

Влияние факторов внешней среды на локализацию односторонней внебольничной пневмонии

1 – ГБОУ ВПО "Дальневосточный государственный медицинский университет" Минздрава России, кафедра пропедевтики внутренних болезней: 680000, Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35;

2 – 301-й Окружной военный клинический госпиталь, пульмонологическое отделение: 680031, Хабаровск, ул. Серышева, 1

V.A.Dobrykh, V.A.Nikulina, T.P.Mamrovskaya, I.E.Mun, T.K.Ten, I.V.Uvarova, A.M.Makarevich

Effects of environmental factors on localization of unilateral community-acquired pneumonia

Summary

The article shows how environmental factors could be associated with location of community acquired pneumonia (CAP). The right and left lungs have several morphological and functional differences according to common principles of bioenantiomorphism. Considering ventilation-perfusion ratio in the both lungs, a comparative incidence of right-side and left-side CAP could be used as an original marker of pulmonary anti-infection defense. Examination of 8 625 National Service soldiers with unilateral pneumonia in 1998–2012 has revealed that incidence of right-sided vs left-sided CAP varied (the annual rate 43–67 %). This incidence had seasonal variations and was associated with solar and geomagnetic activity, location of recruiting and a patient's birth month. These data indirectly confirm a variability of right lung vs left lung anti-infection defense ratio in relation to environmental factors.

Key words: community acquired pneumonia, anti-infection defense, environmental factors.

Резюме

Правому и левому легкому, в соответствии с общими законами биоэнантиоморфизма, свойственны не только черты сходства, но и ряд морфофункциональных различий. С учетом соотношения показателей вентиляции и кровотока обоих легких сравнительная частота возникновения внебольничной пневмонии (ВП) право- и левосторонней локализации (ПВП и ЛВП) в данном контексте может быть рассмотрена в качестве своеобразного маркера соотношения эффективности систем противоинфекционной защиты обоих легких. Обследование 8 625 молодых мужчин – военнослужащих по призыву, больных односторонней ВП, в период 1998–2012 гг. показало, что частота ПВП по отношению к ЛВП вариабельна (среднегодовые значения – 43–67 %), связана с сезоном заболевания, показателями солнечной и геомагнитной активности, местом призыва и месяцем рождения пациентов. Эти данные косвенно свидетельствуют об изменчивости соотношения общей эффективности систем противоинфекционной защиты правого и левого легкого в связи с влиянием факторов внешней среды.

Ключевые слова: локализация пневмонии, факторы внешней среды.

Человеческий организм представляет собой зеркально-симметричный (энантиоморфный) объект природы, в котором сочетаются проявления морфофункционального право-левого тождества и различия [1]. Ю.А.Урманцевым сформулирован ряд общих положений биоэнантиоморфизма (БЭ), указывающих, в частности, что при переходе от одного БЭ к другому могут появляться изменения вплоть до противоположных по показателям обмена веществ, скорости роста, интенсивности дыхания, функциональных реакций, биоритмам и др. Функциональная неоднозначность БЭ, по-видимому, является их фундаментальным признаком [2, 3].

В сравнении с другими парными БЭ-органами, морфофункциональная симметрия и асимметрия полушарий головного мозга (особенно его коры) изучена наиболее полно [1, 4]. Функциональная межполушарная асимметрия (ФМА) обладает признаками стационарного состояния и в то же время свойствами биохимической, иммунологической, эндокринологической пластичности, выполняющей приспособительную роль. [4]. ФМА прямо или косвенно влияет на функционирование и латерализацию других билатеральных структур организма

(вегетативной, эндокринной, иммунной, кроветворной) [5, 6].

Показано, что в структурно-функциональной диссимметрии живых организмов генетические механизмы играют ведущую роль, определяя степень латерализации [7]. Обнаружены гены латерализующего "генетического каскада", установлена решающая роль ростовых факторов семейства TGF в формировании лево-правой асимметрии у эмбрионов. [8]. Диссимметрия биологических объектов и колебания соотношения БЭ связаны с влиянием внешних физических сил, причем их левизна-правизна рассматривается как чувствительный индикатор физических свойств пространства. Солнечная активность, геомагнитное поле, гравитация – важнейшие факторы БЭ-инверсий [2, 9].

Не только физиологические, но и патологические процессы, возникающие в парных органах, исходя из имеющихся данных, могут существенно различаться. Отмечены, например, факты нарастания морфофункциональной асимметрии долей щитовидной железы при формировании аутоиммунного тиреоидита [10] и разной активности воспалительного процесса в левых и правых конечностях [5].

