

В.С. Мосиенко

Институт экспериментальной  
патологии, онкологии  
и радиобиологии  
им. Р.Е. Кавецкого  
НАН Украины, Киев, Украина

**Ключевые слова:**

злокачественные опухоли,  
гипоксия, адаптация,  
дизадаптация, гомеопатия,  
интегративная терапия,  
лекарственная терапия.

## ГИПОКСИЯ ТКАНЕЙ ОРГАНИЗМА ПРИ ОПУХОЛЕВОМ ПРОЦЕССЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

*В работе на основании результатов собственных исследований и данных доступной литературы обосновываются причины развития гипоксии тканей в организме со злокачественной опухолью, а также предположение, что гипоксия тканей организма при опухолевом процессе является его естественной адаптационной реакцией. Возникновение злокачественных опухолей приводит к существенному изменению взаимоотношения организма и окружающей среды, поэтому поиск эффективных средств лечения при опухолевой болезни должен проводиться с учетом триады «опухоль — организм — внешняя среда». Благоприятные результаты могут быть достигнуты при условии, что адаптационные реакции организма больного в состоянии нормализовать его взаимоотношения с внешней средой. Оценивается возможность использования гомеопатического и альтернативных методов лечения в онкологии. Высказывается мнение, что адаптация организма больного может быть достигнута за счет гомеопатических средств, применяемых на фоне снижения адаптационного напряжения организма (например, находящегося во внешних гипоксических условиях), или изменением тех или иных параметров окружающей среды.*

Гипоксия непораженных тканей организма при опухолевом процессе — установленный факт [1–3]. Считается, что тканевая гипоксия является проявлением супрессорного воздействия злокачественных опухолей; она усугубляется в терминальной стадии заболевания и уменьшается при успешном лечении [2, 4]. Таким образом, существует прямая корреляционная связь между уровнем гипоксии и прогрессированием злокачественного процесса. При опухолевом процессе изменения проявляются не только на физиологическом и биохимическом уровне (отмечают снижение интенсивности дыхания и окислительного фосфорилирования, повышение уровня гликолиза, изменение микроокружения, рН среды), но и на геномном и эпигеномном [5]. Снижение содержания кислорода в нормальных тканях способствует появлению эмбриональных характеристик клеток, а также повышению содержания углекислого газа, который стимулирует экспрессию митотических генов; из-за уменьшения концентрации кислорода нарушается водно-структурный гомеостазис, а это, в свою очередь, приводит генетический аппарат клеток к злокачественной трансформации. Выявленные особенности изменений кислородного обмена в тканях при опухолевой болезни способствовали тому, что значительные усилия онкологов были направлены на устранение гипоксии тканей с помощью гипербарической ок-

сигенации и антигипоксикантных средств [6–8]. В то же время существует и другой путь преодоления гипоксии тканей за счет естественной гипобарической (пребывание организма в условиях высокогорья) или искусственной гипоксии [9, 10].

Согласно одной из концепций канцерогенеза [11], наличие злокачественного новообразования приводит к прямому подавлению функционирования антиоксидантных систем и перекисидации как опухолевой, так и нормальных тканей. Перекисидация способствует ускоренному росту опухоли, пребывание организма в гипоксических условиях сопровождается снижением внутриклеточного  $pO_2$  и перекисного окисления липидов тканей, активацией антиоксидантных систем различного уровня. Тем самым нормализуется биоэнергетика и клеточный метаболизм в организме носителя опухоли. В конечном итоге это может привести к замедлению ее роста. Данные доступной литературы [9] свидетельствуют, что пребывание организма в гипоксических условиях увеличивает мощность системы дыхания, транспорт кислорода кровью, микроциркуляцию в тканях, количество эритроцитов в крови, повышает сродство гемоглобина к кислороду. В таких условиях включаются компенсаторные механизмы адаптации организма к гипоксии, которые приводят к созданию гипероксических условий функционирования клеток после адаптации

их к гипоксии. При подобной адаптации происходит сверхвосстановление кислородного обмена в тканях. По мнению авторов, такое воздействие весьма напоминает гомеопатический принцип терапии — «*similia similibus curantur*» («подобное излечивается подобным»). Аналогичных взглядов придерживаются и другие исследователи [10], по мнению которых пребывание организма в гипоксических условиях приводит к последовательному включению клеточных, субклеточных и молекулярных механизмов адаптации, в результате чего наступают компенсаторные физиологические сдвиги, позволяющие преодолеть вредное воздействие гипоксии тканей, обусловленной различными заболеваниями. В такой ситуации нормальное атмосферное давление для организма оказывается «повышенным».

