

УДК 159.937.54:616.891

Е.М. СТЕПАНОВА, А.Г. РАМЗА, А.А. МУХАМОВА

РОЛЬ АНТИЦИПАЦИИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ НЕВРОТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ У СПОРТСМЕНОВ

РНПЦ спорта, Минск, Беларусь

Антиципационная концепция неврозогенеза рассматривает этиологию и патогенез невротических состояний неразрывно с психофизиологическими механизмами антиципации. Понимание процессов неврозогенеза позволит повысить эффективность диагностики на ранних этапах формирования невротических состояний. В данной работе рассмотрена роль сенсомоторного компонента пространственно-временной антиципации в генезе преморбидных состояний.

Ключевые слова: антиципация, неврозогенез, невротические состояния, реакция на движущийся объект, спортивная психология.

Введение. Спорт высших достижений, в силу систематического воздействия стрессогенных факторов (таких как психофизиологические перегрузки, высокая конкуренция, растущий уровень требований к спортивным результатам), приводит к развитию адаптивных форм реагирования, в том числе невротического характера, что зачастую затрудняет дифференциальную диагностику психических и физиологических симптомов, возникающих у спортсменов на фоне соревновательного стресса. В спорте высших достижений физиологическая цена усилий, затраченных в ходе систематических тренировочных нагрузок и соревновательного стресса, сопряжена с балансом функциональных структур организма. Адаптационные механизмы запускают специфические формы реагирования на стресс, к числу которых можно отнести мобилизацию как оптимальную реакцию на достаточно интенсивный раздражитель. Среди специфических и неспецифических реакций на стресс особое место занимают колебания психоэмоционального статуса. Например, у спортсменов встречаются проявления «пускового значения» психоэмоционального напряжения, при оптимальном уровне которого происходит активация психоэмоционального тонуса и адаптация к нагрузке. Однако длительное влияние стресс-факторов приводит к разбалансированности функциональных структур, что чревато возникновением преморбидных состояний и нозологических форм патологии [1]. В связи с высоким уровнем психологической и физиологической нагрузки спортсмены часто сталкиваются с такими проблемами, как перетренированность, личностные кризисы и невротические состояния [2]. Причиной может служить индивидуальная реакция на тренировочный процесс, трудности адаптации к нагрузке, недостаточное восстановление и другие факторы, провоцирующие психоэмоциональное напряжение и перегрузку нервно-мышечного аппарата. Как правило, спортсмену требуется волевое сдерживание первичных физиологических потребностей в процессе достижения требуемого физического состояния: функциональных (выносливости, скорости, координации) и/или антропоморфических характеристик (общий вес тела, мышечная масса и др.). Когда такое напряжение перерастает в стрессовое состояние, запускаются механизмы дисрегуляции [3]. Превышение адаптационных возможностей провоцирует защитную реакцию на стресс, сопровождаемую снижением работоспособности и проявлением соматических симптомов напряжения [1]. Например, ведущая роль в нейрофизиологической регуляции отведена зрительно-сенсорной системе, поэтому даже при первых признаках невротизации ассоциативная цепь зрительно-вестибулярно-кинестетических рефлексов слабеет. Координация движений человека связана с антиципацией, поэтому при невротических состояниях часто отмечают «моторную неловкость».

Обзор литературы показал, что изучению психологических закономерностей антиципационных механизмов посвящен ряд работ [4-8], в которых термин «антиципация» трактуется как способность человека к вероятностному прогнозированию развития событий на основании актуальной информации об окружающей и внутренней среде организма. В данной статье феномен сенсомоторной антиципации рассматривается в аспекте неврозогенеза.

Цель данной работы заключается в определении роли сенсомоторного компонента пространственно-временной антиципации в патогенезе невротических состояний. Опираясь на

теоретические положения Менделевича В.Д. об антиципационных механизмах неврозогенеза [4], была предложена гипотеза о том, что показатели сенсомоторной составляющей антиципации можно рассматривать в качестве предикторов возникновения невротических состояний.

Системный характер стрессовой реакции. Психосоматическая реакция отражает совокупность системных процессов, в которых задействованы психологические и физиологические механизмы, включающие в себя психоэмоциональные переживания, изменения вегетативных и двигательных функций. Именно высокий уровень развития нервной системы человека подразумевает значимость не только физических, но и эмоциональных раздражителей в механизме формирования стрессовой реакции [9]. G. Schwartz, опираясь на концепцию Г. Селье, описал возможность дифференциации и моделирования физиологических реакций, поскольку одни и те же функции контролируются различными регуляторными системами и активизация одной функции может приводить к подавлению другой [10]. Принцип «отрицательной обратной связи», возникший в рамках триггерной модели гуморальной и психической декомпенсации (G. Schwartz, 1977), иллюстрирует процессы истощения физиологических адаптационных резервов под влиянием интенсивных или продолжительных стрессовых факторов, что приводит к дезадаптации [3]. Согласно данной модели процесс дисрегуляции проходит четыре этапа: 1) воздействие внешнего стимула; 2) обработка информации центральной нервной системой (ЦНС); 3) нарушение регуляции ЦНС периферических органов и тканей; 4) сигнал о нарушении регуляции в периферических органах и/или тканях, поступающий обратно в ЦНС. При адаптивной реакции симпатической нервной системы повышается сенсорная чувствительность, ускоряются когнитивные процессы, внимание, скорость реакции. Однако длительное либо интенсивное воздействие стрессора «перегружает» симпатическую нервную систему и приводит к неадекватной реакции на нагрузку [11; 12]. На гуморальном уровне в этот момент происходит снижение уровня глюкокортикоидов в крови. Когда цикл триггерной модели приводит к отрицательной обратной связи, нарушается активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, что может приводить к глюкокортикоидной резистентности [11], которую связывают не только с процессами регуляции ЦНС и синаптической пластичностью, но и с развитием стресс-индуцированных психических расстройств [13]. Таким образом, интенсивное или повторяющееся стрессовое воздействие провоцирует ряд внутренних процессов, приводящих к замыканию отрицательной обратной связи между ЦНС и внутренними органами, что сперва активизирует, а затем истощает регуляторные резервы организма.

