

Физиологические механизмы адаптации к условиям Сибири и Крайнего Севера.

Стресс-реакция как механизм
индивидуальной адаптации
организма человека.

МОУ Шушенская СОШ №3
учитель географии
Давыдова Динара Рафаиловна

КРАЙНИЙ СЕВЕР

- За далекой полярной
окаружностью
То метель, то пурга, то
ненастье.
Здесь не блещут
парадной наружностью,
Каждый прожитый день –
это счастье.
- Не увидишь зимою
рассвета,
И мороз – не на печке в
пекарне!
Десять месяцев белого
цвета -
Здесь работают крепкие
парни
- Здесь рождается черное
золото
И копилка российская
полнится.
Сколько судеб людских
перемолото!
Но и радость побед - ох,
как помнится
- Здесь не блещут
парадной наружностью,
День достойно прожить -
это счастье!
А за дальней полярной
окаружностью
Все пурга, все метель и
ненастье

Дмитрий Поздеев

КРАЙНИЙ СЕВЕР



СЕВЕРНЫЙ КЛИМАТ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

- Северные регионы привлекают наше внимание в связи с возрастающей миграцией пришлого населения из других климатических зон с целью промышленного освоения природных ресурсов севера. Поэтому необходимо предвидеть последствия массовых миграций

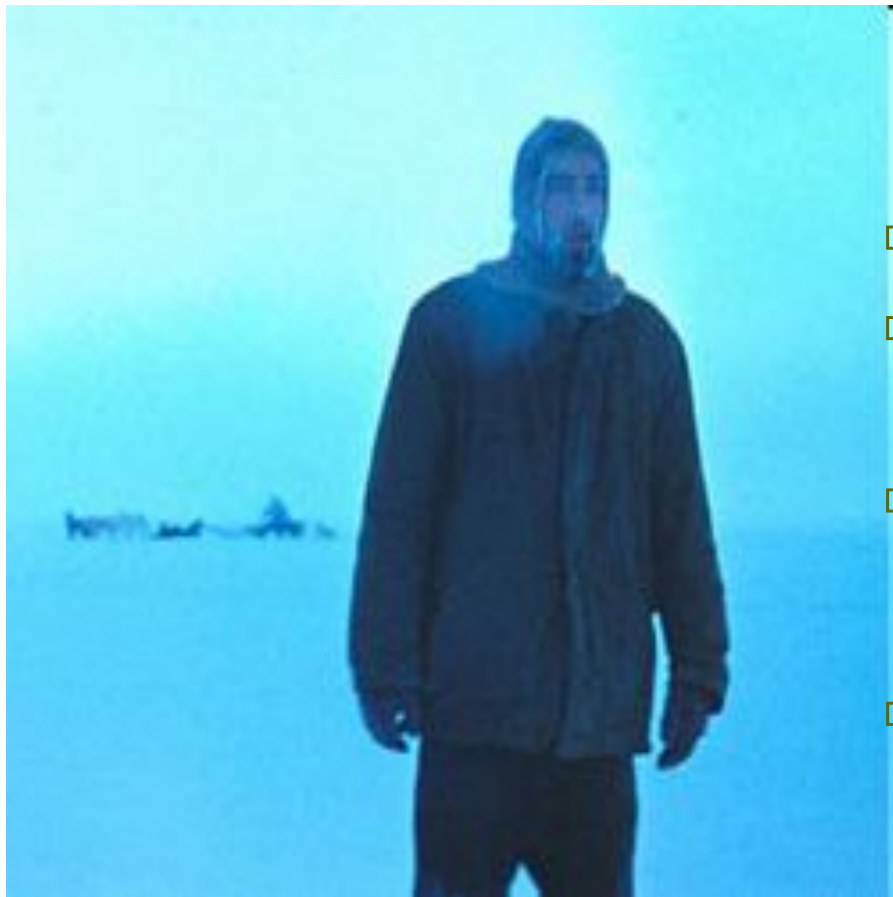
СЕВЕРНЫЙ КЛИМАТ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА



СЕВЕРНЫЙ КЛИМАТ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

- Районы, относящиеся к высоким широтам или приравненные к ним, отличаются низкой среднегодовой температурой, вечной мерзлотой, почвой, покрытой снегом на протяжении большей части года, длительным периодом полярной ночи и наличием полярного дня. Кроме того, в северных регионах отмечается необычайно высокая активность гелиокосмических факторов, частые возмущения в ионосфере, северные сияния и, что очень важно, увеличивающаяся по направлению к северу напряженность магнитного поля Земли

