Областной конкурс юношеских исследовательских работ

Секция: эколого – биологическая

Чувствительность сердечно – сосудистой системы (артериального давления) к факторам внешней среды (атмосферное давление, температура и влажность воздуха) на примере членов моей семьи.

Исследовательская работа.

 Работу выполнила: Андрианова Любовь Михайловна

Ученица 8 «А» класса

МБОУ СОШ №5 г. Балтийска

 Калининградской области

Руководитель Муфтахова Винера Нуримановна

Учитель биологии, химии

Оглавление.

Введение стр. 2-3

Основная часть стр. 3-4

Методы исследования стр.4 – 5

Результаты и обсуждения стр. 6 - 7

Заключение и выводы стр. 9

Список литературы стр.9

Приложения: графики зависимости членов семьи от атмосферного давления, влажности и температуры воздуха, таблица изменений параметров атмосферы с 17.11 17.12, таблица измерения артериального давления всех членов семьи.

Введение.

Климат – это характерный для местности многолетний режим погоды. «Погода» складывается из множества факторов, связанных между собой. Среди известных характеристик погоды – атмосферное давление, температура воздуха, влажность, направление ветра. Вопросами климата человек интересовался с давних времен. Климат влияет на здоровье. Впервые это влияние описал в своих работах Гиппократ: «Организмы ведут себя различно в отношении времени года… и болезни протекают различно – хорошо или плохо – в разные времена года, в разных странах и условиях жизни…» ( 3.) В калининградской области атмосферное давление наиболее изменчиво, очень высокая влажность воздуха. Частые ветра, также характерные для области, вызывают перевозбуждение нервной системы. Мы выдвинули гипотезу: изменение атмосферного давления, влажности, температуры воздуха меняет артериальное давление человека. Это порой плохо сказывается на самочувствии человека.

В наши дни изучением влияния погоды на здоровье человека занимается наука биометерология. Большинство специалистов считает, что практически здоровые люди не реагируют на погоду. Высокая чувствительность к изменениям состояния атмосферы возникает у людей среднего или пожилого возраста с развитием некоторых заболеваний.

Цель нашей работы: выявить или опровергнуть наличие зависимости колебаний артериального давления от изменения состояния атмосферы (атмосферного давления, влажности воздуха, температуры воздуха).

Задачи работы:

1. Изучить литературу по данному вопросу.
2. Вести наблюдения за изменением температуры воздуха, атмосферного давления, влажности в течении месяца.
3. Измерять ежедневно артериальное давление членов моей семьи.
4. Проводить опрос общего самочувствия членов семьи.

Объектом изучения в нашей работе является артериальное давление членов семьи. Предмет изучения влияние погодных условий – температуры воздуха, атмосферного давления, влажности воздуха.

Основная часть.

На организм человека влияет как погода в целом, так и ее отдельные компоненты. Абсолютно здоровые люди не реагируют на изменения погоды.

У практически здоровых людей резкая перемена погоды отражается в основном на состоянии психоэмоциональной сферы. Другое дело — хронические больные. Любые колебания температуры воздуха, атмосферного давления, напряжённости электромагнитного поля могут вызвать у них нежелательные обострения основного заболевания, а то и привести на больничную койку.

Метеочувствительность – это реакция организма на воздействие метеорологических (погодных) факторов или повышенная чувствительность к колебаниям погоды в следствии ослабления механизмов адаптации, иммунитета или хронических заболеваний.

Метеочувствительность довольно широко распространена и возникает при любых, но чаще непривычных для данного человека климатических условиях. Погоду "чувствует" около трети жителей умеренных широт. Особенностью этих реакций является то, что они возникают у значительного числа людей синхронно с изменением метеорологических условий или несколько опережая их.

Колебания барометрического давления действуют двумя путями: снижают насыщение крови кислородом (эффект барометрических "ям") и механически раздражают нервные окончания (рецепторы) плевры (слизистой оболочки, выстилающей плевральную полость), брюшины (выстилающей брюшную полость), синовиальной оболочки суставов.

Атмосферное давление – давление, оказываемое атмосферой на все находящиеся в ней предметы и поверхность Земли. Нормальное атмосферное давление равно 760 мм.рт.ст.

Перепады атмосферного давления, особенно скачкообразные, негативно сказываются на системе кровообращения, сосудистом тонусе, артериальном давлении. Отрицательно влияет на здоровье и высокая влажность воздуха у людей с заболеваниями сердечно-сосудистой и нервной системы. Атмосферное давление сказывается на людях в большей степени, а его колебания чувствует практически каждый человек. Отклонение атмосферного давления на 10 единиц от нормы в760 миллиметров ртутного столба может ухудшить самочувствие человека. Также значительное влияние оказывает влажность воздуха. При значениях влажности более 85% состояние может ухудшиться.

