**ЛЕКЦИЯ 4**

**ФАКТОРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ОРГАНИЗМ В ПРОЦЕССЕ ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, РОСТА РАЗВИТИЯ**

1. *Физические факторы внешней среды*
2. *Химические факторы внешней среды*
3. *Биологические факторы внешней среды*
4. *Социальные факторы внешней среды*

Каждый организм представляет собой биологическую особь, независимо от того, состоит он из одной единственной клетки, как амеба, или его тело сложено из миллиардов разнообразных клеток, как тело человека.

Для того чтобы успешно жить в этом мире, каждый организм находит пути приспособления к требованиям окружающей его среды. Часть этих приспособлений выработана в процессе эволюции и закрепляются на генетическом уровне, другие являются индивидуальными, сформировавшимися в течение индивидуальной жизни данной особи. При этом на различных этапах онтогенеза могут существенно различаться.

1. **Физические факторы внешней среды**

Человек на протяжении всей своей постнатальной жизни постоянно взаимодействует с двумя основными физическими факторами, к которым организму приходится непрерывно приспосабливаться.

***Температура*** - постоянно действующий фактор переменного значения. Клетки организма нуждаются для своего нормального функционирования в постоянной температуре около 37 °С, изменение температуры на 10 °С в ту или иную сторону способно в 2-3 раза изменить скорость всех биохимических реакций. Если температура тела опускается ниже +25 или поднимается выше +42 °С, клетки тела погибают и наступает смерть.

Изменение размеров и пропорций, происходящее в результате роста, непосредственно сказывается на балансе продукции и отдачи тепла. Ребенок обладает относительно большой поверхностью тела, поэтому для него задача вывести избыточное тепло решается легче, чем выработать дополнительное количество тепла. В то же время относительно большая поверхность тела ребенка приводит к тому, что при низкой температуре он быстрее охлаждается.

В организме взрослого человека дополнительное тепло при охлаждении образуется главным образом в печени и скелетных мышцах. У детей есть орган, специально предназначенный для производства дополнительного тепла, - бурая жировая ткань. Это жировые клетки, которые обильно снабжаются кровью и содержат огромное количество митохондрий, которая выполняет в детском организме роль своеобразной "печки".

Бурый жир расположен у детей под кожей между лопатками, вдоль крупных шейных сосудов, а также около крупных сосудов внутри грудной клетки и брюшной полости.

Детский организм более чувствителен к изменениям внешней температуры, чем взрослый. Температурный диапазон, в котором человек чувствует себя комфортно, составляет для взрослого от +25 до +30 °С, а для ребенка первого года жизни - от +27 до +33 °С.

Механизмы терморегуляции у детей начинают интенсивно развиваться в возрасте 4-5 лет, именно в этом возрасте наиболее эффективны различные закаливающие процедуры, благодаря которым сосудистые реакции ребенка приобретают подвижность, необходимую для эффективного поддержания постоянной температуры тела.

***Гравитация*** (сила тяжести) - другой постоянно действующий фактор, который связан с массой и формой тела. Перемена положения тела (лежа, сидя, стоя) весьма существенно изменяет условия, в которых функционируют вегетативные системы - кровообращение, дыхание, выделение и др. При вертикальном положении тела сердцу приходится выполнять значительно (у взрослого человека - на 15-20%) большую работу по преодолению гидростатического сопротивления столба крови, чтобы обеспечить нормальные условия кровоснабжения тканей, особенно головного мозга. У ребенка, имеющего меньшие размеры тела, изменение его положения в пространстве сказывается в меньшей степени. Именно поэтому кровяное давление у детей в норме существенно ниже, чем у взрослых, меньше также разница между систолическим и диастолическим давлением.

***Влажность***. Абсолютно сухой, как и 100 % влажный, воздух тяжел для дыхания человека. В пустынях и жарких степях бывает такая сухость воздуха, что дыхание "перехватывает" из-за высыхания слизистых оболочек воздухоносных путей. У детей чувствительность к потере влаги выше, чем у взрослых, что необходимо учитывать, особенно при организации двигательной активности детей в летнюю жару, которая всегда связана с активацией дыхания.

