

Влияние атмосферного давления на состояние людей и их работоспособность

*Богдан А. И.
Белорусский национальный технический
университет*

Введение

С древних времён люди эмпирически накапливали сведения о влиянии погоды и климата на здоровье человека. Уже в сочинениях Гиппократ (5—4 вв. до н. э.) содержится краткая оценка влияния сезонных, погодных и различных географических факторов на течение болезней и общее состояние людей. Рекомендации об использовании природно-климатических факторов для лечения некоторых болезней приведены в трудах А. Цельса (1 в.), К. Галена (2 в.) и др. Учёные-медики эпохи Возрождения Ф. Парацельс (16 в.), Т. Сиденхем (17 в.) и др. придавали большое значение роли природных факторов в возникновении и лечении болезней. Успехи естественных наук в 18—19 вв. и развитие метеорологии послужили важной предпосылкой для выявления взаимоотношений организма с внешней средой, позволили начать изучение реакций организма на воздействие климата. В конце 18 в. в ряде стран были предприняты первые попытки лечения некоторых заболеваний в условиях морского, горного и пустынного климата. Изучение влияния климатических факторов на организм человека привело к выделению отдельного научного направления — медицинской климатологии, стоящей на стыке медицины и климатологии, медицинской географии и курортологии. Специальные работы по вопросам медицинской климатологии появились в середине 19 в. Основателями медицинской климатологии в нашей стране являются А.И. Воейков, П.Г. Мезерницкий, А.Н. Обросов, В.И. Русанов, В.Г. Бокша, Н.М. Воронин, раскрывшие

основные механизмы влияния климатических факторов на организм человека.

Влияние атмосферного давления на состояние людей и их работоспособность

Несмотря на незначительную, казалось бы, плотность, у поверхности земли столб воздуха набирает максимальную массу, обуславливающую собственно давление воздуха — так называемое атмосферное давление. Если рассматривать влияние атмосферного давления на организм человека с разных сторон, то легко можно отметить его многомерность, проявляющуюся многообразием физиологических эффектов, оказываемых на самые различные ткани и системы органов. Во многом благодаря этому очень многие пытаются объяснить причины заболеваний, сопоставляя, к примеру, изменение атмосферного давления и количество выпавших на этот период обострений какой-либо патологии. Для того, чтобы точно знать, относится ли Ваше заболевание к группе «зависимых от давления», и овладеть способами, позволяющими значительно снизить негативный эффект патологии, необходимо понимать наиболее общие механизмы, с помощью которых реализуется влияние атмосферного давления на организм человека в целом.

Низкое атмосферное давление. Понижение атмосферного давления встречается не столь часто, но в некоторых условиях (например, резкий подъем на существенную высоту) может привести к очень серьезным последствиям, проявляющимся в виде достаточно известного симптомокомплекса, получившего название «высотная болезнь», в основе которого лежит кислородное голодание тканей. Происходит это следующим образом: снижение парциального давления вдыхаемого воздуха ведет к увеличению разности давлений между кислородом, находящимся в крови сосудов альвеол легких и кислородом, атмосферного воздуха. Не известно, как это случилось, но природа заложила в любое явление

стремление к равновесию, и этот случай не исключение: происходит выравнивание концентраций кислорода в крови под концентрацию того же газа во вдыхаемом воздухе. Так как система, ответственная за обмен между газами в легких и тканях, не успевает «подготовиться» к такому обороту дел (это эритроциты и содержащийся в них гемоглобин) органы попадают в условия дыхательного голода, при которых уровень углекислого газа, напротив, начинает катастрофически повышаться. Сосуды всех органов (за исключением сердца и мозга) реагируют на гиперкапнию (повышение концентрации оксида углерода) спазмом, существенно повышая давление в большом круге кровообращения. Кровь, не зная куда деваться, врывается в малый круг кровообращения и находит в нем выход — стенки капилляров легких чрезвычайно нежны и не переносят даже слабого воздействия; в результате кровь в альвеолах вспенивается, разрывая хрупкие оболочки капилляров; там где этого не происходит, в просвет альвеол просто фильтруется жидкая часть крови — ее плазма. Эта ядреная жидкость, состоящая из плазмы и крови перемешивается и, в виде кровавой пены, начинает изливаться наружу все чаще с новым приступом кашля. Это опасное явление получило название, которое отражает, в принципе, всю сущность этого патологического процесса, — «отек легких», который без соответствующего лечения заканчивается смертью.

Высокое атмосферное давление. Повышение атмосферного давления, при котором его влияние на организм становится опасным для дальнейшей жизнедеятельности, чаще всего в наше время встречается на производстве в условиях, когда выполнение работы осуществляется в условиях замкнутого пространства, напрямую не сообщаемого с внешним миром: строительство подводных тоннелей, метро, при проведении водолазных работ и пр. Что самое интересное, повышение атмосферного давления само по себе для организма не опасно и, при соблюдении определенных правил безопасности, не вызывает даже дискомфорта, а все

физиологические процессы сводятся к накоплению газов воздуха (главным образом азота) в тканях и крови (так называемая стадия компрессии). Все проблемы начинаются, когда давление начинает падать (в этот момент негативное влияние атмосферного давления на организм достигает своего апогея): начинают из своих депо (жировой ткани и крови) освобождаться накопившиеся за стадию компрессии газы, и кровь буквально вскипает (в основном, из-за неуспевающего выделиться через альвеолы азота) и сосуды насыщаются газовыми эмболами — пузырьками, забивающими сосуды и лишаящими их нормального кровоснабжения (рисунок слева, nevadahyperbarics точка ком). Этот процесс носит название десатурации, а болезнь, возникающая в результате регулярного кислородного голодания тканей — кессонная болезнь.

Заключение.

Состояние атмосферы, погода и климат оказывают значительное влияние на здоровье человека, на его трудоспособность и психоэмоциональное состояние. Наибольшее воздействие оказывает резкая смена климатических условий (например, перемещение из одной климатической зоны в другую), что нарушает установившееся равновесие организма с внешней средой. Однако сказываются и менее значимые изменения погоды, особенно при ее быстрых переменах (например, при прохождении атмосферного фронта). В первую очередь изменение погоды влияет на людей с сердечно-сосудистыми и бронхолегочными заболеваниями, а также на людей с психоэмоциональными расстройствами. Также следует обратить внимание на все возрастающее техногенное воздействие на здоровье людей и экологическую ситуацию в целом.

Климатические условия могут влиять на состояние организма человека как отрицательно, так и положительно. Использование знаний в области климатотерапии и

медицинской климатологии поможет укрепить здоровье и повысить сопротивляемость неблагоприятным воздействиям климатических факторов.