Следует отметить, что упомянутые данные [9, 10] все же недостаточно информативны для адекватного представления о причине возникновения гипоксии тканей организма при опухолевом процессе и благоприятном действии внешних гипоксических условий.

По нашему мнению, гипоксия тканей при опухолевом процессе является следствием не только супрессорного воздействия опухоли, но и естественной адаптационной реакцией организма на «повышенное» содержание кислорода в окружающей среде, то есть в атмосфере. Первичной причиной, обуславливающей подобную реакцию, является снижение общего обмена, окислительного фосфорилирования, а также нарушения антиоксидантных систем [11, 12]. Такое состояние приводит к тому, что ранее приемлемое нормальное давление кислорода внешней среды становится избыточным, поскольку не соответствует новым антиоксидантным возможностям организма при опухолевой болезни, и для того, чтобы выжить, ему необходимо повторно приспособляться к внешним условиям с помощью адаптационных механизмов.

Действительно, адаптационные реакции организма постоянно меняются из-за несоответствия запросов организма параметрам окружающей среды. Это несоответствие может возникнуть как при изменении параметров внешней среды (при неизменном состоянии организма), так и при изменении состояния организма (при неизменных характеристиках внешней среды) [13, 14]. Опухолевый процесс, изменяя гомеостазис, приводит к нарушению микроциркуляции крови и лимфы, угнетает дыхание и окислительное фосфорилирование, снижает активность антиоксидантных систем в здоровых тканях, то есть создает «раковый фон», что и приводит, в конечном итоге, больной организм к гибели [2, 3].

Таким образом, гипоксическое состояние тканей при опухолевом процессе является адаптационной реакцией, способствующей выживанию или увеличению продолжительности жизни больных со злокачественными новообразованиями. Поэтому помещение больного в условия гипокси-

ческой гипоксии — это не «выбивание клина клином» и не адаптационная тренировка [9, 10], а переход его в более адекватные (по содержанию кислорода) условия, пребывание в которых приближает организм больного к состоянию «физиологического покоя» [15], снижению реакций, сопровождающихся тратой энергии, ухудшению условий существования злокачественных клеток. Наша позиция не совпадает с представлением некоторых отечественных и зарубежных исследователей.

Если в соответствии с данными исследований, упомянутыми выше, считать, что положительное влияние гипоксических условий заключается в адаптационной тренировке, увеличивающей физиологические возможности организма, то следует отметить неоднозначность понимания сущности адаптации по отношению к изменяющимся внешним условиям. Известно, что перемещение организма как в менее, так и в более комфортные в физиологическом плане условия сопровождается его адаптационными реакциями. При анализе состояний, характеризующихся в первом случае большим, а во втором — меньшим компенсаторным напряжением физиологических реакций, следует признать, что механизмы и энергетическая цена этих адаптационных процессов могут быть различными. Поэтому, по аналогии с классификацией стресса [16], первый из вариантов адаптации может быть назван дизадаптацией. Соответственно, процессы, например кислородного обмена, протекающие при перемещении организма из нормоксических в гипоксические условия, следует определить как благоприятные, в гипероксические — как дизадаптацию. Можно предположить, что в разных условиях течения опухолевого процесса и лечение с использованием тех или иных методов и средств или без них будет различным.

