

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТИЯ «ПОВРЕЖДЕНИЕ».
КЛАССИФИКАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КЛЕТКИ. ПРИЧИНЫ
ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТОК.**

Деркач А.А.¹, Первушин В.В.¹, Масалова А.В.¹, Первушина Л.В.¹

¹ ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орел, Россия,
e-mail: info@oreluniver.ru

Аннотация. В настоящей статье подробно изложена суть процесса повреждения клетки. Описаны два возможных варианта рассмотрения данного процесса: в качестве причины и следствия развития патологического процесса. Представлены основные классификации повреждений: по степени нарушения внутриклеточного гомеостаза, по происхождению и другие. Разобраны возможные причины клеточных повреждений. Также сделан акцент на возможности рассмотрения повреждения с точки зрения вреда и пользы для организма.

Ключевые слова: клеточные повреждения, причины повреждений, признаки повреждений клеток, значение повреждения для организма.

**THE CHARACTERISTIC OF THE CONCEPT “DAMAGE”.
CLASSIFICATION OF CELL DAMAGE. SIGNS OF CELL DAMAGE.
REASONS OF CELL DAMAGE.**

Derkach A. A.¹, Pervushin V. V.¹, Masalova A.V.¹, Pervushina L. V..¹

¹Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State University named after I.S.Turgenev", Orel, Russia, e-mail: info@oreluniver.ru

Annotation. This article describes in detail the essence of the process of cell damage. two possible options for considering this process are described: as a cause and consequence of the development of a pathological process. the main classifications of injuries are presented: according to the degree of violation of intracellular homeostasis, by origin, and others. Possible causes of cellular damage are analyzed. there is also an emphasis on the possibility of considering the damage from the point of view of harm and benefit to the body.

Key words: cell damage, causes of damage, signs of cell damage, significance of damage for the body.

Введение.

Повреждение клетки - изменения структуры, метаболизма, свойств и функций, которые ведут к нарушению жизнедеятельности [1]. Повреждения можно рассмотреть с двух сторон: как причину и следствие развития патологического процесса в организме. К примеру, если наблюдаются повреждения гепатоцитов печени, то возможно развитие патологических

процессов в органе с последующим нарушением его нормальных функций. При возникновении инфаркта миокарда будет нарушаться нормальная деятельность клеток с их последующей гибелью в результате возникновения гипоксии сердечной мышцы; будут происходить нарушения со стороны кровоснабжения организма, что станет причиной нарушения функционирования других клеток и возникновения осложнений на системы органов. В любом случае, задача организма состоит в ликвидации клеточного повреждения. Достигнуть этого можно путём включения всевозможных защитных, компенсаторных клеточных механизмов, которые будут стараться уменьшить неблагоприятное действие повреждающего фактора (по возможности остановить его действие) и устранить все последствия его воздействия на клетку. Однако для того, чтобы ликвидировать повреждение, необходимо разобраться какие виды повреждений бывают, какие факторы их вызывают, в какой форме они проявляются и какое воздействие оказывают на состояние организма в целом.

Результаты.

Классификация клеточных повреждений.

По степени нарушения внутриклеточного гомеостаза выделяют [2]:

1. Обратимое повреждение. Оно возможно, когда различные защитные механизмы способны устранить последствия повреждения. К примеру, у эритроцитов при кратковременном изменении осмотического давления крови.

2. Необратимое повреждение. Повреждение будет необратимым, если привлечения всевозможных защитных и компенсаторных механизмов клетки недостаточно для ликвидации последствий повреждения. Это происходит, когда повреждающий стимул оказывает влияние на клетки слишком долго и/или слишком интенсивно. Это наблюдается при длительной ишемии сердечной мышцы, в процессе которой происходит повреждение кардиомиоцитов необратимого характера. В целом можно сказать, что обратимые повреждения будут нарушать гомеостаз организма, ухудшать его общее состояние и нормальное функционирование, а необратимые - приводить к гибели клеток и сильно снижать продолжительность их жизни.

