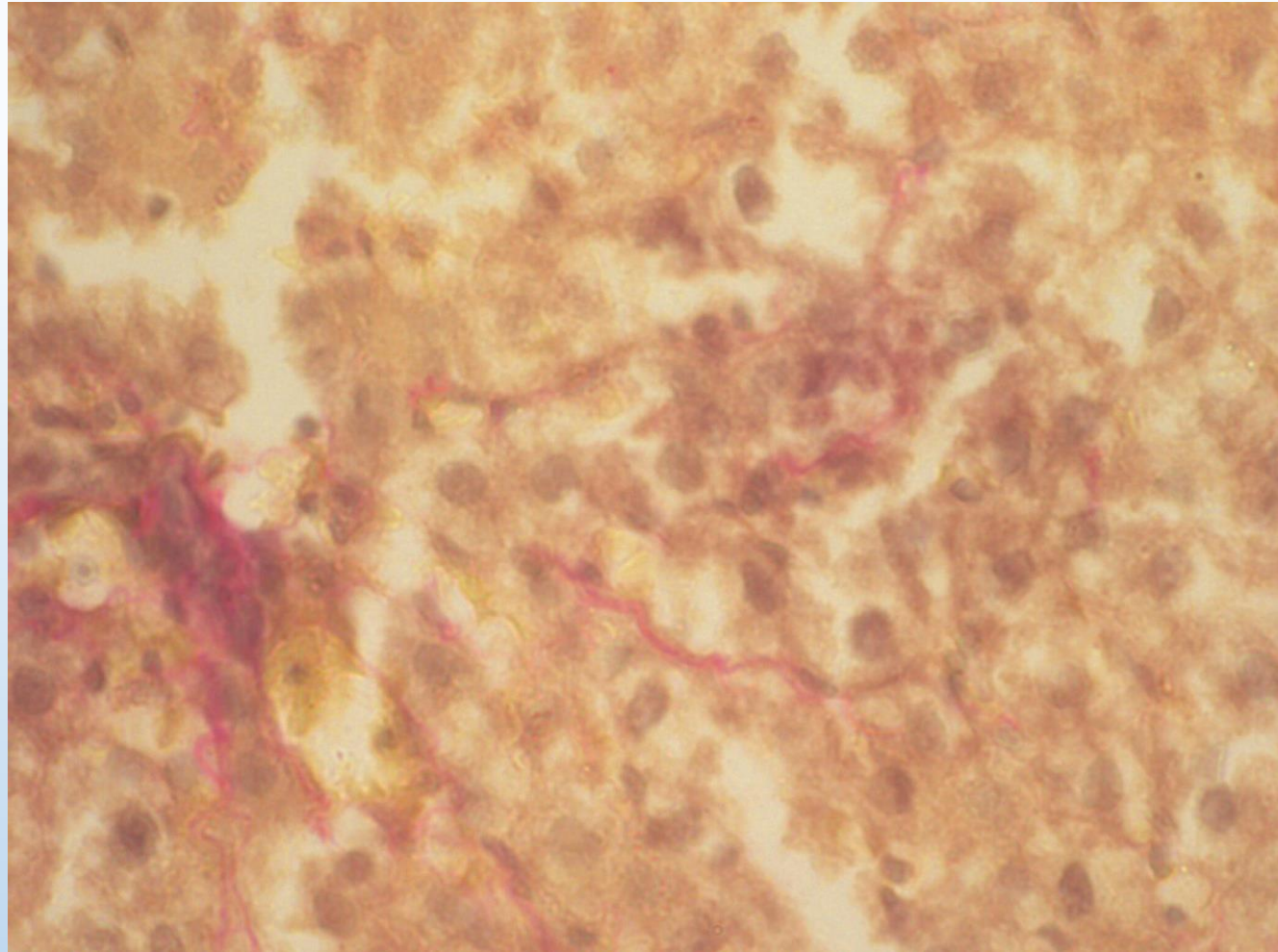
Окрашивание гематоксилином-эозином. Увеличение 400.



*Основная группа, печень.*

Резидиальные макрофаги – клетки Купфера в выстилке синусоид – многочисленные крупные.