Корректность наших представлений о причинах гипоксии тканей при опухолевом процессе подтверждают следующие факты. По данным ряда авторов [9, 17], повышенная концентрация кислорода в дыхательной атмосфере (до 96–98 об.%) в 5,0–21,6% случаев является непереносимой больными с различными заболеваниями, в том числе и со злокачественными опухолями. В то же время гипоксическую газовую среду (азот — 90%, кислород — 10%) не переносили только 1,0% больных. Гипероксигенация (96 об.%) у лиц с пониженной переносимостью приводит к парадоксальной реакции — снижению напряжения кислорода в тканях, нарушению дыхания в клетках различных органов. Длительное пребывание организма даже практически здоровых людей в гипероксических условиях космического корабля сопровождается снижением потребления кислорода, развитием анемии, активацией перекисного окисления липидов [18].

Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод, что мощность клеточных антиоксидантных систем человека близка к макси-

мальному (предельному) значению применительно к атмосферной среде, содержащей 20,9% кислорода. Парадоксальная реакция и непереносимость кислорода — ответ организма больного на неприемлемые концентрации кислорода в атмосферной среде и, возможно, косвенный показатель того, что для него предпочтительней условия с более низким содержанием кислорода во вдыхаемом воздухе.

Перемещение больных и здоровых людей из нормоксических в умеренно гипоксические условия высокогорья существенно повышает их адаптационные механизмы, что, в свою очередь, приводит к существенному повышению неспецифической резистентности; снижается частота заболеваний, в том числе и опухолевых, уменьшается скорость роста первичных опухолей и метастазов, увеличивается продолжительность жизни больных [2, 15]. Эти данные дают основание считать, что параметры земной атмосферы на высоте 1700–2200 м над уровнем моря более соответствуют норме энергообмена большинства здоровых людей, а тем более больных, чем таковые атмосферной среды на уровне моря. Такие условия способствуют постоянному перенапряжению и преждевременному износу антиоксидантных систем организма с негативными последствиями, особенно во время дизадаптации. Можно предположить, что последние являются результатом эволюционного «запаздывания» развития антиоксидантных, антигипоксантных и антиперекисных систем человека в ответ на повышение кислорода в атмосферной среде.

Общая гипоксия тканей сопровождается широким кругом заболеваний, являясь адаптационной реакцией на вдыхаемый воздух внешней среды, неприемлемый для организма при наличии патологического процесса. В подобном организме изменено множество физиологических, иммунологических, гормональных и биохимических параметров. Действительно, общая гипоксия тканей в организме при опухолевом процессе реализуется в результате сужения или выключения из функционирования части капилляров вследствие их дефектности и констрикционного эффекта [2, 15], а также из-за снижения объемной скорости кровотока, уменьшения общей массы эритроцитов, повышения активности антиоксидантной защиты (супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы, пероксисомальных оксидаз, синтаза церулоплазмينا и других ферментов) [11].

Приведенные факты позволяют констатировать, что возникновение опухолевой болезни и многих других заболеваний приводит к существенным изменениям взаимоотношения организма с окружающей средой [2, 9]. Поэтому поиск эффективных средств лечения больных со злокачественными опухолями должен основываться не только на учете связей в известной системе «организм — опухоль» [19], но и в сложной триаде «опухоль — организм — внешняя среда», то есть должен проводиться на основе холистического, адаптивного подхода с учетом регу-

ляции психосоматической адаптации [20]. Наличие злокачественной опухоли (как, вероятно, и других патологических процессов) приводит к нарушению психосоматических факторов, обменных процессов и регуляторных систем организма, изменению его гомеостаза. При этом параметры внешней среды становятся неадекватными новому состоянию организма больного. Есть основания предположить, что многие болезни, по сути, являются проявлением такой дизадаптации, определяющей их существенные признаки, тяжесть и длительность. Именно дизадаптация к окружающей среде является обязательным компонентом патогенеза любого заболевания, а в ряде случаев и его реальным проявлением. Весьма вероятно, что дизадаптация является неспецифическим признаком многих болезней, о чем писал еще А.Д. Сперанский в 1937 г. [21].