На практике психосоматический спектр жалоб спортсмена включает нарушения сна (бессонница, поверхностный сон, плохое засыпание, тревожное ожидание бессонницы), повышенную потливость, нарушения работы сердечно-сосудистой системы (кардиалгия, тахикардия), головные боли и др. Объективно отмечаются снижение физической работоспособности (особенно нарушение точности координации движений), повышение сухожильных рефлексов и различные дисфункциональные проявления. Следующей стадией является доминирование жалоб системного характера: общая слабость, усталость, нарушения циркадных ритмов, снижение мотивации к тренировке, вялость, рассеянность, заторможенность реакций, явления адинамии и апатии [14]. Перечисленные симптомы, как правило, в анамнезе имеют наличие психотравмирующих факторов и переутомление и, во избежание развития невротических расстройств, требуют своевременного вмешательства врачей спортивной медицины, спортивных психологов и психотерапевтов.

Антиципационная концепция неврозогенеза и сенсомоторные аспекты развития невроза.

Физиология стресс-индуцированных процессов проявляется изменениями эмоционального состояния и нарушениями когнитивных функций, в том числе памяти, внимания и др. Снижение антиципационных способностей, а также высокая степень нарушения фрактального соотношения сложности в иерархии подсистем организма, отвечающих за регуляцию деятельности, связаны с заболеваниями различной этиологии, в частности, с неврозами. Тип невроза зависит от сочетания и преобладания симптомов, психогенного или соматического характера. Невротическое расстройство имеет функциональный (обратимый) характер, однако длительное течение с регулярными обострениями оказывают негативное влияние на трудоспособность человека.

Преморбидный фон невроза, возникающий под влиянием выраженных стрессовых и психотравмирующих ситуаций, формирует т.н. антиципационную несостоятельность [7], т.е. неспособность прогнозировать собственные реакции и адекватно оценивать динамику внешних явлений социального (реакции других людей и др.) или физического характера (движущиеся объекты и др.). Происходит как бы «настройка» на единственный желаемый вариант развития событий и

«вытеснение» иных вариантов исхода. Таким образом, сталкиваясь с неблагоприятным сценарием, личность оказывается не готова справиться с незапланированными обстоятельствами и не имеет в запасе устойчивых конструктивных моделей совладающего поведения. При этом даже наличие высокого уровня жизнестойкости и развитой системы компенсаторных механизмов не позволяет в полной мере защитить индивида от серьезных антиципационных ошибок, что чревато выраженными эмоциональными переживаниями и формированием невроза [4].

Нарушение механизмов антиципации социально приемлемого поведенческого сценария может формировать дезадаптационный характер поведения. В своем исследовании тревоги в аспекте неуверенности и антиципации Grupe D.W. и Nitschke B.D. предложили пять дезадаптивных реакций: преувеличение вероятности и опасности угрозы, повышенное внимание к потенциальной угрозе и бдительность, недостаточные навыки безопасности, поведенческое и когнитивное избегание, способность реагировать на неопределенность [8].

Как правило, оценка нормативности и девиантности поведения включает анализ коммуникативного стиля внутри и вне профессиональной среды. Профессионально значимые качества в спорте включают активность, в крайней степени – агрессивность [15]. Поведенческие признаки невротизации у спортсменов могут включать колебания настроения, повышение чувствительности к различным раздражителям (замечания тренера, шумовые помехи и др.).

Тревога является прогностической эмоцией [16]. Отягощенная чувством долга направленность субъекта на будущее время: цели, задачи, ожидания. И когда будущее сопряжено с неопределенностью, в такой ситуации может развиваться ажитированная депрессия, которая сопровождается выраженным субъективным чувством вины, двигательным возбуждением, аутоагрессией. По некоторым данным [8] общей чертой тревожных расстройств является чрезмерная антиципация в условиях, характеризующихся неопределенностью, в этом отношении тревожные расстройства тесно связаны с ажитированной депрессией. Различие заключается в отношении к будущим событиям: при тревоге восприятие будущего сопряжено с неуверенностью, а при депрессии – с чувством безысходности.

Эмоциональный фон депрессивных расстройств выражен динамикой взаимосвязи апатии, тоски и тревоги. Причем психомоторные проявления в большей степени, чем когнитивные, зависят от доминирующего настроения. Основу симптоматики депрессии любого типа составляет депрессивная триада: снижение настроения, заторможенность мышления, двигательная заторможенность [17]. По данным трансдиагностической модели психопатологии, разработанной Ein-Dor T. и Dagon G., механизмы поведенческой реакции при депрессии представлены субъективным ощущением «потери себя», негативным эмоциональным фоном, сниженным восприятием отзывчивости со стороны других, сверхбдительностью к психотравмирующим триггерам [18]. Следовательно, можно предположить, что при данной разновидности невротической симптоматики антиципационные механизмы будут напряжены.