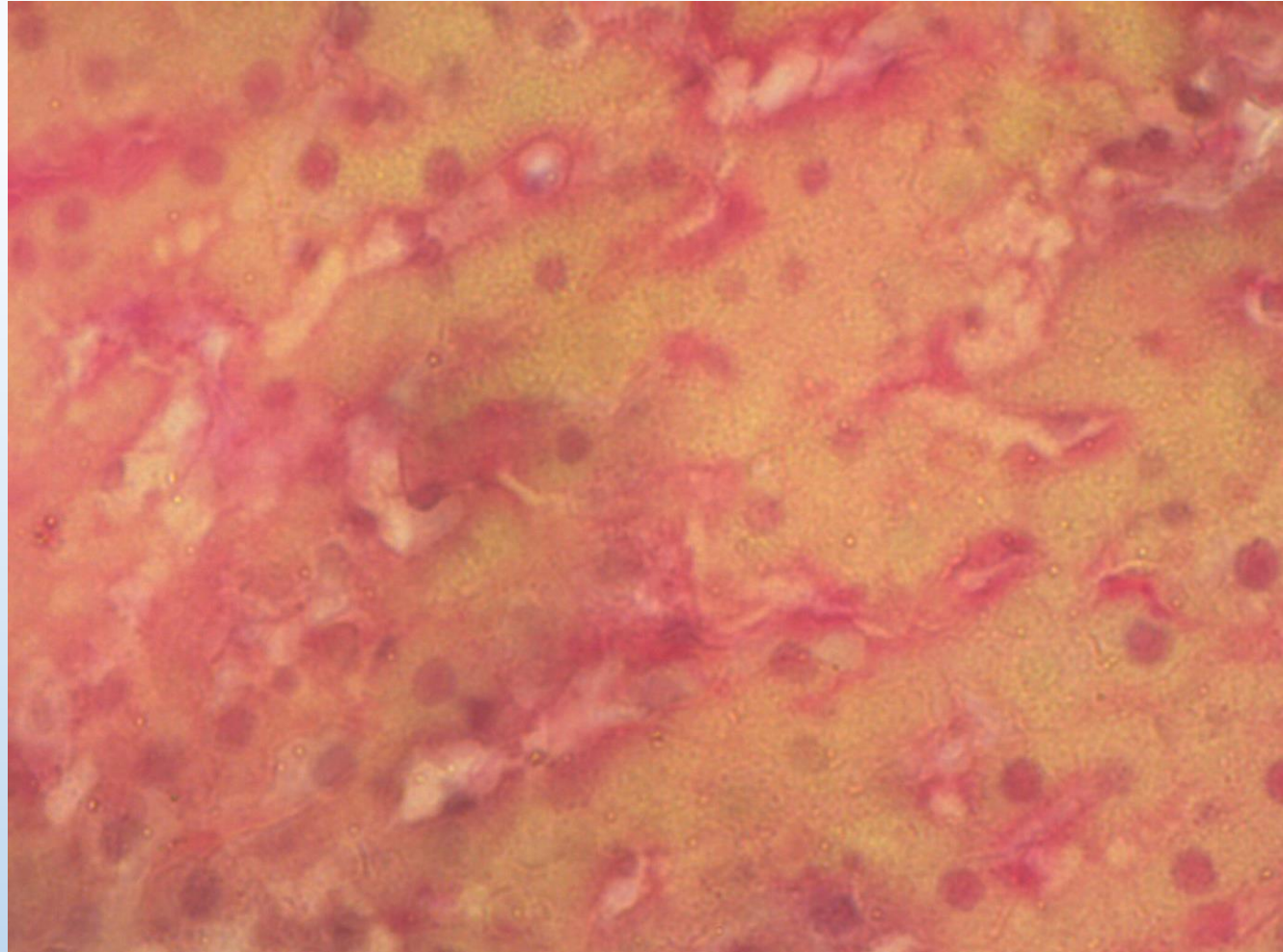
Окрашивание галлоцианин-хромовыми квасцами по Эйнарсону. Увеличение 400.