Различают пять типов природных условий, влияющих на здоровье человека.

Индифферентный, с незначительными колебаниями метеоусловий - когда человек не ощущает никакого влияния погоды на свой организм.

Тонизирующий — когда перемена погоды благотворно влияет на человека, особенно на больных с хронической кислородной недостаточностью, с артериальной гипотонией, ишемической болезнью сердца, хроническими бронхитами.

Спастический тип проявляется во время резкой перемены погоды в сторону похолодания, когда атмосферное давление растет, и содержание кислорода в воздухе значительно увеличивается. Тогда у людей с повышенным артериальным давление могут появиться головные и сердечные боли, вызванные спазмами гладкой мускулатуры сосудов.

Гипотензивный тип погоды может проявляться при тенденции к снижению количества кислорода в воздухе: тогда у больных снижается тонус сосудов. Гипертоники, например, чувствуют себя в это время лучше—давление у них снижается.

Пятый тип погоды — гипоксический, когда погода меняется в сторону потепления и снижения содержания кислорода в воздухе. У людей в такие дни появляется и усугубляется кислородная недостаточность.

Артериальное давление- давление, которое оказывает кровь на стенки кровеносных сосудов. Измеряется в миллиметрах ртутного столба. Оптимальным считается давление равное 120/80 мм.рт.ст. верхнее артериальное давление – систола; нижнее – диастола.

Методы исследования.

Мы ежедневно записывали показания температуры воздуха, влажности воздуха и атмосферное давление в течении месяца: 17 ноября до 17 декабря 2016 года. Температуру воздуха мы записывали по показаниям термометра за окном, утром. Значения атмосферного давления и влажность воздуха мы записываем по показаниям в интернете. (Приложение 1)

Артериальное давление мы измеряли при помощи электронного домашнего тонометра вечером в пять часов вечера, когда вся семья была дома. (Приложение 2) Моя семья состоит из пяти человек:

 Я, Люба (15 лет), занимаюсь волейболом, посещаю театральную студию художественного чтения «Калейдоскоп»;

мой брат Сергей (10лет), он занимается в кружке декоративно – прикладного творчества, любит играть в футбол, бегать;

папа - Михаил Леонтьевич (47 лет), здоров, хронических заболеваний нет;

мама Наталья Филиповна (43 года), диагноз – гипертония, свое рабочее артериальное давление 130/90;

 бабушка – Ирина Сафроновна (80 лет), только возрастные недомогания.

Для математической обработки данных мы использовали методы биологической статистики, в нашем случае корреляционный коэффициент.

Он связывает между собой различные величины, выявляя наличие или отсутствии связи между признаками. Коэффициент корреляции изменяется в диапазоне от 1 до -1, чем ближе значение к единице, тем сильнее связь, в случае нулевого значения, связь отсутствует. Значения коэффициента корреляции говорят о следующем:

0 – 0,3 корреляционная связь очень слабая;

0,3 – 0,5 корреляция слабая;

0,5 – 0,7 средней силы;

0,7 – 0,9 высокая;

0,9 – 1 очень высокая.

Для расчета коэффициента корреляции мы использовали возможности Excell. Коэффициент корреляции может принимать положительные и отрицательные значения. При положительном коэффициенте: увеличение одной из переменных приводит к увеличению другой. При отрицательном коэффициенте зависимость обратная.

Результаты и обсуждения.

Изменение атмосферы и изменение артериального давления Любы..

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата  | Давление воздуха (мм.рт.ст.) | Температура воздуха (С 0) | Влажность воздуха ( %) | Я  |
| 17.11 | 756 | +8 | 90 | 103/61 |
| 18 | 753 | +8 | 86 | 100/54 |
| 19 | 759 | +8 | 86 | 104/55 |
| 20 | 763 | +7 | 71 | 108/63 |
| 21 | 762 | +11 | 84 | 104/62 |
| 22 | 764 | +9 | 82 | 104/68 |
| 23 | 765 | +9 | 88 | 106/60 |
| 24 | 766 | +8 | 78 | 104/50 |
| 25 | 769 | +7 | 63 | 96/64 |
| 26 | 757 | +9 | 88 | 104/62 |
| 27 | 753 | +6 | 70 | 104/70 |
| 28 | 766 | +4 | 56 | 100/55 |
| 29 | 766 | +7 | 56 | 110/60 |
| 30 | 768 | +7 | 56 | 106/65 |
| 1.12 | 752 | +6 | 81 | 102/57 |
| 2 | 755 | +6 | 71 | 104/55 |
| 3 | 764 | +3 | 70 | 95/57 |
| 4 | 770 | +6 | 60 | 96/66 |
| 5 | 764 | +7 | 83 | 101/52 |
| 6 | 769 | +5 | 70 | 104/70 |
| 7 | 773 | +14 | 75 | 110/65 |
| 8 | 761 | +10 | 91 | 108,70 |
| 9 | 760 | +8 | 88 | 106/66 |
| 10 | 756 | +9 | 92 | 104/53 |
| 11 | 753 | +7 | 89 | 96/64 |
| 12 | 767 | +1 | 60 | 100/70 |
| 13 | 768 | +3 | 68 | 106/60 |
| 14 | 765 | +5 | 80 | 100/65 |
| 15 | 774 | +3 | 75 | 98/68 |
| 16 | 777 | +3 | 81 | 102/59 |
| 17 | 7775 | +3 | 79 | 99/60 |

