

Углеводный обмен

Глюкоза крови

Нормальная концентрация глюкозы в крови составляет **3,3 - 5,5 ммоль/л.**

Постоянство глюкозы обеспечивается двумя противоположно направленными процессами:

1. *поставляющими* глюкозу в кровь (переваривание углеводов в ЖКТ, ГНГ, распад гликогена печени);
2. *использующими* глюкозу в тканях (гликолиз, синтез гликогена, ПФП, синтез жира).
3. при очень высокой концентрации глюкозы в крови ($> 9 - 10$ ммоль/л), она может быть снижена за счет выведения ее с мочой. Такое явление называют глюкозурией. В норме концентрация глюкозы в моче составляет $0,2 - 1,2$ ммоль/л.

Регуляция глюкозы крови гормонами

Гипергликемические гормоны (глюкагон, катехоламины, глюкокортикостероиды и соматотропин) повышают глюкозу крови за счет усиления распада гликогена печени и стимуляции ГНГ.

Гипогликемический гормон (инсулин) снижает глюкозу крови благодаря:

- 1) увеличению проницаемости клеточных мембран для глюкозы;
- 2) ингибированию процессов, поставляющих глюкозу (ГНГ, распад гликогена печени);
- 3) усилению процессов, использующих глюкозу (гликолиз, синтез гликогена, ПФП, синтез жира).

Патологии углеводного обмена

- **Дисахаридозы** вызваны недостаточностью дисахаридаз. При этом возникает непереносимость отдельных видов углеводов, например лактозы. Дисахариды подвергаются действию ферментов микрофлоры кишечника. При этом образуются кислоты и газы. Симптомами дисахаридозов являются метеоризм, понос.
- **Гликогенозы.** В этом случае нарушен распад гликогена. Гликоген накапливается в клетках в больших количествах, что может привести к их разрушению. Клинические симптомы: увеличение размеров печени, мышечная слабость, гипогликемия натощак. Известно несколько типов гликогенозов. Они могут быть вызваны недостаточностью глюкозо-6-фосфатазы, фосфорилазы или γ -амилазы.

Патологии углеводного обмена

- **Агликогенозы** вызываются недостаточностью ферментов, участвующих в синтезе гликогена. В результате нарушается синтез гликогена и снижается его содержание в клетках. Симптомы: резкая гипогликемия натощак, особенно после ночного перерыва в кормлении. Гипогликемия приводит к отставанию в умственном развитии. Больные погибают в детском возрасте.
- **Галактоземия** возникает при отсутствии гена, отвечающего за синтез уридилтрансферазы – ключевого фермента унификации галактозы. В результате в тканях накапливается галактоза и галактозо-1-фосфат, вызывая повреждение головного мозга и печени, а также помутнение хрусталика (катаракту). Свободная галактоза у таких больных в больших количествах обнаруживается в крови. Для лечения используется диета без молока и молочных продуктов.

Гипергликемия - это повышение концентрации глюкозы в крови.

Причины гипергликемии:

- 1) алиментарная (пищевая);
- 2) сахарный диабет (возникает при недостатке инсулина);
- 3) патология ЦНС (менингит, энцефалит);
- 4) стресс;
- 5) избыток гипергликемических гормонов;
- 6) повреждение островков поджелудочной железы (панкреатит, кровоизлияния).

Невысокая и кратковременная гипергликемия не опасна.

Длительная гипергликемия приводит к

- 1) истощению запасов инсулина** (что является одной из причин сахарного диабета);
- 2) потере воды тканями**, поступлению ее в кровь, увеличению кровяного давления, увеличению диуреза. *Гипергликемия в 50-60 ммоль/л может привести к гиперосмолярной коме;*
- 3) неферментативному гликозилированию белков** плазмы крови, эритроцитов, кровеносных сосудов, почечных канальцев, нейронов, хрусталика, коллагена.

Это изменяет свойства белков и является причиной тяжелых осложнений: тканевых гипоксий, склерозирования сосудов, катаракты, почечной недостаточности, нарушения нервной проводимости, снижения срока жизни эритроцитов и т.д.

Гипогликемия - это снижение концентрации глюкозы в крови.

Причины гипогликемии:

- 1) пищевая;
- 2) усиленное использование глюкозы (при тяжелой мышечной работе);
- 3) патология ЖКТ (воспалительные процессы);
- 4) патология печени;
- 5) патология ЦНС;
- 6) недостаток гипергликемических гормонов;
- 7) избыток инсулина (опухоль поджелудочной железы, передозировка инсулина).

Гипогликемия очень опасна, так как приводит к гипогликемической коме.