Истощение адаптивных возможностей повышает вероятность возникновения ошибочных действий, что отражается на скорости и точности сенсомоторных реакций. Моторные компоненты реакции отражают дискретные двигательные нарушения, возникающие при стресс-индуцированных нарушениях нейропластичности [11]. На фоне стресс-индуцированных изменений в работе глюкокортикоидных рецепторов происходит нарушение точности, траекторий и координации движений [11; 19]. По данным научных исследований под воздействием стресса нарушается качество регуляции движений на уровне корково-спинномозгового пути (*tractus corticospinalis*) [20], в том числе моторной коры, и в таких участках головного мозга, как красное ядро (*Nucleus ruber*) [21], полосатое тело (*corpus striatum*) [22; 23] и мозжечок (*cerebellum*) [24].

Невротические расстройства обусловлены дезадаптационными процессами, то есть неспособностью своевременной и адекватной стимулу адаптации морфофункциональных особенностей индивида к резкому интенсивному либо пролонгированному воздействию стрессоров. Примером такого воздействия является спорт высших достижений, где актуальной задачей является своевременное выявление и купирование ранних признаков формирования невроза [1], перетренированности и вероятности срыва.

Материалы и методы. В исследовании приняли добровольное участие 2 группы респондентов. В первую группу вошли 25 лиц с установленными аффективными и невротическими расстройствами различного генеза, средний возраст испытуемых 24,7±5,5 лет. Вторую группу представили 27 спортсменов высокой квалификации, средний возраст 23,9±4,8 года. Работа и сбор данных проводились в рамках научно-технической Союзной программы «Разработка инновационных

геногеографических и геномных технологий идентификации личности и индивидуальных особенностей человека на основе изучения генофондов регионов Союзного государства» на базе ГУ «РНПЦ спорта» и ГУ «РНПЦ психического здоровья».

Методологической основой столь полярной выборки является создание эмпирически широкого диапазона для измерения исследуемых показателей, таким образом испытуемая группа является «эмпирическим противовесом» контрольной группы. Аналогичные попытки сравнения данных представителей выборки уже успешно предпринимались в исследовании анализа невротических состояний у спортсменов высокой квалификации [25].

Исследования [5-7] показывают наличие взаимосвязи пространственной антиципации и личностных свойств. Фрустрация эмоциональных переживаний формируют преморбидный фон моторной неловкости, и наоборот, моторную ловкость связывают с эмоциональной стабильностью [6]. Поэтому в данном исследовании были выбраны показатели методики «Реакция на движущийся объект» (РДО), которые выступают характеристикой сенсомоторной составляющей антиципационных способностей. Данная методика уже показала свою состоятельность в аналогичных исследованиях антиципационных механизмов [7].

Нормальность распределения была рассчитана критерием Колмогорова-Смирнова для результатов теста РДО и «Клинического опросника» ($p > 0.05$). U-тест по методу Манна-Уитни позволил провести сравнение групп испытуемых на наличие достоверных различий между ними. Для выявления связи между исследуемыми признаками применялся коэффициент корреляции Тау-в Кендалла, поскольку сравниваемые данные имеют разное распределение. Статистика Кендалла позволяет оценить вероятности, то есть наличие различий между вероятностями порядкового соотношения наблюдаемых величин. Также был проведен анализ парной корреляции Кендалла и Спирмана для учета всех возможных взаимосвязей между исследуемыми величинами и оценка шансов (OR) в четырехпольных таблицах 2x2 при измерении однородности распределения χ^2 . Среди наиболее значимых показателей были выбраны: число точных реакций, сумма времени запаздываний, сумма времени опережений, средняя величина ошибки за тест.

Используемый тест «Реакция на движущийся объект» (РДО) является вариантом сложной сенсомоторной реакции и измеряет сенсорный и моторный компоненты реакции на комбинированный сигнал, включающий пространственно-временную антиципацию перемещающегося объекта. Комплекс измеряемых психомоторных характеристик включал особенности нервной системы, сбалансированность процессов возбуждения и торможения, определяемые показателями: базовыми (среднее значение времени реакции, точность реакции на движущийся объект, опережение и запаздывание реакции) и дополнительными (среднеквадратичное отклонение, медиана, мода, асимметричность, эксцесс, энтропия, среднее время реакции по модулю, сумма времени запаздывания, средняя величина ошибки за тест).

Клинический опросник для выявления и оценки невротических состояний (К.К. Яхин, Д.М. Менделевич) направлен на выявление основных невротических синдромов, выраженных в шкалах: тревоги, невротической депрессии, астении, истерического типа реагирования, обсессивно-фобических и вегетативных нарушений. Поскольку диагностика ненормативных форм поведенческих реакций как правило осложнена субъективными факторами, в своем исследовании мы придерживались феноменологического подхода, основываясь на методологическом подходе В.Д. Менделевича («Психология девиантного поведения», 2005 г.). Феноменологический подход учитывает психогенез и все особенности отклонения поведения от нормы, при этом предполагает принцип «презумпции психической нормальности», принцип «понимания, а не объяснения», принцип «воздержания от суждения», принцип беспристрастности и контекстуальности [15]. Разнообразие невротических проявлений требует концентрации на отдельных их аспектах, в данном разрезе дезадаптационный характер невроза связаны с нарушением механизмов антиципации социально-ожидаемых форм реагирования.