Характеристика климата Крайнего Севера



- **Сверхнизкие температуры воздуха. На Таймырском полуострове зима начинается в октябре и продолжается до мая, то есть длится в среднем 8 месяцев**
- **Снежный покров удерживается 240-250 дней**
- **Число дней с минусовой температурой составляет около 200, в том числе 85 дней с температурой ниже -30°C**
- **Частые колебания атмосферного давления и смена циклонов сопровождаются сильными ветрами, достигающими иногда скорости до 40 м/с**
- **Очень длительный период ультрафиолетового голодания - более 6 месяцев**

Краткая характеристика реакции человеческого организма

Большинство исследователей, как правило, регистрировали у людей, прибывших в регионы Крайнего Севера, появление таких общих расстройств, как:

- нарушение сна
- повышенная утомляемость
- снижение умственной и физической работоспособности
- одышка
- возникновение различных заболеваний со стороны нервной системы
- признаки истощения и запредельного торможения коры головного мозга

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

- Адаптация представляет собой сложное, динамически противоречивое явление. С одной стороны, это процесс выработки нормы реакции на основе отбора мутаций - адаптиогенез, а с другой стороны - результат данного процесса. Например, адаптацией является комплекс специфических черт строения и физиологических особенностей, проявляющихся у коренного населения Крайнего Севера независимо от этнической принадлежности (Арктический адаптивный тип)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ



- Сформированный адаптивный тип - это результат длительной (эволюционной) адаптации, в которой участвуют многие поколения популяций людей, населяющих территории со сходными экологическими условиями

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ



- Возможна и более быстрая адаптация, протекающая в течение жизни (или её отдельного периода) индивида. В таком случае говорят об индивидуальной (кратковременной) адаптации. Примером такого приспособления может служить акклиматизация пришлого населения Крайнего Севера, а моделью её физиологического механизма - стрессовая реакция

Стресс

- ▣ Термин "стресс" ввел Ганс Селье в 1929 году. Селье родился в 1907 г. в семье врача, имевшего собственную хирургическую клинику в городе Комарно (Австро-Венгрия). После развала Австро-Венгерской империи городок оказался на территории Чехословакии, и именно в этой стране Селье получил образование - на медицинском факультете Пражского университета. Далее он продолжил учебу в Риме и Париже. В послевоенной Европе Селье не нашёл себе места и эмигрировал за океан, где возглавил институт экспериментальной медицины и хирургии

Ещё в Праге, работая в университетской клинике инфекционных болезней, Селье обратил внимание на то, что первые проявления разнообразных инфекций совершенно одинаковы; различия появляются спустя несколько дней, а начальные симптомы - одни и те же. Он предложил называть вызванные этим расстройства "синдромом просто болезни"

Каждый человек испытывал стресс, все говорят о нем, но почти никто не берёт на себя труд выяснить, что же такое стресс. Слово "стресс", так же как "успех", "неудача" и "счастье", имеет различное значение для разных людей. Поэтому дать его определение очень трудно, хотя оно и вошло в нашу обыденную речь

Селье предложил определить стресс как *неспецифическую реакцию организма на любое требование, предъявленное извне*

Виды стресса

- ▣ **Физический (физиологический)**. Возникает от физического перегрузке организма и (или) воздействия на него вредных факторов окружающей среды (температура, удушье, кровопотеря, сильные запахи, недостаточная освещенность, повышенный уровень шума)
- ▣ **Психоэмоциональный (психологический)**. Стресс является следствием нарушения психологической устойчивости личности по целому ряду причин: оскорбленного самолюбия, неприятностей на работе и многого другого. Кроме того, такой стресс может быть результатом психологического перегрузки человека: выполнение слишком большой работы и ответственности за качество сложной и длительной работы

□ Симптомы стресса:

1. Проблемы здоровья
 2. Проблемы со сном
 3. Нервозность и напряжение
 4. Хроническое переживание
 5. Неспособность к отдыху
 6. Чрезмерное употребление алкоголя или курение
 7. Чувство неспособности справиться с чем-либо
 8. Эмоциональная неустойчивость
 9. Впечатлительность и лёгкая ранимость
-

Многообразные недуги, вызванные длительным или чрезмерным переживанием стресса, приводят к следующим последствиям:

- **Заболевания сердца, сосудов и органов дыхания (ишемическая болезнь сердца, инфаркт, гипертония, астма)**
- **Заболевания пищеварительной системы (язва желудка двенадцатиперстной кишки, колит, гастрит)**
- **Заболевания эндокринной системы (дисфункция щитовидной железы, сахарный диабет, ожирение)**
- **Нервные болезни (неврозы, психосоматические расстройства)**

- **Современный человек постоянно живет на грани стресса - сомнений в этом ни у кого не возникает (жесткий ритм городской жизни, жизнь в условиях Севера и т. д.)**
-

Термин "стресс" стал привычным в нашем повседневном лексиконе. В это короткое и ёмкое слово мы вкладываем представления об изменениях своего поведения и целой гамме переживаний, возникающих в сложных ситуациях или при повышенной опасности

На английском языке стресс (*stress*) означает давление, нажим, напряжение. Если стресс длится слишком долго, то ресурсы организма истощаются, и наступает реакция, именуемая «дистресс» (*distress*) – горе, несчастье, недопомогание, истощение, нужда. Дистресс связан с развитием разнообразных заболеваний. От дистресса страдают все: и взрослые и дети

СТРЕСС и АЛКОГОЛЬ

- ▣ **Известно, что здоровый человеческий организм вырабатывает этанол (этиловый спирт, алкоголь), который является важным компонентом обменных процессов. Стресс подавляет синтез эндогенного алкоголя, что приводит к ряду болезненных проявлений, в том числе вызывает проявление алкогольных мотиваций и формирует влечение к алкоголю**

Люди, работающие на Севере по вахтовому методу и особенно во время полярной ночи, часто страдают сезонными физиологическими расстройствами: депрессией, сонливостью, повышенной потребностью в углеводистой пище. В этой ситуации возрастает значение экзогенного этанола как источника энергии и синхронизатора биологических ритмов, - гомеостаза, нарушенного в результате хронического стресса

Употребление алкоголя работниками-вахтовиками в значительной степени является вторичным, тесно связано с нарушением адаптационного процесса и выступает как неосознанная попытка самолечения, которая часто, хоть и не всегда становится предиктором риска развития алкоголизма

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

- В любом случае биологической целью адаптации является приспособление организма или целой популяции к условиям среды. При той или иной степени достижения этой цели есть определенная физиологическая "цена адаптации". В случае индивидуальной адаптации её цена будет зависеть от соотношения индивидуальных ресурсов функциональной системы (т. е. от возможностей адаптивной нормы реакции индивида, его "энергии адаптации") и повреждающей силы, экстремальности, продолжительности действия негативных факторов. Если это соотношение складывается не в пользу организма, то начинается дезадаптация, проявляющаяся в ряде различных функциональных и структурных повреждений систем организма

ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР



Улица в Норильске

- Одним из основных климатических факторов, оказывающих отрицательное действие на человека в условиях Севера, является холод. Влияние низких температур приводит к развитию нескольких видов патологических состояний. Они подразделяются на:
 - отмирания (это повреждение тканей, вызванное местным воздействием холода)
 - хронические поражения

ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

- Отморожение - это травма, которая возникает в результате воздействия низких температур и степенью незащищённости организма от холода (одет не по погоде). Факторы, способствующие отморожению:
- Метеорологические условия:
 - **ветер**
 - **повышенная влажность воздуха**
 - **внезапная и быстрая смена температуры**
- Факторы, понижающие общую и местную сопротивляемость организма к охлаждению:
 - **переутомление**
 - **голод**
 - **сопутствующие болезни**
 - **гипо- и адинамия**

ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

- Защита человеческого организма от холодовой травмы осуществляется с помощью:
- Искусственной термоизоляции от низкой температуры (при её сохранении жизнь возможна даже в условиях сверхнизких (космических) температур)
- Поддержания внутреннего гомеостаза, который является «силой устойчивости»



Красноярский край, г. Норильск, р-н Кайеркан

ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

- Современные строительные материалы и приспособления, используемые в холодных условиях, обладают повышенными теплоизоляционными свойствами, что обеспечивает комфортные условия проживания на арктических станциях. Технические средства — дома, приспособленные к суровым природным условиям, снабжение высококачественной водой для хозяйственно-питьевых целей, транспортные магистрали и специальные средства передвижения в районах, бывших ранее “зонами транспортной недоступности”, особые виды одежды, снабжение полноценным питанием, современные средства связи, высококласное медицинское оборудование в лечебно-профилактических учреждениях позволяют организовать для населения вполне комфортные условия проживания

ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

- Наиболее простым и доступным способом коррекции гомеостаза является индивидуальная защита с помощью фармакологических средств, для которых «синдром - мишенями» служит утомление (острое или хроническое), эмоциональный стресс, нервно-психическое напряжение, отрицательные климато-географические факторы. Эти фармакологические препараты влияют на реактивность центральной нервной системы человека и лечат последствия воздействия неблагоприятного фактора

ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР



ПРОМЫШЛЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НОРИЛЬСКЕ

Наряду с нарушением фотопериодичности (продолжительность "тёмного" времени года составляет достаточно много дней), низкими температурами, сильными ветрами, повышенной гелиомагнитной активностью, особенностями гелиохимической ситуации в регионе необходимо отметить, что ежегодный валовый выброс в атмосферу вредных веществ предприятиями Норильского горно-металлургического комбината (НГМК) от стационарных источников составляет более 2ух млн. тонн , что превышает выброс в г.Красноярске в 6.9 раза

В среднем на каждую тысячу жителей Норильского промышленного района (НПР) приходится 9 тыс. тонн загрязняющих веществ. Удельный вес в валовом выбросе диоксида серы составляет 94.8% (2201.7 тыс. тонн в год), твердых веществ - 1.3% (31.8 тыс. тонн в год), оксидов азота - 0.9% (21.6 тыс. тонн в год), оксидов углерода - 1.4% (33.0 тыс. тонн в год). В атмосферу также выбрасываются фенол, хлор, сероводород, соединения никеля, меди, диоксида селена и другие вещества. Это определяет высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха гор. Норильска, что выше среднего по городам России

СМЕРТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ В НОРИЛЬСКЕ (исследования)

- До начала 1990ых гг. при анализе естественного воспроизводства населения можно было не рассматривать показатели смертности населения, т. к. они были низкими и не оказывали существенного влияния на естественный прирост населения (коэффициент рождаемости составлял ок. 20.0, смертности - ок. 3.0)

Минимальный показатель смертности в Норильском промышленном районе (НПР) был отмечен в 1987 г. и составлял 2.9 умерших на 1000 человек населения. Затем показатель начал расти и уже в 1992 г. составил 5.4, т. е. вырос почти в два раза по сравнению с 1987 г. В 1993 г. сохраняется тенденция роста смертности. В 1980ые гг. на 100 родившихся приходилось 15-20 умерших, в 1992 г. - уже 50

- **Рост смертности населения вряд ли можно полностью объяснить изменением структуры населения, его постарением, хотя, безусловно, такая связь существует. Видимо, основные причины связаны с социально-экономическими условиями (снижение уровня жизни, рост пьянства, постоянное стрессовое состояние). Эти причины требуют более глубокого изучения. Здесь же приведем некоторые данные, которые удалось получить из актов регистрации смертей и которые дают более полное представление о состоянии этого процесса**

В 1992 г. из числа всех умерших 68% составили лица мужского пола и 32% - женского. В трудоспособном возрасте (16-60 лет для мужчин и 16-55 для женщин) было 82% умерших мужчин и 43.5% умерших женщин. На первом месте среди причин смерти в трудоспособном возрасте у мужчин и женщин являются несчастные случаи (28.5% и 23.0% соответственно), на втором месте также у мужчин и у женщин - сердечно-сосудистые заболевания (18.9% и 15.5%), а вот причины, которые занимают третье место, существенно отличаются: у мужчин это онкологические заболевания (9.8%), а у женщин - алкогольные отравления (15%). Смертность от онкологических заболеваний ушла у женщин на четвертое место (11.2%)

- В целом, 45% умерших мужчин и 26% женщин умерли по причинам, не связанным с заболеваниями. К сожалению, имеющиеся данные не позволяют без дополнительного исследования идентифицировать все случаи суицида. Однако к ним с большой долей достоверности можно отнести смерти от удушения петлёй. В 1992 г. число этих случаев выросло почти в три раза к уровню 1991 г.

В 1992 г. возросла и смертность детей в возрасте до 1 года. Если в 1991 г. на 1000 родившихся умерло 12 детей, то в 1992 г. этот показатель составил 17.6

Использованная литература

- <http://www.nrk.cross-ipk.ru/body/pie/body/8/acclim/1.html>
- http://www.nrk.cross-ipk.ru/body/pie/body/8/stress_func/stress4.htm
- http://www.nrk.cross-ipk.ru/body/pie/body/8/stress_physio/alco.htm