*Группа сравнения, печень.*

Появление единичных коллагеновых прослоек вдоль синусоид (капилляризация синусоид)

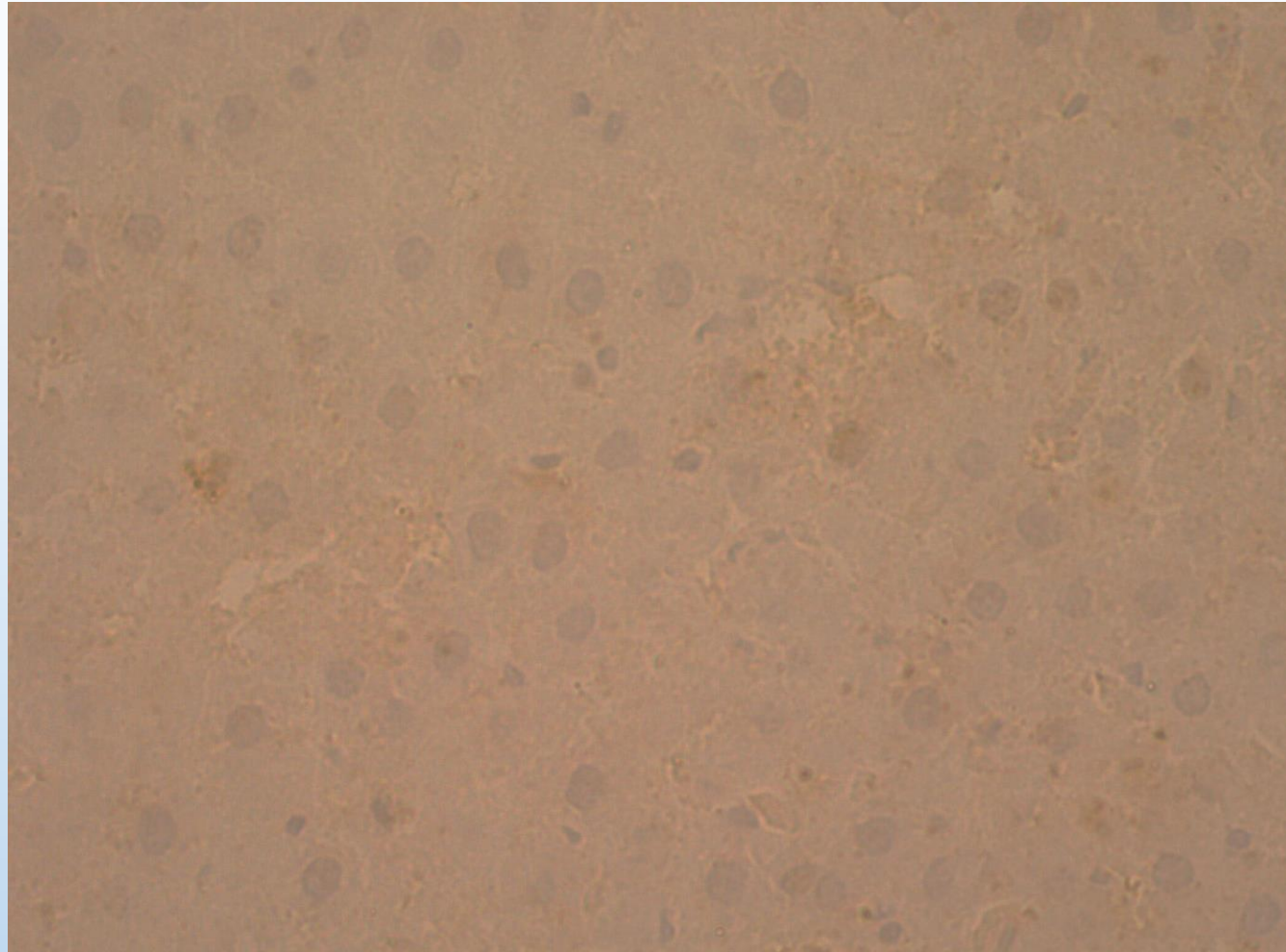
Окрашивание пикрофуксином по Ван-Гизону. Увеличение 400.