Анализ данных в группах сравнения проводился с использованием критерия Колмогорова-Смирнова и U-критерия Манна-Уитни. При оценке взаимосвязи исследуемых показателей использовались методы корреляционного, регрессионного, дисперсионного анализа. Математическое моделирование строилось по примеру моделирования психофункциональных качеств человека на основе показателей психомоторики, описанного О.А. Клиценко и О.В. Самородновым [26; 27]. Однако стоит отметить, что для построения моделей мы использовали показатели теста РДО, такие как количество точных реакций и разброс данных, которые не попали в число «рабочих показателей» в анализе, проведенном О.А. Клиценко и О.В. Самороднова по причине «наличия значений в

пересекающихся диапазонах» [26]. В настоящем исследовании данная проблема отсутствовала в связи с использованием совершенно иных принципов дифференцирования данных исходя из исследовательских задач. Также при моделировании вместо логистической регрессии использовалась линейная. Поскольку переменные «Клинического опросника» содержат отрицательные значения, Log-преобразование не может быть применено. Линейная регрессионная модель была выбрана с целью определения прогностической ценности показателей сенсомоторных реакций для ранней диагностики невротических изменений. Помимо перечисленных использовались дополнительные методы статистического анализа для оценки шансов изменения исследуемых показателей при различных видах невротических состояний.

Линейная регрессионная модель является популярным статистическим методом прогнозирования процессов. Однако по данным Northoff G. и Tumati S. в медико-биологических исследованиях такое моделирование может не сработать, поскольку значения «нормы» часто занимают определенный референсный интервал, а «патологию» определяют отклонения от этого интервала как в сторону снижения, так и в сторону повышения [12]. Поскольку линейное моделирование обнаружило свою несостоятельность в отношении изучения взаимосвязи некоторых процессов дополнительно, мы рассмотрели баланс возбуждения-торможения в рамках перевернутой квадратичной функции, аналогично закону Йеркса-Додсона [28], а также закону оптимума и пессимума частоты раздражения Н.Е. Введенского [16].

Результаты и их обсуждение. Анализ выбранных показателей методики РДО с переменными «Клинического опросника» показали, что точность реакций чувствительна к любому типу проявления невротических симптомов (рис.1). Очевидно, что при любом варианте дестабилизации нервных процессов нарушается способность к точности пространственно-временной антиципации.

Средняя величина ошибки по тесту РДО связана с состояниями тревоги ($p < 0.05$) и астении ($p < 0.05$), выявленными «Клиническим опросником» (Рис.2). Статистика χ^2 показала однородное распределение между исследуемыми группами только в отношении показателя астении, при этом вероятность совершения ошибочных реакций антиципации в состоянии астении возрастает в 6-7 раз ($\chi^2 = 7,59$; OR = 6,57; 95% CI: 1,57–27,4). Данную взаимосвязь можно рассматривать в контексте гиперэстезии, свойственной астеническому синдрому, что может проявляться повышенной лабильностью и/или возбудимостью. В данном исследовании слабую корреляционную связь с астенией показала сумма времени опережений ($p < 0.05$; $\chi^2 = 4,219$; OR = 4,95; 95% CI: 0,98–25,14) при статистически значимой однородности распределения χ^2 , что позволяет говорить о возрастании риска нарушения антиципации в сторону возбуждения почти в 5 раз при астенических расстройствах. Интересно, что сходные тенденции выявлены при невротической депрессии ($\chi^2 = 6,72$; OR = 7,1; 95% CI: 1,41–35,82), что само по себе парадоксально, поскольку депрессия характеризуется сниженным фоном настроения, безынициативностью, замкнутостью. Возможно, в данном случае сам процесс обследования явился мобилизующим (раздражающим) фактором для возникновения реакции возбуждения, чтобы минимизировать время социального взаимодействия, априори дискомфортного для людей с проявлениями невротической депрессии. Полученные результаты также подтверждают положения трансдиагностической модели Ein-Dor T. и Doron G. [18] о наличии в структуре факторов риска депрессии повышенной бдительности к психотравмирующим триггерам.

Выявлена связь суммы времени запаздываний по тесту РДО с истерическим типом реагирования ($p < 0.005$), обсессивно-фобическими нарушениями ($p < 0.05$) и вегетативными неврозом ($p < 0.005$). Все три типа невротических состояний объединены наличием интернальных переживаний: истерическое реагирование (желудочно-кишечные, кардиореспираторные синдромы, нервные тики и др.), иррациональный страх, симптоматические и парасимптоматические нарушения. Чрезмерная фиксация на внутренних ощущениях приводит к торможению сенсомоторной антиципации.

Аналогичные исследования показали взаимосвязь истероидных черт с неспособностью планировать двигательную реактивность с учетом изменения пространственных характеристик среды [5; 6]. В нашем исследовании анализ данных показал, что истерический тип реагирования примерно в 5 раз снижает точность сенсомоторных реакций пространственно-временной антиципации ($\chi^2 = 6,43$; OR = 5,63; 95% CI: 1,37–23,06). Это подтверждает факт сенсомоторной антиципационной несостоятельности при истерии.