Исходя из данного предположения, можно думать, что выздоровление достигается только в том случае, если адаптационные реакции организма больного нормализуют его взаимоотношения с внешней средой, и она вновь становится для организма адекватной (физиологически комфортной). Поскольку тяжесть болезни отвечает степени дизадаптации, которая приводит к ряду патологических нарушений, то способность к выздоровлению будет определяться тем, сумеет ли организм больного с помощью лекарственных средств или без них реализовать необходимые адаптационные механизмы [15, 21, 22].

Индусированные злокачественной опухолью изменения водно-структурного гомеостаза организма [24], нарушение антиоксидантных систем снижают общий энергообмен организма больного [25], что, в свою очередь, приводит к несоответствию его параметрам окружающей среды.

При этом ранее нормоксическая атмосфера становится для больного гипероксической; ранее нормальная гравитация — избыточной; уменьшение интенсивности энергообмена приводит к снижению соотношения энергозатраты/масса тела больного; компенсируемые здоровым организмом влияния внешних геомагнитных и переменных техногенных электромагнитных полей (которые значительно усилились в последнее время), очевидно, также снижают активность функционирования регуляторных, адаптивных систем организма и в ряде случаев при опухолевом процессе становятся некомпенсируемыми.

На основании изложенного можно полагать, что для устранения первых двух факторов дизадаптации организм больного с опухолью включает соответствующие адаптационные реакции. Снижается доставка кислорода к клеткам и нарушается их дыхание (общая гипоксия тканей), уменьшается двигательная активность (избыточность двигательной активности ускоряет рост опухоли) [26]. Происходит ли приспособление организма к третьему фактору дизадаптации («электромагнитному смогу»), пока



неизвестно, хотя большинство людей проживают в аномальных геомагнитных и техногенных электромагнитных зонах Земли и испытывают во многих случаях значительное негативное воздействие, приводящее к возникновению различных заболеваний.

В случае, когда развитие адаптационных реакций организма достигает адекватного уровня, злокачественные клетки или «опухолевый зачаток» не прогрессируют, болезнь не развивается. Уже имеющиеся неопластические клетки погибают под воздействием иммунной и неспецифической системы резистентности организма или подвергаются дифференцировке [27].

Известно, что при действии защитных механизмов клетки «дремлющей опухоли» в здоровом организме могут длительное время сохраняться в латентном состоянии [28].

К. Теппервайн пишет, что у человека, ткани и органы которого состоят из 60–100 трлн клеток, ежедневно делятся 100 млн клеток, из которых 200 тыс. имеют злокачественные признаки [29]. Однако злокачественные образования возникают немногим более чем у 20% человеческой популяции. При изучении результатов вскрытия 2238 пожилых больных злокачественные опухоли были выявлены в 1152 случаях [30]; при этом у 314 человек при жизни опухоли не были диагностированы и не отмечены какие-либо клинические признаки опухолевой болезни.

Показано, что задержку роста и рассасывание перевивных опухолей у животных регистрировали только в тех случаях, когда у них удавалось без применения цитотоксических средств реализовать изменения, свойственные интенсивным реакциям «тренировки» и адаптации [31]. Результаты этих исследований позволяют предположить, что низкая частота самоизлечения при опухолях у животных и человека обусловлена, прежде всего, низким уровнем естественных адаптационных возможностей.

В.П. Казначеев полагает, что высокая скорость увеличения частоты злокачественных опухолей человека обусловлена постоянным снижением его адаптационных возможностей, связанных с увеличением количества внутренних «поломок» в организме и стремительным загрязнением внешней среды [22]. Игнорируя природу, человек стал жить в неприемлемой среде, которую он создал своей негативной деятельностью. Воздействие на человека антропогенных агрессивных факторов создает «раковый фон» в организме больного, который приводит к возникновению злокачественных новообразований.