*Основная группа, печень.*

Выраженная капилляризация синусоид. Слева – очаг склероза.

Окрашивание пикрофуксином по Ван-Гизону. Увеличение 400.

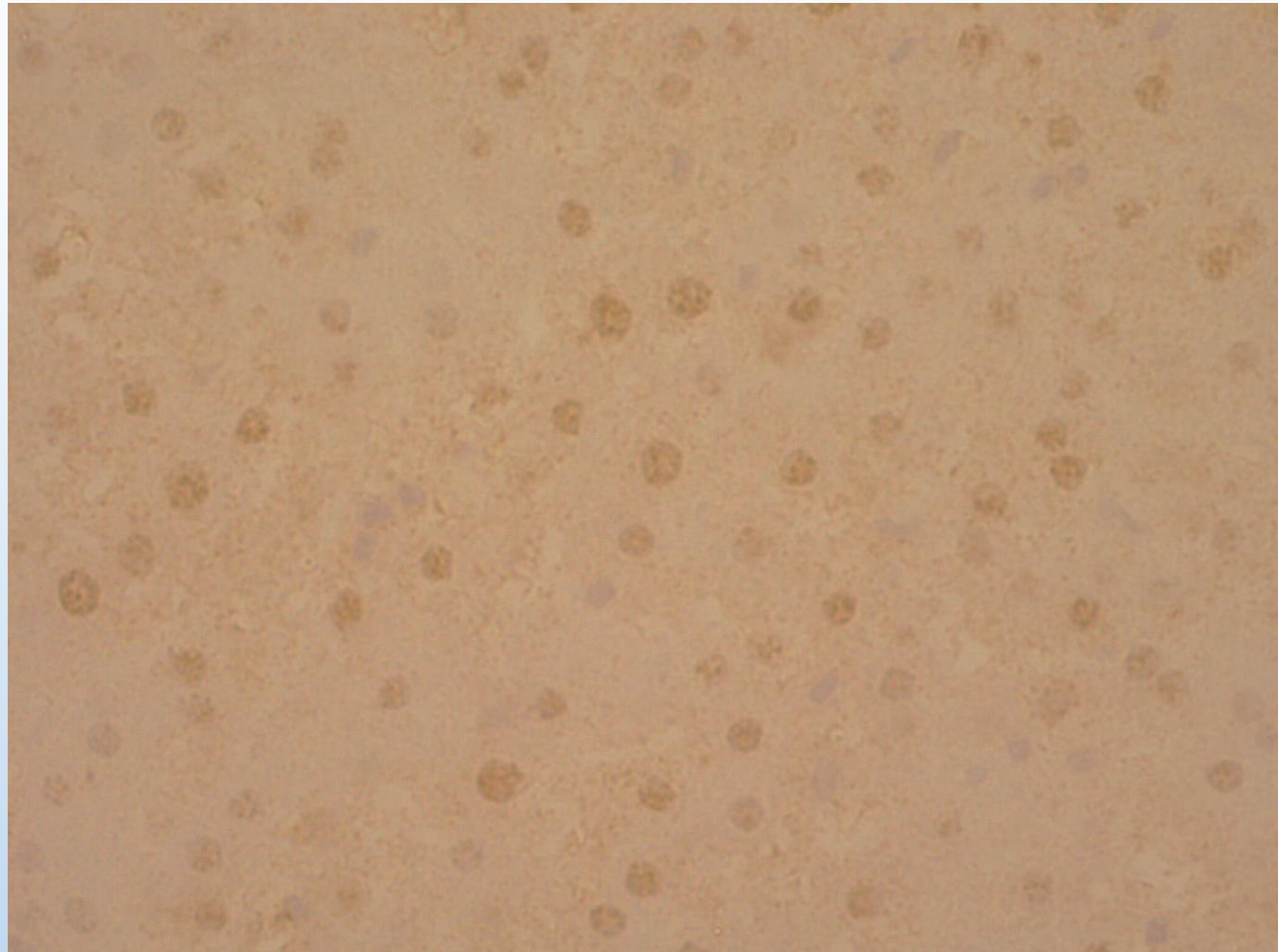


*Группа сравнения, печень.*

Единичные гепатоциты с иммуногистохимической маркировкой на апоптоз. ИГХ реакция с антителами против caspasa 3.