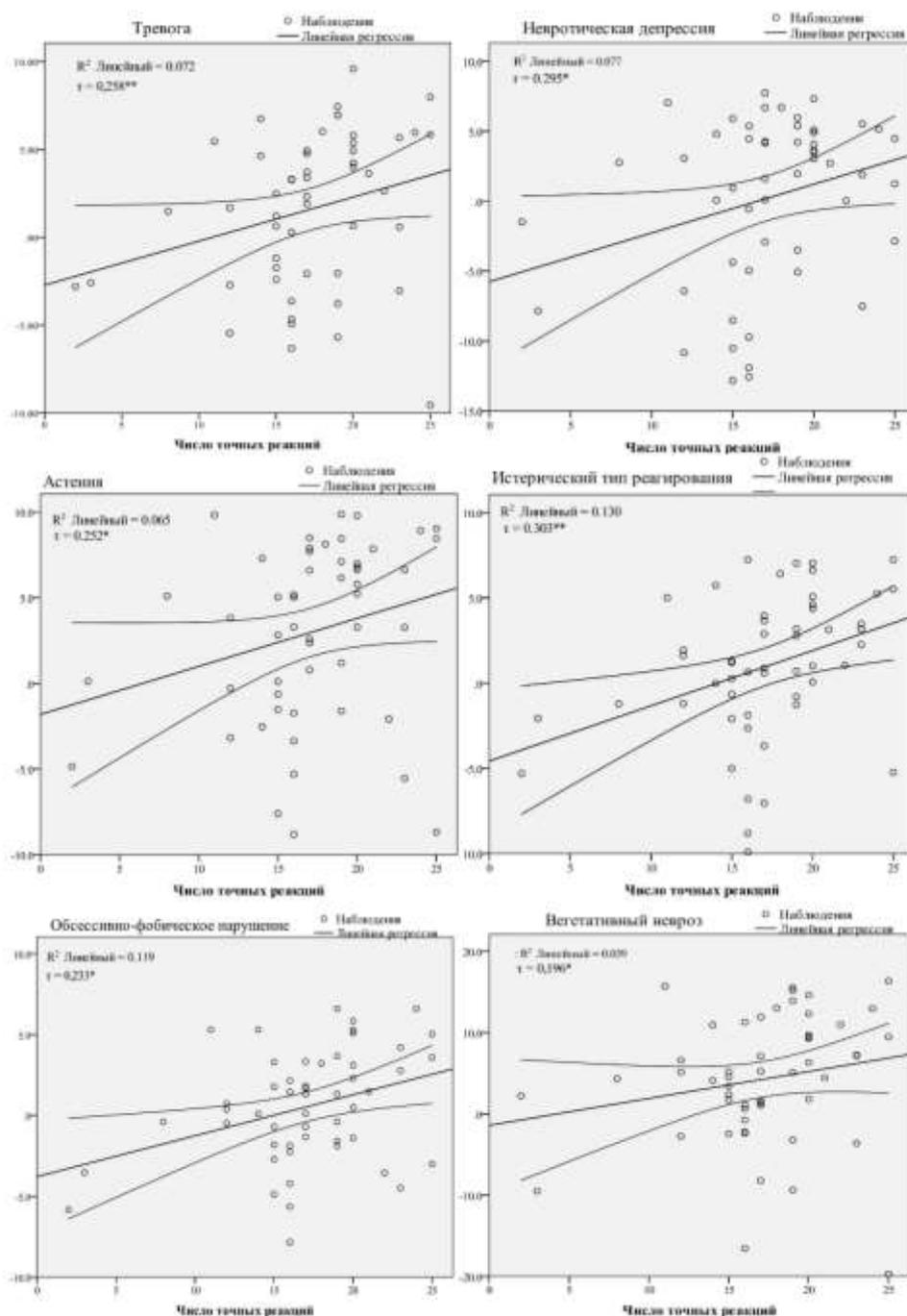


Рис. 1 Влияние различных невротических состояний (Клинический опросник) на показатель точности (тест РДО). * - корреляция значима на уровне 0.05 (2-сторонняя). ** - корреляция значима на уровне 0.01 (2-сторонняя).

Таким образом, на данном этапе анализ данных подтвердил наличие взаимосвязи между пространственно-временной антиципацией и различными формами невротических состояний. Как уже было описано выше, статистика χ^2 и оценка шансов показали следующее: при астении возрастает нервная возбудимость практически в 5 раз и риск ошибочных реакций антиципации в 6-7 раз; при невротической депрессии нервная возбудимость также повышается в 7 раз; при истерическом типе реагирования в 5 раз снижается точность реакций.

В рамках предложенной гипотезы о возможности использования показателей сенсомоторной антиципации в качестве предикторов возникновения невротических состояний была использована методика моделирования на основе линейной регрессии (рисунок 1, 2). Регрессионный анализ позволил произвести оценку вероятности предсказания ожидаемого уровня проявления

невротической симптоматики по среднему значению результирующей переменной, выявленной в ходе корреляционного анализа.