Мы предположили, что при стабильном популяционном соотношении показателей вентиляции и кровотока и одинаковой патогенности микрофлоры, попадающей в нижние дыхательные пути каждого легкого, функциональные свойства систем противоинфекционной защиты легких, определяющие факт развития пневмонии справа или слева, могут, в соответствии с положениями БЭ, различаться и по-разному реагировать на влияние внешних (прежде всего гелиокосмических и геомагнитных) факторов. В результате этого соотношение частоты внебольничной пневмонии (ВП) право- и левосторонней локализации (ПВП и ЛВП) может быть не постоянной, а изменяющейся величиной.

Целью исследования стало изучение соотношения частоты ПВП и ЛВП во временной динамике и в связи с действием ряда факторов внешней среды.

Материалы и методы

Анализировалась локализация односторонней ВП за период с 1998 по 2012 г. у мужчин — военнослужащих по призыву — пациентов пульмонологического отделения 301-го Окружного военного клинического госпиталя г. Хабаровска. Более 95 % обследованных были в возрасте 18–26 лет. В общей сложности изучены данные 8 625 пациентов.

В связи с тем, что одним из существенных факторов нарушения адаптации является медико-географический компонент, связанный с меридиональным и / или широтным перемещением [11], были проанализированы 1 332 истории болезни пациентов, прибывших на Дальний Восток из разных регионов России и заболевших ВП в 2009–2012 гг. По признаку постоянного места жительства все обследованные были распределены в 3 группы: 1-я — жители регионов Дальневосточного федерального округа (ДВФО) ($n = 469$); 2-я — жители Сибири и Урала ($n = 505$); 3-я — жители Европейской части России ($n = 358$).

Известно, что сдвиги параметров космо- и геофизических процессов существенно влияют на формирование конституциональных особенностей организма человека и животных в целом и на становление морфофункциональной латерализации, во многом зависящей от конкретных характеристик этих факторов, действующих на геном на ранних этапах развития (феномен гелиогеофизического импринтинга) [2, 11, 12]. Исходя из этих предпосылок, было проведено сопоставление месяца рождения пациентов и относительной частоты ПВП у 689 наших пациентов, отобранных методом случайной выборки в 2010–2012 гг.

Показатели солнечной и геомагнитной активности определяли по общепризнанным в научных исследованиях и прикладной метеорологии критериям — величинам чисел Вольфа (количество пятен на Солнце за определенный период) и по значениям Ар-индекса [11, 12]. Эти величины были взяты из материалов официального сайта международного центра по прогнозированию космической погоды (www.swpc.noaa.gov).

При статистической обработке результатов различия абсолютных и относительных показателей в сравниваемых группах оценивались с помощью критериев Манна–Уитни, Фишера, критерия знаков, а связь между ними — путем расчета коэффициентов линейной парной корреляции по Пирсону. Использовались ресурсы программы *Microsoft Office Excel 2003*. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Относительное количество случаев ПВП в общей популяции обследованных составило 54,4 %, что было близко величинам преобладания правого легкого над левым по ряду известных морфофункциональных характеристик. Так, вес правого легкого составляет 52,1 %, его объем — 53 % от общего веса и объема легочной ткани; объем воздуха, вентилируемого правым легким, как и капиллярный кровоток равны примерно 55 % от всего объема и кровотока; поглощение кислорода правым легким также составляет около 55 %, а отложение в нем ингалируемых аэрозольных частиц равно 57 % [13–15]. Таким образом, установленная нами усредненная частота ПВП (54,4 %) находилась в этом известном диапазоне значений морфофункциональных параметров, определяющих "преобладание" правого легкого над левым (52–57 %), в т. ч., вероятно, и по количественному распределению возбудителей инфекции, попадающих в легкие аэрогенно или гематогенно. Следовательно, можно считать, что усредненная "удельная" резистентность (или восприимчивость) к инфицированию и развитию воспалительного процесса обоих легких в общем одинакова.

За период наблюдения (1998–2011 гг.) среднегодовая частота ПВП варьировалась в пределах 43–67 %, и ее значения за отдельные годы достоверно различались между собой ($p < 0,05$).

Сопоставление среднегодовой динамики частоты ПВП и солнечной активности, представленных на рис. 1, хотя и не выявило их тесной связи, но показало, что в годы, когда частота ПВП превышала средний уровень 54,4 %, величины чисел Вольфа были достоверно ниже, чем в годы ее более низких значений ($p < 0,05$).