Патогенетические виды повреждений [3]:

1. Повреждение насильственного характера — наблюдается в случае, когда клетка абсолютно здорова, ее защитно-компенсаторные механизмы находятся в норме, однако сила и интенсивность повреждающего агента настолько велика, что он, воздействуя на клетку, приводит к её повреждению. Наиболее чувствительны к этому повреждению функционально малоактивные клетки, которые обладают небольшой силой собственных механизмов для поддержания гомеостаза.

2. Повреждение цитопатического характера — наблюдается в случае, когда клетка слабая и её механизмы защитно-компенсаторного характера нарушены. В такой ситуации даже воздействие повреждающего фактора обычной силы приведёт к повреждению клетки. К цитопатическому характеру нарушения будут относиться те виды повреждений, которые возникают из-за отсутствия недостающих и нужных клетке компонентов. (Например, гипоксическое повреждение - при недостатке кислорода). Клетки, чья реактивность и функциональная активность высокая в обычных для них ситуациях (например, нейроны) будут в большей степени чувствительны к этому виду повреждения.

Причины клеточных повреждений по происхождению [4]:

1. Экзогенные причины

2. Эндогенные причины

Внешние(экзогенные) стимулы воздействуют извне. Выделяют следующие виды агентов экзогенного происхождения:

1) Агенты физического характера: колебания температур, действие электрического тока, механические повреждения, ультрафиолет, электромагнитные явления.

2) Агенты химического характера: кислоты/щелочи, соли тяжелых металлов, низкомолекулярные неорганические вещества (альдегиды, фенолы), высокомолекулярные вещества (иммуноглобулины).

3) Агенты биологического характера: вирусы, бактерии.

Внутренние(эндогенные) стимулы находятся в клетке. Выделяют следующие агенты эндогенного происхождения:

1) Агенты физического характера: свободные радикалы, смена осмотического давления

2) Агенты химического характера: ионы, кислород, метаболиты, физиологически активные вещества (гормоны)

3) Агенты биологического характера: продукты жизнедеятельности других поврежденных и погибших клеток

Клеточное повреждение под действием одного повреждающего агента, может быть связано с увеличением или уменьшением его количества в клетке. К примеру, рассмотрим избыток и недостаток кислорода в тканях: при его избытке активируется процесс свободнорадикального перекисного окисления липидов (СПОЛ), в результате которого повреждаются ферменты и клеточные мембраны; недостаток кислорода, наоборот, нарушает нормальное течение окислительных процессов, снижает образование АТФ и, в целом, наблюдается нарушение со стороны функций клеток.

Выводы.

В заключение хотелось бы отметить, что повреждение клеток вне зависимости от вида, всегда будет иметь как отрицательные проявления, так и положительные. Если вспомнить суть первичного и вторичного повреждения клетки, то нельзя однозначно сказать, хорошо это или плохо, так как для разных ситуаций повреждение клетки будет по-разному сказываться на общем состоянии организма. К примеру, после первичного повреждения клетки, организм не смог своевременно его ликвидировать, и оно перешло во вторичное повреждение, распространившись на соседние клетки [5]. С одной стороны, это плохо, так как на заживление вторичного повреждения организму придется затратить больше сил, энергии, времени и включить все свои дополнительные защитные и компенсаторные резервы. Но, с другой стороны, если соседние клетки оказываются опухолевыми, то в результате перехода первичного повреждения

во вторичное, эти клетки будут также повреждаться и удаляться, соответственно, это будет положительным эффектом.

Список литературы:

1. Нормальная физиология: Учебник для студентов медицинских вузов. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2018. – 520 с.: ил.
2. Патологическая анатомия: учебник / А.И. Струков, В.В. Серов. – 5-е изд., стер. – М.: Литтера, 2010. – 880 с.: ил.
3. Патофизиология: учебник : в 2 т. / под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. - 4-е изд., перераб. и доп. - ГЭОТАР-Медиа, 2017 - Т. 1 - 848 с.: ил.
4. Патофизиология: учебник / Литвицкий П.Ф. 4-е изд. испр. и доп. 2010. - 496 с.: ил.
5. Патофизиология: Учебник. / В.А.Черешнев, Б.Г.Юшков- Москва. Вече.2001г-693с.