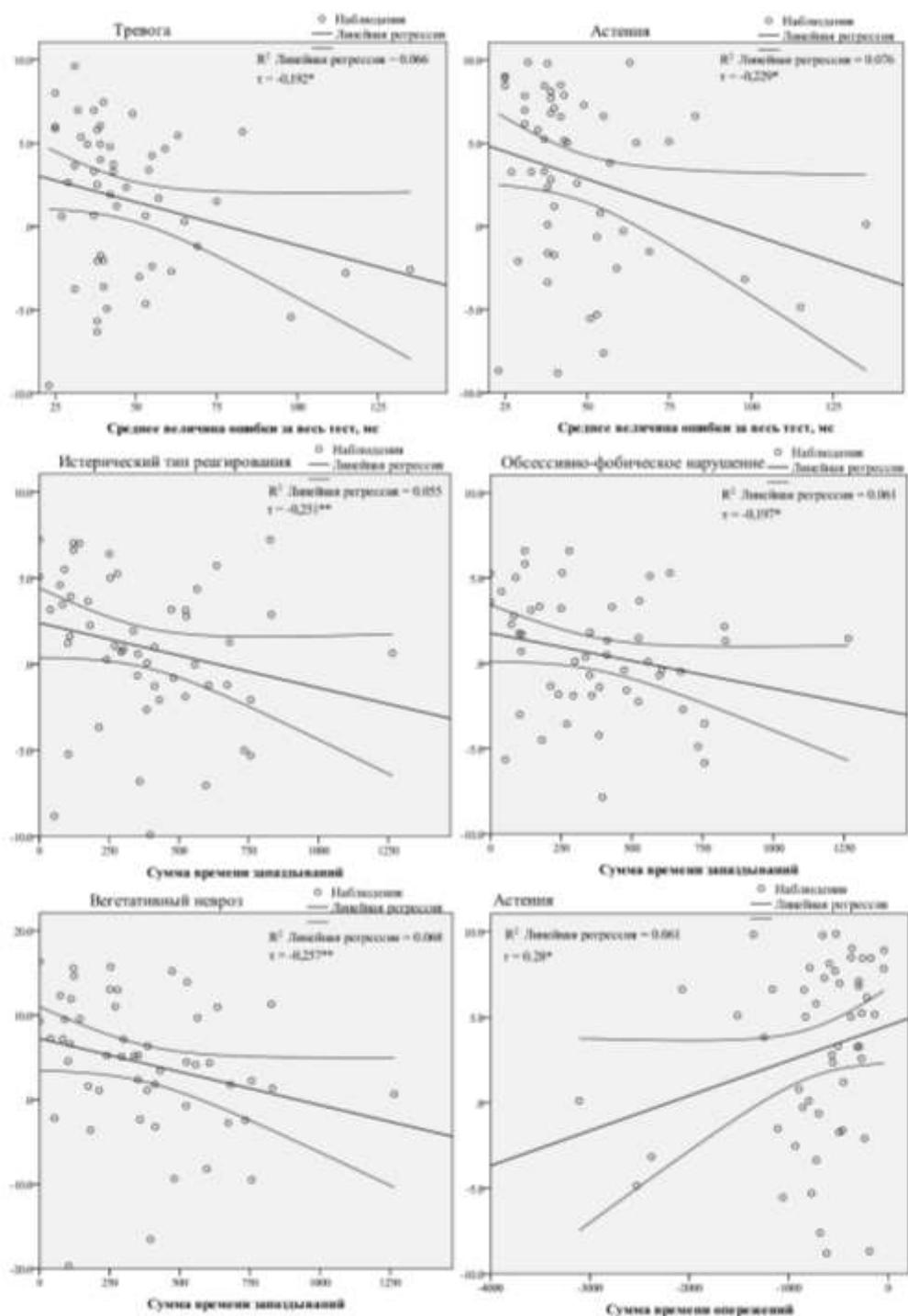


Рис. 2 Влияние различных невротических состояний (Клинический опросник) на показатели сенсомоторной реакции (тест РДО). * - корреляция значима на уровне 0.05 (2-сторонняя). ** - корреляция значима на уровне 0.01 (2-сторонняя).

Однако по результатам регрессионного анализа был получен достаточно низкий процент прогнозирования влияния исследуемых показателей, поэтому для описания динамических свойств временного ряда на данном этапе анализа была проведена автокорреляция остатков регрессии. Низкий коэффициент детерминации (R2) построенных моделей регрессии говорит о низкой аппроксимации регрессионной модели, то есть незначительной доле объясненной вариации и высоком влиянии прочих факторов в патогенезе невротических состояний. Поскольку регрессионный

анализ сравнивает две группы испытуемых, он обнаруживает только групповые различия, и невротическая симптоматика при этом рассматривается только как присутствующая и отсутствующая (например, в бинарной модели, при оценке рисков), а соотношение сенсомоторных характеристик по всей дисперсии модулирует проявление соответствующего невротического расстройства. Данный способ моделирования, как показали расчеты авторов, не позволяет учитывать индивидуальные различия по когорте.

С аналогичной проблематикой столкнулись Northoff G. и Tumati S., которые также производили анализ сравнений данных групп «патологии» и «контроля». Так при сравнении частот нейронной активности с психомоторной скоростью они выявили, что замедление частотной активности мозга связано со снижением психомоторных реакций и может встречаться при депрессии, а вот повышение частотной активности связано с психомоторным возбуждением и встречается в маниакальной фазе биполярного расстройства [12]. В случае исследования нелинейных процессов авторы предлагают использовать модель в виде перевернутой U-образной кривой, которая отражает зону оптимума (рисунок 3, в центре) и патологические отклонения от оптимума.

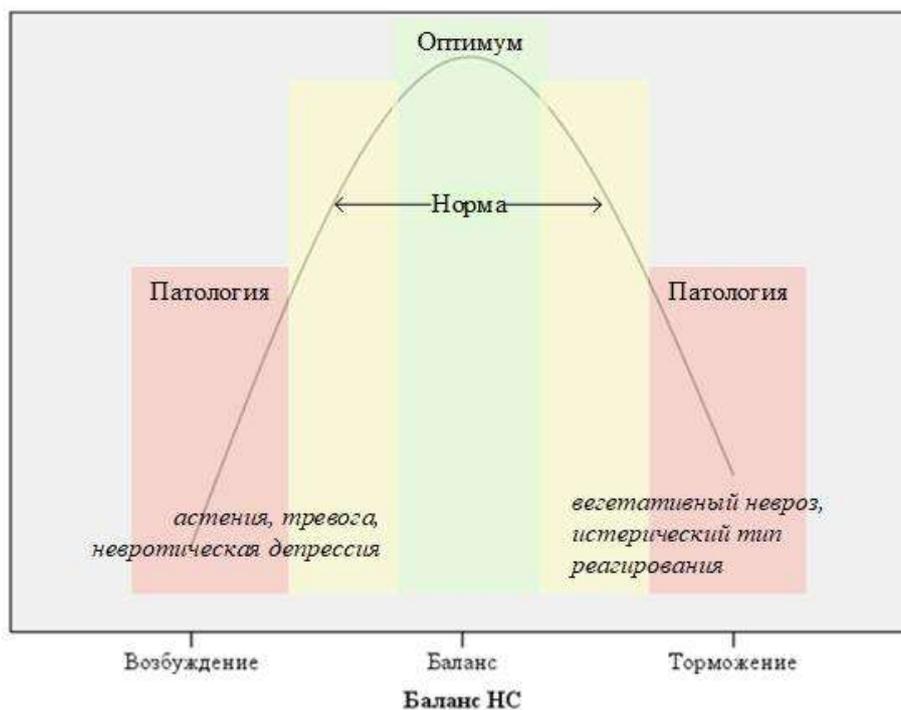


Рис. 3 Модель перевернутой квадратичной функции [12], совмещенная с графиком баланса возбуждения-торможения (тест РДО).