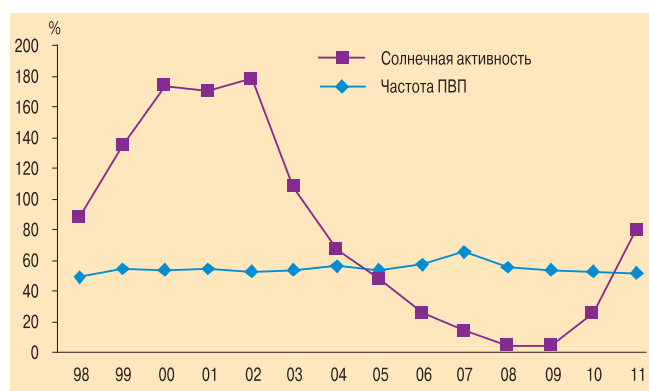


Рис. 1. Среднегодовая динамика частоты ПВП и солнечной активности (величины чисел Вольфа)

Среднегодовые показатели геомагнитной активности и частота ПВП за годы наблюдений аналогичным образом не имели между собой тесной связи. При сопоставлении среднесезонных значений показателей за эти годы было установлено, что частота ПВП $\geq 58\%$ возникает при значениях Ар-индекса, превышающих 10,0 на 20 % ($n = 15$), а частота ПВП $< 58\%$ встречается при этих величинах Ар-индекса уже в 54,5 % случаев ($n = 33$) ($p < 0,03$).

Таким образом, была установлена общая тенденция к более частой встречаемости ПВП при относительно низкой среднегодовой солнечной и геомагнитной активности и, напротив, к снижению частоты ПВП при высокой гелиогеомагнитной активности. Действие "фактора правого сдвига" как бы нивелировалось повышением силы влияния солнечной и геомагнитной активности.

Исследование связи соотношения ПВП и ЛВП и времени года заболевания показало, что частота ПВП в зимний сезон составила 53,3 % ($n = 2\,832$), весной — 56,6 % ($n = 1\,904$), летом — 54,4 % ($n = 2\,183$), осенью — 56,6 % ($n = 1\,706$). Статистическая значимость различия частоты ПВП отмечена при сопоставлении зимнего и весеннего периодов ($p < 0,03$), зимнего и осеннего ($p < 0,04$), а также в объединенной группе заболевших в зимний и летний сезоны по сравнению с пациентами, перенесшими ВП в период межсезонья ($p < 0,008$). Эти различия не были достоверно связаны со среднесезонными значениями чисел Вольфа и Ар-индекса. Возможно, связь времени года и частоты ПВП реализовывалась через действие других потенциально значимых внешних условий (колебания гравитации, продолжительность дня, атмосферное давление, влажность и т. д.) [2, 11]. Косвенно эту связь подтверждает то, что "фактор правого сдвига" в большей степени действовал именно в период межсезонья, когда отмечается значительная нестабильность многих метеорологических параметров.

При рассмотрении динамики частоты локализации ВП в не имеющих БЭ-различий долях каждого легкого за период 1998–2008 гг. не было обнаружено никакой связи этих показателей с величинами чисел Вольфа и Ар-индекса, в то время как изменения частоты ВП в правом и левом легком как отдельных БЭ-единицах такую связь, как показано выше, имели.

В таблице представлены данные о локализации ВП у новобранцев, прибывших служить на Дальний Восток из разных регионов России.

Эти данные показывают, что у жителей ДВФО частота ПВП была существенно ниже, чем у жителей областей, расположенных западнее. Отмеченные различия были достоверны между группами пациентов из регионов ДВФО и Сибири–Урала ($p < 0,02$), ДВФО и Европейской части России ($p < 0,01$), ДВФО и объединенной группы Сибирь–Урал–Европейская часть ($p < 0,01$). Между группами пациентов Сибирь–Урал и Европейская часть различия частоты ПВП не были достоверными ($p > 0,05$).

Таким образом, отмечена общая тенденция к нарастанию относительной частоты ПВП в соответствии

Таблица
Локализация односторонней ВП в зависимости от места постоянного проживания пациентов

Территория постоянного проживания	ПВП, n	ЛВП, n	ПВП, %
Дальний Восток	213	256	45,4
Сибирь и Урал	268	237	53,1
Европейская часть России	200	158	55,9

с расстоянием между местом постоянного проживания и службы пациентов. Причиной установленного факта могут быть как существующие региональные различия характеристик гелиогеофизических влияний, так и факт их резкого изменения при переезде, что могло по-разному влиять на системы противоинфекционной защиты правого и левого легкого [2, 11].