Известна высокая противоопухолевая резистентность животных-«нулеров». По-видимому, она обеспечивается чрезвычайно высокой адаптационной пластичностью, исходной реактивностью [15] и может зависеть от конституционного типа животных [23], определяя их «спринтерскую» реакцию на возни-кшую неадекватность организма факторам внеш-

ней среды. С известной долей уверенности можно полагать, что наиболее существенное отличие опухолевых процессов от острых инфекционных заболеваний заключается в их хроническом течении и незначительной защитной роли гуморальных иммунных механизмов. Злокачественная опухоль как бы усиливает исходную ареактивность, приводя к постепенному снижению адаптационных возможностей организма (нарушаются энергоинформационные механизмы, кислородный, гормональный, водно-структурный гомеостазис и т.п.). Все это обуславливает несвоевременность адаптационных реакций нервной системы и других регулирующих систем [24]. Возможно, использование определенного комплекса воздействий на гипоталамус, центральную нервную систему может привести к усилению адаптационных реакций организма, апоптоической гибели опухолевых клеток, задержке роста злокачественных опухолей или их рассасыванию [15, 31].

На основании результатов наших исследований [2] и данных доступной литературы [3, 5] о роли общей гипоксии тканей и адаптационных реакций организма в возникновении и развитии опухолевой болезни представляется перспективным применение лекарственных средств в низких дозах для лечения пациентов с опухолями в условиях изменения внутренней среды организма и внешней среды. Подобные принципы созвучны с основными положениями гомеопатии и антигомотоксикологии. Анализируя последние [32–34], можно прийти к выводу о том, что гомеопатические понятия «жизненная сила» и «жизненная энергия» [32] являются в определенном смысле адекватными понятию «адаптационные способности организма». Если исходить из подобных представлений, то основные признаки болезни (или симптомы) являются внешним проявлением адаптационных усилий организма, направленных на приведение его нового, с учетом имеющейся патологии, статуса в соответствие с условиями окружающей среды. Острое скоропреходящее течение болезни, характерное для инфекционных заболеваний, означает быструю и полную реализацию организмом адаптационных реакций, выражающихся в полноте и яркости симптомов заболевания, приводящую в итоге к выздоровлению. Оно обусловлено тем, что организм больного становится полностью адаптированным, так как сохранение гомеостаза является неприемлемым фоном для развития той или иной патологии [32]. Наличие же дисадаптации является важным патогенетическим фактором, определяющим любое заболевание [15, 22].

В то же время хроническое течение болезни обусловлено неполнотой адаптационной реакции организма больного к окружающей среде. Для такого течения заболевания характерны ослабленная реакция организма и, соответственно, размытая симптоматика. Можно предположить, что длительность периода выздоровления как при остром, так и хроническом характере заболевания близка к продол-

жительности стадии срочной адаптации организма больного.

Использование лекарственных средств, вызывающих те же симптомы, что и сама болезнь [32], то есть осуществление основного принципа гомеопатии, является, по сути, фактором, способствующим преодолению патологической реактивности и помогающим организму реализовать в большей мере комплекс адаптационных реакций к внешней среде. В этом случае гомеопатические средства можно рассматривать в качестве адаптогенов [35].

Принцип подобия [32, 33] является аргументированным и весьма перспективным, если рассматривать его, исходя из представлений адаптационной терапии. С этой позиции, важными являются и другие положения гомеопатии: патологический процесс возникает только в организме, который дезадаптирован [21, 36], а гомеопатическое лечение устраняет не саму патологию, а нормализует «жизненную силу», приводит гомеостазис организма в состояние, несовместимое с патологией. Последнее положение согласуется с представлениями А.Д. Сперанского [21] и подтверждается более поздними исследованиями [37].

Гомеопатическое лечение заключается в подборе эффективного комплекса адаптогенов, учитывающего конституцию больного, характер и степень патологических изменений, определяющих состояние резистентности организма [23, 32, 33]. Трактовка нами основных положений гомеопатии несколько отличается от известных [33]. Она предполагает, что раздражители, вызывающие реакции организма, исходя из внешней среды, а гомеопатическое средство только устраняет в организме звенья, лимитирующие эти реакции. Выздоровление реализуется в результате адаптации организма к окружающей среде под действием гомеопатических средств.