***Инсоляция и другие формы электромагнитных излучений***. Солнечные лучи, попадая на тело человека, вызывают изменение цвета его кожи (загар), который является ответной адаптивной реакцией организма.

Детская кожа до полового созревания обычно намного менее пигментированная, чем у взрослых, поэтому уровень инсоляции для детей необходимо строго контролировать.

Не только солнце, но и другие источники электромагнитного излучения могут быть опасны - телевизионные и радиопередающие устройства, включая сотовые телефоны. Особую опасность представляют источники радиоактивного излучения - наблюдается поражение щитовидной железы, а также половых желез, что приводит к резкой потере иммунитета и ослаблению кислородтранспортной функции крови, утрате половой функции, а в тяжелых случаях к смерти.

***Парциальное давление атмосферных газов***. Детский организм, в котором процессы окислительного обмена протекают более интенсивно, чем у взрослых, более чувствителен к любым перепадам парциального давления кислорода. Возможно поэтому маленькие дети становятся беспокойными и капризными при приближении грозы (зона пониженного атмосферного давления).

***Геомагнитные поля***. Защитить ребенка от воздействия геомагнитного поля Земли невозможно, однако помочь ему пережить наиболее неблагоприятные периоды без негативных последствий вполне реально, следует лишь проявлять в такие дни повышенное внимание к ребенку и больше считаться с его неосознанными потребностями: в таких ситуациях часто инстинктивное поведение оказывается более правильным, чем поведение, диктуемое разумом.

**2. Химические факторы внешней среды**

Человек привык жить в условиях взаимодействия с огромным количеством разнообразных веществ, которые в совокупности составляют биогеохимическую среду его обитания. Среди этих веществ есть необходимые человеку, нейтральные, а также токсичные. Поскольку для организма далеко не безразлично, с какими веществами ему приходится иметь дело, уже давно существуют гигиенические нормы предельно допустимых концентраций разнообразных веществ, встречающихся в воздухе, воде, пище, земле и других субстанциях, с которыми соприкасается человек в своей жизни и деятельности.

***Состав атмосферного воздуха*** - важный фактор, влияющий на состояние и функциональную активность человека. В норме атмосферный воздух содержит 21 % кислорода, 78 % азота и около 1 % инертных газов и различных примесей, в том числе углекислый газ, выдыхаемый всеми животными. К таким концентрациям газов мы привыкли. Следует подчеркнуть, что детский организм значительно более чувствителен к изменениям химического состава воздуха, чем взрослый.

***Состав воды*** - гораздо более изменчивый фактор, чем состав воздуха. Сами по себе молекулы воды, разумеется, всегда одинаковы, но состав и концентрация растворенных в воде веществ могут меняться в очень широких пределах. Морская, речная и озерная вода - весьма различна по своему составу. Все это может сильно влиять на обменные процессы в организме человека. Вода - прекрасная среда для размножения множества разнообразных микроорганизмов, в том числе патогенных, т.е. способных вызвать у человека различные заболевания. Поэтому дезинфекция воды, которая используется человеком, - важнейшая забота санитарных служб. Дети бывают особенно чувствительны к болезнетворным микробам, поэтому для приготовления пищи и напитков для детей нужно использовать только кипяченую воду, особенно весной и летом, когда условия для размножения микробов благоприятны.

***Состав и качество пищи*** во многом определяются составом воды и почвы окружающей местности. Химический состав пищи важен также для того, чтобы обеспечить организм всеми необходимыми питательными веществами: белками, жирами, углеводами, витаминами, микроэлементами и т.п. Микроэлементный состав почвы, на которой выращены растения, предназначенью для питания человека и домашних животных, - очень важный фактор, влияющий на гармоничность обменных процессов и нормальное протекание роста и развития ребенка.