Динамика частоты ПВП в зависимости от месяца рождения пациентов показана на рис. 2.

По представленным на рисунке данным заметна относительно высокая частота ПВП у пациентов, родившихся в зимние месяцы и в мае–июне. У родившихся зимой частота ПВП была достоверно выше, чем у других пациентов ($p < 0,05$).

Обнаруженная закономерность, с учетом имеющихся научных данных [2, 7, 8], позволила предположить, что формирование функциональной латерализации легких (и, вероятно, то или иное соотношение ПВП и ЛВП в будущем) должно происходить в первые недели внутриутробного развития, а основными модулирующими факторами при этом являются именно гелиогеофизические влияния, способные, в отличие от погодных факторов, непосредственно воздействовать на внутренние органы и на геном [2, 11]. Рассчитав за последние 12 лет среднемесячные значения чисел Вольфа и Ар-индекса, зная дату рождения пациентов и предполагаемый месяц зачатия, мы сопоставили частоту ПВП с показателями гелиогеомагнитной активности в месяц зачатия и последующие 3 мес. развития эмбриона.

Значения коэффициентов линейной парной корреляции частоты ПВП и чисел Вольфа были следующими: в месяц рождения — $-0,43$, в месяц зачатия — $0,11$, в 4-недельном возрасте эмбриона — $0,009$, в 8 нед. — $-0,17$, в 12 нед. — $-0,07$ (для всех коэффициентов $p > 0,05$). Эти данные свидетельствовали об отсутствии достоверной связи частоты ПВП и солнечной активности в месяц зачатия и на 4, 8, 12-й нед. развития эмбриона.

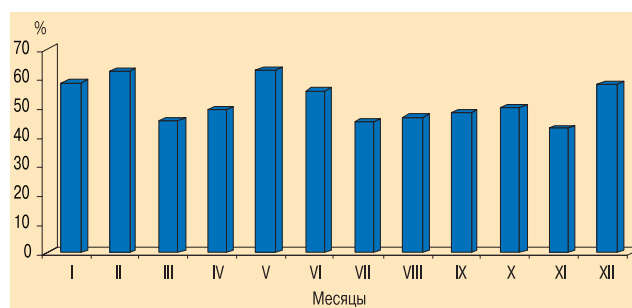


Рис. 2. Частота ПВП у пациентов, родившихся в разные месяцы года (с января по декабрь)

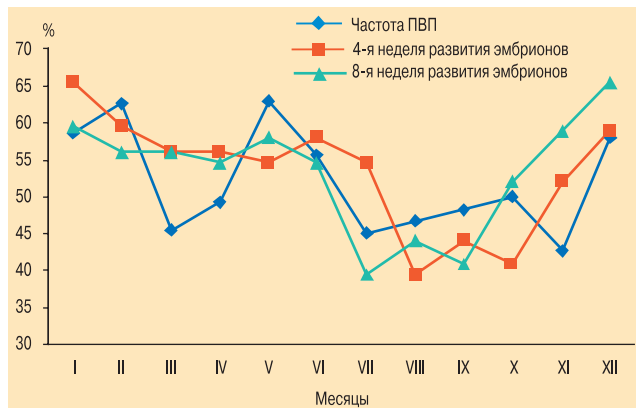


Рис. 3. Частота ПВП (%) и 5-кратно увеличенные значения Ар-индекса на 4-й и 8-й неделях развития эмбрионов

Величины коэффициентов парной корреляции частоты ПВП и Ар-индекса составили: в месяц рождения — 0,29, в месяц зачатия — 0,47, в 4-недельном возрасте эмбриона — 0,53, в 8-недельном — 0,53, в 12-недельном — 0,06.

При 4- и 8-недельном сроках развития эмбрионов выявленная корреляционная связь оказалась достоверной ($p < 0,05$). На рис. 3 представлены среднемесячные показатели частоты ПВП и 5-кратно увеличенные для удобства восприятия величины Ар-индекса на 4-й и 8-й нед. развития эмбрионов.

Можно отметить явное сходство динамики приведенных на рисунке кривых частоты ПВП и значений Ар-индекса, полностью отсутствовавшее при проведенном сопоставлении аналогичных показателей, рассчитанных для месяца зачатия и 12-й нед. развития эмбрионов. Таким образом, соотношение частот ПВП и ЛВП достоверно различалось в зависимости от месяца рождения пациентов. Отмеченную связь частоты ПВП с величинами Ар-индекса (но не чисел Вольфа) на 4-й и 8-й нед. развития эмбрионов можно объяснить тем, что параметры магнитного поля Земли сильнее фактора солнечной активности влияют на процессы, происходящие в биосфере [11, 12].