Следует подчеркнуть, что приведенная гипотеза использования принципов гомеопатии при лечении опухолевого заболевания обосновывает и определенную ограниченность ее возможностей. В далеко зашедших стадиях злокачественного процесса, даже при лечении эффективными лекарственными средствами, реализация необходимых адаптационных реакций может оказаться недостаточной. Это обусловлено наличием существенных морфофункциональных изменений и конституционными адаптационными ограничениями организма вследствие влияния некоторых факторов окружающей среды. На такие ограничения указывают и данные [15], свидетельствующие о невозможности вызвать необходимые адаптационные реакции у части животных даже на начальном этапе опухолевой прогрессии или у большинства в далеко зашедших стадиях. Кроме того, «плата за адаптацию» может свести на нет воздействие гомеопатии [22].

Ограничения возможностей гомеопатии обуславливают необходимость рассмотрения перспектив антипатического или интегративного лечения

[32]. Согласно нашей концепции, болезнь — индуцированная, а чаще усиленная патологическим процессом дизадаптация организма, а ее симптомы являются признаками адаптационной реакции организма на неадекватные параметры внешней среды. Исходя из этого, адаптация может быть одновременно индуцирована различными путями: гомеопатическим (с помощью усиления адаптационных реакций организма) и антипатическим (благоприятным изменением тех или иных параметров окружающей больного внешней среды). Такой интегративный подход снижает необходимое адаптационное напряжение, а также цену адаптации к внешним факторам.

Следует отметить, что благоприятное воздействие внешних гипоксических условий (интервальная нормобарическая гипоксия, дыхание с помощью аппарата Фролова, нахождение больного в горах и т.д.) на состояние организма больного, в том числе и при опухолевом процессе, является вариантом антипатической терапии. Замена фактически «гипероксической» дыхательной среды на «нормоксическую» устраняет необходимость соответствующей адаптационной реакции организма больного. Использование подобной интегративной терапии помогает снизить адаптационное напряжение в организме больного, приблизить его гомеостазис к состоянию «покоя». Проводимая на таком фоне лекарственная терапия, в том числе и противоопухолевая, может оказаться более эффективной, поскольку решает менее трудные адаптационные задачи организма.

Можно также привести наши и известные данные литературы о том, что современные достижения нанотехнологии дают возможность использовать ферромагнитные наночастицы железа в качестве антигипоксантов. Проникая через мембраны клеток, эти частицы непосредственно взаимодействуют с ДНК, вызывают развитие кислородного стресса, повышают радикальные формы кислорода и оксида азота, усиливают иммунные механизмы, повышают дезинтоксикационные функции организма больного, нормализуют биоэнергетику и клеточный метаболизм в различных тканях организма при опухолевом процессе. Это, в конечном счете, приводит к разрушению опухолевых клеток и угнетению роста новообразований. Такие изменения нами получены при пероральном использовании ферромагнитных наночастиц железа у экспериментальных животных и больных со злокачественными новообразованиями [38].

В отличие от традиционных методов, изучающих человеческий организм на генном, молекулярном, клеточном и организменном уровне, как правило, в отрыве от внешних факторов окружающей среды, придающих основное значение лекарственным средствам, интегративная терапия базируется на принципиально иной основе с учетом комплекса внутренних и внешних факторов воздействия на ор-

ганизм больного. Гомеопатические, иммуномодулирующие или адаптивные средства (типа ферромагнитных наночастиц) при таком антипатическом лечении оказались весьма эффективными.

Представленные данные свидетельствуют, что интегративный подход может оказаться успешным при лечении опухолевой болезни. Мы полагаем, что бытующее среди онкологов мнение о неэффективности лечения пациентов со злокачественными опухолями низкими дозами нецитотоксических лекарственных средств обусловлено неадекватной оценкой их возможностей и недостаточным знанием общих причинно-следственных связей при канцерогенезе. Именно это вынуждает врачей применять общепринятые (доказанные) препараты для противоопухолевой химиотерапии. Однако собранные и проанализированные Г. Морганом и соавторами [39] статистические данные относительно эффективности химиотерапии больных раком III–IV стадии в Австралии, Канаде и США показали на большой выборке нулевую 5-летнюю выживаемость при раке поджелудочной железы, предстательной железы, мочевого пузыря, почки, саркоме мягких тканей, меланоме, множественной миеломе. При лечении других форм рака 5-летняя выживаемость составляла от 0,7 до 3,0%. Авторы считают чрезвычайно актуальным вопрос об изменении принципов лечения больных онкологического профиля.