Закон Йеркса-Додсона иллюстрирует нелинейную взаимосвязь между сложностью выполнения задачи и уровнем возбуждения. В процессе выполнения задачи возрастание уровня возбуждения сначала приводит к оптимальной активизации, однако превышение условных референтных значений нагрузки вызывает стрессовое состояние [28]. Предполагается, что истоки закона Йеркса-Додсона уходят корнями в теорию оптимума и пессимума частоты раздражения Н.Е. Введенского, согласно которой умеренные (оптимальные) раздражения вызывают максимально эффективную реакцию тканей, а при избыточном раздражении наступает состояние повышенной реактивной способности [16]. Таким образом, эта теория представляет следующую последовательность реакции тканей на повышение интенсивности раздражителя: рефракторная фаза (пессимальное торможение), экзальтационная фаза, повышенная возбудимость.

Применительно к приведенным данным, можно заключить, что длительное воздействие стресс-факторов приводит к потере способности организма бороться со стрессорами, истощению адаптивных возможностей и развитию невротических состояний, которые влияют на когнитивные процессы, в том числе нарушают механизмы сенсомоторной антиципации, что повышает вероятность ошибочных действий.

Как известно, спецификация адаптационно-компенсаторных механизмов определяется, в первую очередь, врожденными особенностями протекания нервных процессов у индивида [1],

поэтому показатели теста РДО могут использоваться для комплексной оценки сенсомоторной антиципации при различных невротических расстройствах. Однако их использование в качестве предикторов невротизации затруднено, в силу многофакторной природы исследуемого феномена.

Своевременное выявление негативных симптомов и осознанное отношение к тренировкам на выносливость необходимо для повышения стрессоустойчивости, развития навыков преодоления стресса, улучшения общего самочувствия и повышения результативности работы [2]. Сформированная система взаимоотношения нервных центров, гуморальной и вегетативной регуляции является частью необходимой спортсмену функциональной системы, создающей основу устойчивой адаптации к нагрузкам и повышения эффективности деятельности.

Заключение. Невроз – заболевание, возникающее под влиянием психогенных и иных факторов, на фоне личностных особенностей с формированием невротического конфликта, проявляющееся функциональными нарушениями в эмоциональной, вегетативной и соматической системах. Антиципация как личностно-ситуативное прогнозирование в спорте проявляется в способности предвосхищать события и реакцию окружающих на атакующее или контратакующее действие. Антиципационная концепция неврозогенеза указывает на тесную взаимосвязь способности к прогнозированию и невротического статуса личности. Наше исследование позволило уточнить некоторые аспекты данной взаимосвязи, а именно: точность реакции антиципации чувствительна к любому изменению психоневрологического состояния, что приводит к повышению вероятности ошибочных действий. Однако, регрессионная модель вероятности развития невроза по сенсомоторному компоненту пространственно-временной антиципации не дала высоких прогностических результатов. Поэтому для диагностики преморбидных состояний невроза необходимо учитывать многофакторную природу неврозогенеза. Тем не менее, наше исследование показало, что использование методики РДО подходит для комплексной оценки психоневрологического состояния. Нам удалось определить, что при астении преобладание процессов возбуждения нервной системы повышается практически в 5 раз и возрастает риск ошибочных реакций антиципации в 6-7 раз; при невротической депрессии нервная возбудимость также повышается в 7 раз; при истерическом типе реагирования в 5 раз снижается точность реакций.

Для объяснения роли сенсомоторного компонента пространственно-временной антиципации в патогенезе невротических состояний можно использовать модель перевернутой квадратичной функции, которая отражает зону оптимума показателя скорости реакции и отклонения в сторону процессов возбуждения и торможения, характерных для разных форм неврозов.

В заключении можно сказать об актуальности раннего выявления невротических состояний у спортсменов. Неврозы могут развиваться вследствие значительной нервно-психической перегрузки. Которая, в свою очередь, обусловлена не только длительной интенсивной нагрузкой, но и должна учитывать индивидуальный уровень стрессоустойчивости и степень моральной поддержки социальным окружением, а также адекватность педагогического и психологического сопровождения спортсмена. Также нельзя игнорировать роль физиологических особенностей организма, преморбидные типологические и индивидуально-личностные факторы (текущие или перенесенные соматические заболевания, развитие интеллекта, степень выраженности эмоционально-волевых качеств, наследственность, воспитание). Поэтому акцентировать внимание специалистов необходимо не на способах эффективного лечения уже выявленного расстройства, а на методах первичной диагностики и психопрофилактики. Повышение стрессоустойчивости спортсмена является главной задачей для контроля влияния психотравмирующих факторов (эмоциональное перенапряжение, переоценка собственных возможностей на конкретном этапе спортивного становления, переутомление или перетренированность). Для этого важно формирование адаптивных стратегий реагирования на различные внешние средовые факторы и конструктивное отношение к внутренним переживаниям.