Заключение

1. Соотношение частоты право- и левосторонней локализации ВП представляет собой непостоянную величину, связанную с гелиофизической, геомагнитной активностью, временем года, местом постоянного проживания и месяцем рождения пациентов.
2. Динамика этого соотношения отражает неодинаковую реакцию систем противoinфекционной защиты энантиоморфно различающихся правого и левого легкого на модулирующие влияния внешней среды.

Литература

1. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М.: Медицина; 1988.
2. Дубров А.П. Симметрия биоритмов и реактивности. М.: Медицина; 1987.
3. Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии. М.: Комкнига; 2006.

4. Фокин В.Ф., Боровова А.И., Галкина Н.С. и др. Стационарная и динамическая организация функциональной межполушарной асимметрии. В кн.: Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир; 2009. 389–428.
5. Абрамов В.В., Абрамова Т.Я., Повещенко А.Ф., Козлов В.А. Функциональная асимметрия иммунной, кроветворной и нейроэндокринной систем. В кн.: Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир; 2009. 274–302.
6. Dane S., Akar S., Hasibeyoglu I., Varoglu E. Differences between right – and left – femoral bone mineral densities in right- and left – handed men and women. Int. J. Neurosci. 2001; 111 (3–4): 187–192.
7. Бианки В.Л., Филиппова Е.Б. Взаимодействие эндогенной и экзогенной асимметрии. Вестн. Ленингр. гос. ун-та, сер.: Биология 1982; 1 (3): 53–54.
8. Miller S.A., White R.D. Right-left asymmetry of cell proliferation predominates in mouse embryos undergoing clockwise axial rotation. Anat. Rec. 1998; 250 (1): 103–108.
9. Вейль Г. Симметрия: Пер. с англ. М.: Издательство ЛКИ; 2007.
10. Катерлина И.Р., Рымар О.Д., Насонова Н.В. и др. Асимметрия щитовидной железы и головного мозга у больных с аутоиммунными заболеваниями щитовидной железы. В кн.: Современные направления исследований функциональной межполушарной асимметрии мозга. Материалы Всероссийской конф. М.; 2010. 157–161.
11. Андропова Т.И., Деряпа Н.Р., Соломатин А.П. Гелиометеотропные реакции здорового и больного человека. Л.: Медицина; 1982.
12. Кулаков Ю.В., Каминский Ю.В. Метеогеофизический стресс и пути его преодоления. Владивосток: Медицина ДВ; 2003.
13. Ахарансон Е.Ф., Бен-Давида А. (ред.). Загрязнение воздуха и легкие: Пер. с англ. М.: Атомиздат; 1980.
14. Хасина М.А. Региональная топография легких и сурфактанта и ее связь с локализацией патологических процессов: Автореф. дис. ... д-ра мед наук. Л.; 1989.
15. Крофтон Дж., Дуглас А. Заболевания органов дыхания: Пер. с англ. М.: Медицина; 1974.
16. Никитюк Б.А. Конституция человека и уровень гелиогеомагнитной активности в момент его рождения. Морфология 1998; 3: 84–87.

Информация об авторах

Добрых Вячеслав Анатольевич – д. м. н., проф., зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней Дальневосточного государственного медицинского университета; тел.: 8-914-203-36-90, e-mail: sdobrykh@yandex.ru

Никилина Вероника Александровна – студентка лечебного факультета Дальневосточного государственного медицинского университета; тел.: 8-914-411-19-68; e-mail: 14april@mail.ru

Мамровская Татьяна Петровна – к. м. н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней Дальневосточного государственного медицинского университета; тел.: 8-924-203-66-15; e-mail: tmamrovskaya@yandex.ru

Мун Ирина Енсиковна – доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней Дальневосточного государственного медицинского университета; тел.: 8-914-201-8032; e-mail: astrid23@yandex.ru

Тен Татьяна Климентьевна – к. м. н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней Дальневосточного государственного медицинского университета; тел.: 8-914-214-25-97; e-mail: tetaki2012@yandex.ru

Уварова Ирина Владимировна – ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней Дальневосточного государственного медицинского университета; тел.: 32-83-46.

Макаревич Андрей Михайлович – начальник пульмонологического отделения ФГКУ "301 ВКГ" МО РФ, подполковник медицинской службы; тел.: 8-914-181-68-88 e-mail: makar-kha@yandex.ru

Поступила 28.01.13
© Коллектив авторов, 2013
УДК 616.24-002-02