Надеемся, что дискуссия, касающаяся представленного в настоящей работе оригинального подхода к лечению пациентов онкологического профиля, сократит дистанцию между традиционными методами и интегративной терапией, что позволит повысить эффективность лечения опухолевой болезни.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мосиенко ВС, Загоруйко ЛИ, Тодор ИН. Особенности кислородного обмена при опухолевом процессе. Эксп онкол 1985; 7 (5): 8–14.
2. Мосиенко ВС. Рак: пути в неизвестное, разочарование и надежды. Киев: Школьный мир, 2009. 352 с.
3. Hockel M, Vaupel P. Tumor hypoxia: definitions and current clinical, biologic and molecular aspects. J Natl Cancer Inst USA 2001; 93 (4): 265–76.
4. Vaupel P. The role hypoxia-induced factors in tumor progression. Oncologist 2004; 9: 10–17.
5. Osinsky S, Zavelevich M, Vaupel P. Tumor hypoxia and malignant progression. Exp Oncol 2009; 31 (2): 80–6.
6. Фрид ИА, Сомов МА, Катышев АИ и др. Влияние гипербарической оксигенации на опухолевый рост. Вопр онкол 1989; 35 (8): 970–3.
7. Мосиенко ВС, Тодор ИН, Хасанова ЛТ. Фармакологическая коррекция хронической тканевой гипоксии при опухолевом процессе. Эксп онкол 1991; 13 (3): 7–11.
8. Diamond J, Lee Cowden W, Goldberg B. Alternative medicine definitive guide to cancer. Future medicine publishing, Tiburon, California, 1997. 1116 p.
9. Березовский ВА, Дейнега ВГ. Физиологические механизмы саногенных эффектов горного климата. Киев: Наукова думка, 1988. 224 с.