На основании этих данных мы построили графики изменения артериального давления всех членов семьи в зависимости от определённых параметров атмосферы (влажности воздуха, температуры воздуха, атмосферного давления). Далее следуют графики изменения артериального давления от параметров атмосферы.

Мы видим, что изменения атмосферы ежедневны и вместе с этими изменениями меняется и артериальное давление. Это говорит о том, что организм адаптируется к меняющимся условиям. Ухудшения самочувствия Люба не ощущала. Следовательно, адаптационные механизмы работают хорошо. Остальные графики помещены в приложении. (Приложение 3 -6). Они также показывают взаимосвязь между изменениями атмосферы и изменением артериального давления. Но по опросу другие члены семьи также не ощущали никакого недомогания, за исключением мамы. Следовательно, адаптационные механизмы и иммунитет работают хорошо. Мама в силу имеющегося заболевания, гипертония, чувствовала себя плохо в дни повышенной влажности. Далее мы рассчитали коэффициент корреляции для всех членов семьи.

Значения коэффициента корреляции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Температура воздуха  | Атмосферное давление | Влажность воздуха |
| Люба |  |  |  |
| Систола  | 0,323 | -0,245 | 0,028 |
| Диастола  | -0,174 | 0,188 | -0,065 |
| Брат  |  |  |  |
| Систола | 0,305 | -0,242 | 0,008 |
| диастола | -0,01 | 0,140 | -0,222 |
| Мама  |  |  |  |
| Систола | -0,089 | 0,142 | -0,294 |
| диастола | 0,208 | -0,254 | 0,102 |
| Папа  |  |  |  |
| систола | 0,074 | -0,196 | -0,395 |
| диастола | -0,033 | 0.003 | 0,327 |
| Бабушка  |  |  |  |
| Систола | 0,119 | 0,075 | 0,234 |
| Диастола  | 0,015 | 0,23 | 0,012 |

По данным таблицы мы видим, что коэффициент корреляции имеет значение от 0 до 0, 3. Это говорит о том, корреляционная зависимость между изменениями погоды и изменением артериального давления очень слабая.

Заключение и выводы.

Человек в процессе своего развития, на протяжении тысячелетий выработал различные приспособительные механизмы к изменениям погоды. Это так называемое эволюционно возникшее приспособление к условиям среды (саморегулирующиеся системы). На примере моей семьи мы рассмотрели, как изменяется артериальное давление в зависимости от изменения факторов среды (атмосферного давления, температуры воздуха и влажности воздуха). Несмотря на то, что погода в Калининградской области очень изменчива, регуляторные механизмы обеспечивают постоянство гомеостаза, в частности артериальное давление. И мы пришли к следующим выводам:

1. Погодные условия очень изменчивы: показания атмосферного давления, влажность воздуха и температура воздуха меняются ежедневно.
2. С изменением влажности воздуха, атмосферного давления и температуры воздуха включаются адаптивные системы организма человека и артериальное давление человека остается в пределах нормы.
3. Расчет коэффициента корреляции не выявил зависимости между изменением состояния атмосферы и артериальным давлением членов семьи.
4. При наличии заболеваний, например, гипертонии (как у мамы) самочувствие может ухудшаться. Хотя показатели ее артериального давления изменялись с изменением атмосферы, т.е. адаптировались. Мы рекомендовали ей повышать иммунитет, наладив правильное питание и увеличить физическую нагрузку (посещать спортзал).

Список литературы.

1. Губарева Л.И. Мизирева О.М. Чурилова Т.М «Экология человека» М. Владос 2003
2. Сталков Е. Панин В. Валеология: от идеи спасения жизни к идее сохранения здоровья Калининград: ФГУИПП «Янтар.сказ» 2001
3. Федорова М.З. Кучменко В.С. Воронина Г.А. «Экология человека» М «Вентана – Граф» 2010
4. <http://www.medicalj.ru/symtoms/physical/428-meteosensitivity>
5. <http://www.ronl.ru/lektsii/biologiya/846732>
6. <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=824630>