Увеличение 400.

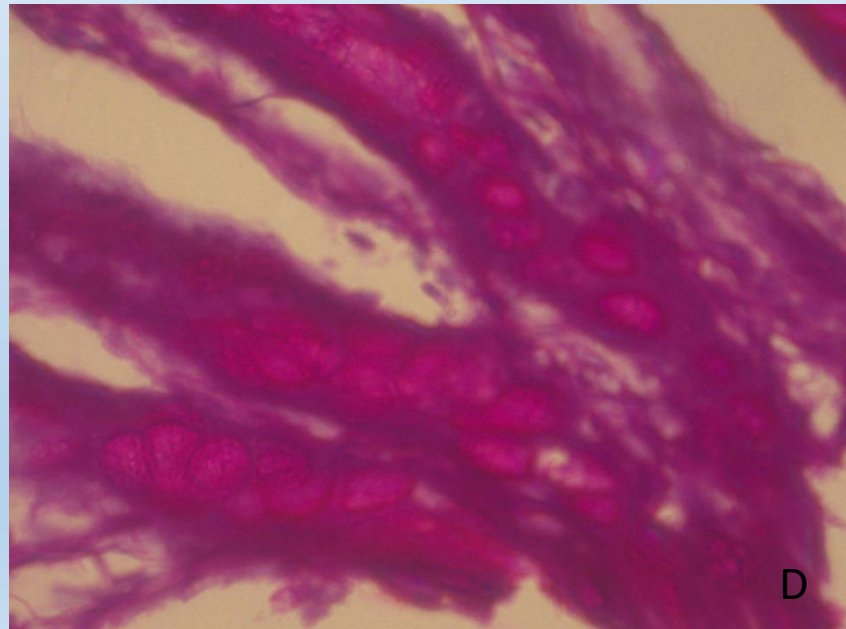
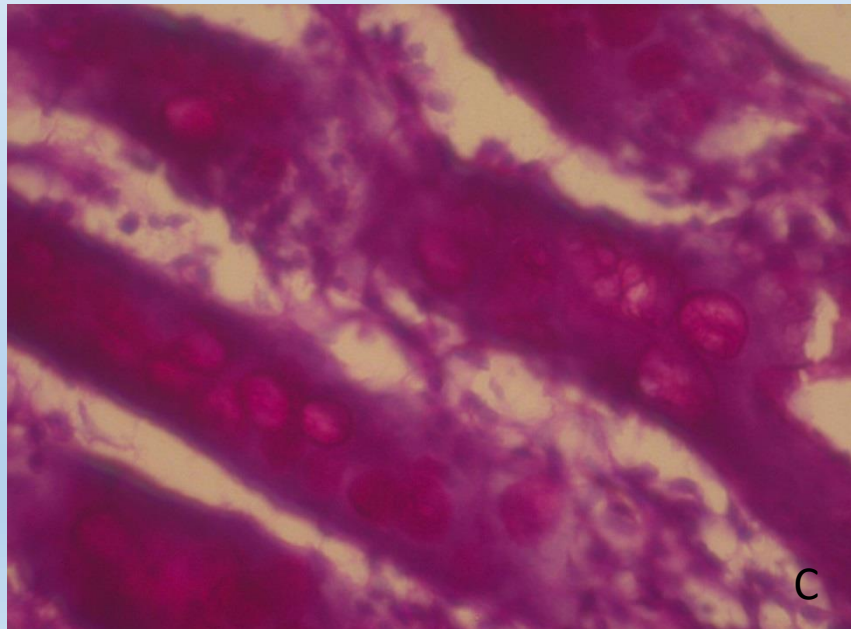
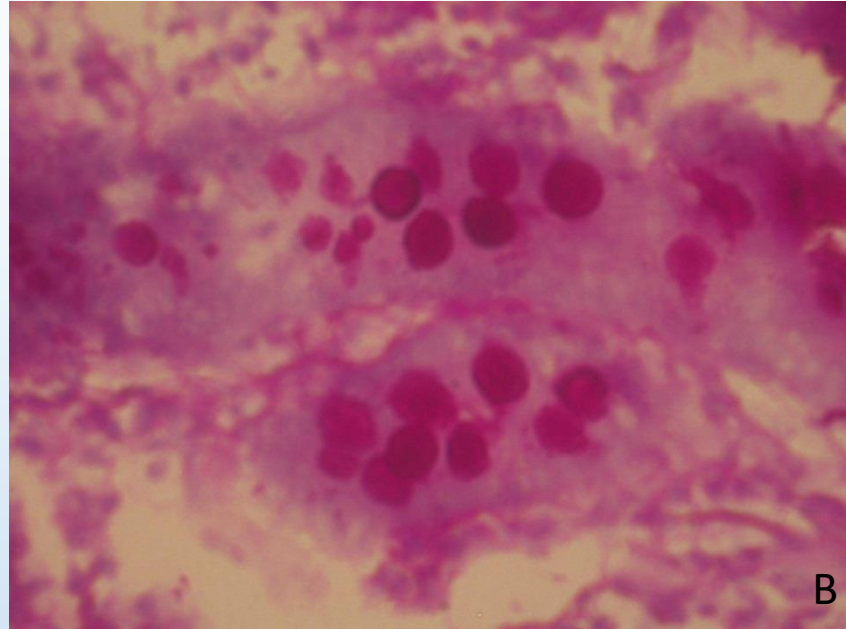
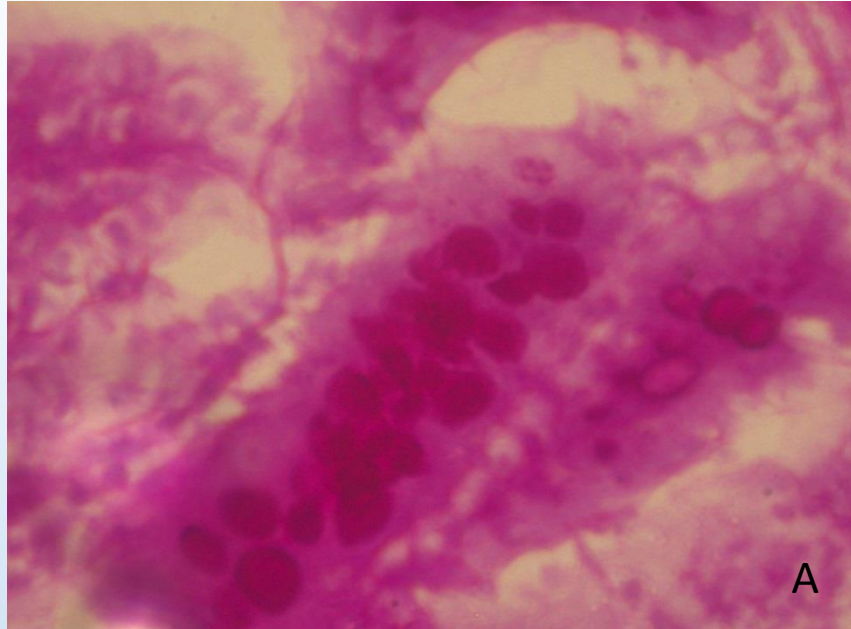




*Основная группа, печень.*

Множественные гепатоциты с иммуногистохимической маркировкой на апоптоз. ИГХ реакция с антителами против caspasa 3.

Увеличение 400.



Изменение качества муцина в бокаловидных клетках слизистой оболочки кишечника. ШИК-реакция на гликопротеиды. Ув.400. А,В - группа сравнения (подсолнечное масло), С,Д - основная группа (пальмовое масло)

**Вывод.** Двухмесячное потребление экспериментальными животными избыточного жира в виде кулинарного пальмового масла вызывает развитие хронического гепатита и хронического энтероколита с нарушением функции кишечника и печени и возникновением, в результате этого, гипопротеинемии, тогда как аналогичные количества подсолнечного масла не обуславливают такие изменения.