10. Карап ЮМ, Стрелков РБ, Чижов АЯ. Нормобарическая гипоксия в лечении, профилактике и реабилитации. М.: Медицина, 1988. 352 с.
11. Лю БН, Шайхутдинов ЕМ. Физико-химические и биокрибернетические аспекты канцерогенеза. Алма-Ата: Гылым, 1991. 272 с.
12. Warburg O. On the origin of cancer cells. Science 1956; 123 (3191): 309–15.
13. Степанова СИ. Биоритмологические аспекты адаптации. М.: Наука, 1986. 224 с.
14. Меерсон ФЗ. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981. 278 с.
15. Гаркави ЛХ, Квакина ЕБ, Уколова МА. Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов-на-Дону: РГУ, 1990. 224 с.
16. Селье ГБ. Стресс без дистресса. М.: Прогресс, 1979. 123 с.
17. Антонов ИИ. Температурный гомеостаз и гипоксия. М.: Медицина, 1989. 224 с.
18. Ланьшина ОЕ, Логинов ВА, Коваленко ЕА. Напряжение кислорода и водорастворимые продукты перекисного окисления липидов в крови испытуемых при гипербарической гипоксии. Бюлл эксл биол мед 1992; 114 (9): 254–5.
19. Кавецкий РЕ. Взаимодействие организма и опухоли. Киев: Наукова думка, 1977. 235 с.
20. Ватанабе С, Уокер Н, Васильев В. Рак можно предупредить и вылечить. М.: Техинвест, 1992. 64 с.
21. Сперанский АД. Элементы построения теории медицины. Москва-Ленинград: ВИЭМ, 1937. 344 с.
22. Казначеев ВП. Современные аспекты адаптации. Новосибирск: Наука, 1980. 192 с.
23. Казначеев ВП, Казначеев СВ. Адаптация и конституция человека. Новосибирск: Наука, 1986. 119 с.
24. Сосновский ЛА, Мосиенко ВС. Формально-логический поиск причин злокачественной трансформации клетки. Гипотеза о роли водных растворов в канцерогенезе. Киев: Препринт АН УССР, Институт проблем материаловедения им. И.Н. Францевича, 1991. Часть I. 91 с; часть II. 55 с.
25. Морозкина ТС. Энергетический обмен и питание злокачественных новообразований. Минск: Беларусь, 1989. 191 с.
26. Мосиенко ВС, Красюк АН, Загоруйко ЛН и др. Влияние физических нагрузок и высокогорья на опухолевый процесс у животных. Эксп онкол 1983; 5 (5): 58–61.
27. Швембергер ИН. Нормализация опухолевых клеток. Ленинград: Наука, 1987. 144 с.
28. Alsabti AK. Tumor dormancy: a review. Tumor Res 1978; 13: 1–13.
29. Теппервайн К. О чем хочет сказать твоя болезнь. Язык симптомов. М.: АО Интерэксперт, 1996. 284 с.
30. Fentiman IS, Tirelli U, Monfardini S, et al. Cancer in the elderly: Why so badly treated? Lancet 1990; 335 (8698): 1020–2.
31. Гаркави ЛХ, Квакина ЕБ, Уколова МА и др. Экспериментальное и клиническое изучение противоопухолевого действия магнитных полей. (Нетрадиционные методы в онкологии). Ростов-на-Дону: РГУ, 1991: 9–15.
32. Ганеман С. Органон врачебного искусства. М.: Фирма «Атлас», 1992. 206 с.
33. Попова ТД, Зеликман ТЯ. Гомеопатическая терапия. Киев: Здоров'я, 1990. 240 с.
34. Пинко РГ, Рубин ПД. Гомеопатические лекарства: Что они собой представляют и как регулируется их применение в Соединенных Штатах Америки и странах Европейского Содружества. Биол терапия 1997; 1: 4–15.
35. Лазарев НВ. Фармакологические методы в профилактике рака. Антибластомогенные средства и лекарственная терапия предраковых заболеваний. Алма-Ата, Гылым, 1968: 117–26.

36. Бадмаев П. Основы врачебной науки Тибета Жуд-Ши. М.: Наука, 1991. 256 с.

37. Камышенцев МВ, Волчек ИВ, Платонов ВГ и др. Концепция механизма терапевтического эффекта химиотерапии гриппа. Докл РАН 1992; 326 (4): 722–4.

38. Мосієнко ВС, Кушевська НФ, Бурлака АП та ін. Фізико-хімічні, фармако-токсикологічні та протипухлинні властивості феромагнітних наночастинок заліза (експериментальні дослідження). Онкологія 2012; 14 (1): 13–8.

39. Morgan G, Ward R, Barton M. The contribution of cytotoxic chemotherapy to 5-year survival in adult malignancies. Clin Oncol 2004; 16 (8): 549–60.

## TISSUE HYPOXIA IN TUMOR-BEARING ORGANISM AND ITS POSSIBLE ROLE IN CANCER THERAPY

V.S. Mosienko

**Summary.** *On the basis of the results of own and literature data reasons for the development of tissue hypoxia in the organisms with a malignant tumor are validated, as well as the assumption that tissues hypoxia of the tumor-bearing organism is its natural adaptive response. The occurrence of malignant tumors leads to a substantial change in the relationship of the organism with the environment, so the search for effective means*

*of treatment for malignant disease must be tailored to the triad: «tumour — organism — environment». Favorable results can be achieved, provided that the adaptive reactions of the patient is able to normalize its relations with the environment. The possibility of the use of homeopathic and alternative therapies in oncology is considered. It has been argued that adaptation of the patient can be achieved through a homeopathic remedies applied on a background of reduction of adaptation tension of organism (for example, located in external hypoxic conditions) or change certain parameters of the environment.*

**Key words:** malignant tumors, hypoxia, adaptation, dysadaptation, homeopathy, integrative therapy, drug therapy.

**Адрес для переписки:**

Мосієнко В.С.

03022, Киев, ул. Васильковская, 45

Институт экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого НАН Украины

Получено: 7.10.2013