***Наличие токсичных веществ*** может сделать неприемлемым использование любого продукта. Токсичные (ядовитые) вещества могут при определенных условиях накапливаться в воздухе и воде. При попадании в организм растений и животных этих токсичных веществ возникает вероятность их попадания и в пищу человека, что может привести к сильному отравлению и даже к смерти.

**3. Биологические факторы внешней среды**

Будучи биологическим объектом, человек вольно или невольно непрерывно взаимодействует с огромным количеством живых существ, которые его окружают.

***Внутривидовое и межвидовое взаимодействие***. С одной стороны, человеку необходимо общаться с себе подобными, и такое общение обязательно влияет на состояние его организма, поскольку это общение вызывает изменения в работе нервной и гормональной систем регуляции. В данном случае речь не идет о социально-психологических аспектах, имеются в виду те инстинктивные, неосознаваемые человеком сугубо биологические реакции его организма, которые возникают под влиянием других людей либо сами влияют на окружающих. Так, каждый человек выделяет в окружающее его пространство целый букет разнообразных ароматических веществ, служащих для индивидуальной и половой идентификации. Другой пример - известное многим состояние напряжения при попадании в толпу.

С другой стороны, человек непрерывно взаимодействует с представителями других видов живых существ.

***Паразитная и сапрофитная микрофлора***. В теле человека, на поверхности его кожи, а также на многочисленных предметах быта живет разнообразная микрофлора. Паразитические микроорганизмы могут быть не только бактериями, среди них встречается немало одноклеточных водорослей и особенно грибов. У грудных детей весьма обычным грибковым заболеванием полости рта является молочница, образующая белый налет на деснах и языке.

***Паразитические животные организмы***. Не только бактерии и одноклеточные водоросли, но и некоторые простейшие могут стать причиной тяжелых заболеваний (лямблиоз), членистоногих - начиная от всем известных кровососущих насекомых и кончая клещами.а также глисты. Глистные заболевания у детей - обычное явление; современные химические препараты позволяют быстро избавиться от них

***Переносчики инфекционных болезней***. Особая опасность некоторых кровососущих насекомых состоит в том, что они способны переносить на возбудителей самых тяжелых, порой смертельных инфекционных болезней (брюшного тифа, малярийный плазмодий, энцефалит).

***Детские болезни - форма адаптации организма***. Следует подчеркнуть, что дети страдают от инфекций гораздо чаще, чем взрослые. Это связано с тем, что большое число инфекционных заболеваний вызывает стойкий пожизненный иммунитет, т. е. повторная встреча с патогенным микроорганизмом уже не способна привести к заболеванию. Однако исключить столкновение ребенка с микробами невозможно, да и не нужно. Так называемые детские инфекционные болезни - естественная форма адаптации детского организма к жизни в мире, где возбудители этих инфекций постоянно циркулируют. Это своего рода тренировка для иммунной системы ребенка. С возрастом вероятность заболевания многими инфекциями уменьшается, однако к старости иммунитет вновь снижается, и старики часто заболевают, заражаясь от детей.

**4. Социальные факторы внешней среды**

К социальным факторам среды, влияющим на протекание физиологических процессов в организме, относится прежде всего образ жизни человека. На состояние как взрослых, так и (особенно) детей влияет уровень материального достатка, поскольку от него зависит качество и количество потребляемой пищи, доступность разнообразных гигиенических процедур, степень комфортабельности жилища и мест отдыха, способ и качество проведения свободного времени, уровень оздоровительной двигательной активности и т.д. В этом отношении первейшую роль играют семья и ближайшее окружение: режим дня, питания, соблюдение гигиенических правил, условия быта, место проживания и многое другое оказывают самое прямое влияние на каждого человека независимо от его возраста и рода занятий.

Явления мировой культуры, в частности мировые религии, музыка и другие виды искусства, - все это также влияет на современного человека, формируя его вкусы и пристрастия.