Литература

- [1]. Солодков А.С. История и современное состояние проблемы адаптации в спорте // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта, 2013. №6(100). С.123-130.
- [2]. Schinke R.J., Stambulova N.B., Sic G. and Moore Z. International society of sport psychology position stand: Athletes' mental health, performance, and development. International Journal of Sport and Exercise Psychology, Feb. 20, 2017. Date of access: 21.05.2019, https://www.issponline.org/images/isspdata/position_stands/International_Society_of_Sport_Psychology_Position_Stand.pdf.

- [3]. Юмашев А.В. Триггерная концепция стресса: роль стресса в этиологии и патогенезе психосоматических нарушений // Азимут научных исследований: педагогика и психология, 2018. №7 (2(23)). С. 441-445.
- [4]. Менделевич В.Д. Антиципационные механизмы невротогенеза. М.: ИД «Городец», 2018. 448 с.
- [5]. Менделевич В.Д., Соловьева С.Л. Неврология и психосоматическая медицина. М.: МЕДпресс-информ, 2002. 608 с.
- [6]. Сумина Н.Е., Ничиполенко Н.П. Взаимосвязь антиципационной состоятельности с личностными свойствами // Российский психологический журнал, 2007. №4(4). С. 22-29.
- [7]. Громова Ч.Р. Взаимосвязь антиципационных способностей детей и их родителей (в условиях нормы и невротических расстройств). Автореферат дис. на соиск. уч.ст. канд. психол. наук. Казань, 2004. 20 с.
- [8]. Grupe D.W., Nitschke J.B. Uncertainty and anticipation in anxiety // Nat. Rev. Neurosci., 2013. V. 14(7). P. 488-501.
- [9]. Селье Г. Стресс без дистресса. М.: Виеда, 1992. 112 с.
- [10]. Linden W. Self-regulation theory in behavioral medicine // Biological barriers in behavioral medicine. NY and London: Plenum Press, 1988. P. 1-11.
- [11]. Anderson G.S. et al. The impact of acute stress physiology on skilled motor performance: implications for policing / G.S. Anderson, P.M. Di Nota, G.A.S. Metz, J.P. Andersen // Front. Psychol., 2019. 10. 2501. P. 1-11.
- [12]. Northoff G., Tumati G. «Average is good, extremes are bad» – Non-linear inverted U-shaped relationship between neural mechanisms and functionality of mental features // Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 2019. V. 104. P. 11-25.
- [13]. Меркулов В.М., Меркулова Т.И., Бондарь Н.П. Механизмы формирования глюкокортикоидной резистентности в структурах головного мозга при стресс-индуцированных психопатологиях // Биохимия, 2017. – т.82, вып. 3. С. 494-510.
- [14]. Карпман В.Л. Спортивная медицина. М.: «Физкультура и спорт», 1987. 187 с.
- [15]. Менделевич В.Д. Психология девиантного поведения. СПб.: Речь, 2005. 445 с.
- [16]. Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека. СПб.: Питер, 2005. 412 с.
- [17]. Gale C., Harris A., Deary I.J. Reaction time and onset of psychological distress: the UK health and lifestyle survey // J. Epidemiol. Community Health, 2016. V.70. P. 813-817.
- [18]. Ein-Dor T., Viglin D., Doron G. Extending the transdiagnostic model of attachment and psychopathology // Frontiers in Psychology, 2016. V.7. P. 1-5.
- [19]. Metz G. A., Jadavji N. M., Smith L. K. Modulation of motor function by stress: a novel concept of the effects of stress on behavior / Eur. J. Neurosci., 2005. V. 22. P. 1190-1200.
- [20]. Filli L. et al. Probing corticospinal control during different locomotor tasks using detailed time-frequency analysis of electromyograms / L. Filli, C. Meyer, T. Killeen, L. Lörcincz, B. Göpfert, M. Linnebank, V. von Tscherner, A. Curt, M. Bolliger, B. Zörner // Front. Neurol., 2019. V.10. A.17. P.1-12.
- [21]. Rizzi G., Coban M., Tan K.R. Excitatory rubral cells encode the acquisition of novel complex motor tasks // Nature Commun., 2019. 10(1). P.1-10.
- [22]. Lerner T.N. Interfacing behavioral and neural circuit models for habit formation. // J. Neurosci. Res., 2020. 98(6). P. 1031-1045. doi:10.1002/jnr.24581
- [23]. Bartoň M. et al. The role of the striatum in visuomotor integration during handwriting: an fMRI study. / Bartoň M., Fňašková M., Rektorová I., Mikl M., Mareček R., Rapcsak S.Z., Rektor I. // J. Neural Transm. (Vienna), 2020. 127(3). P. 331-337.
- [24]. Moreno-Rius J. The cerebellum under stress // Front. Neuroendocrinol., 2019. V.54. P.1-22.
- [25]. Чарыкова И.А. и др. Анализ невротических проявлений у спортсменов высокой квалификации / И.А. Чарыкова, Е.М. Степанова, А.Г. Рамза, А.А. Мухомова, И.С. Вербицкая // Прикладная спортивная наука, 2020. №2(12). С.21-32.
- [26]. Клиценко О.А., Самороднов О.В. Моделирование психофункциональных качеств человека на основе показателей психомоторики // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, 2012. №4(3). С. 82-86.
- [27]. Клиценко О.А., Самороднов О.В. Анализ взаимосвязей показателей психомоторики с психофункциональными качествами адаптированных лиц (спортсменов) по результатам моделирования // Современная наука, 2016. №3. С.69-74.
- [28]. Diamond D.M. Cognitive, endocrine and mechanistic perspectives on non-linear relationships between arousal and brain function // Nonlinearity Biol. Toxicol. Med., 2005. V. 3(1). P. 1-7.
- [29]. Шутова С.В., Муравьева И.В. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС // Вестник российских университетов. Математика, 2013. – 18(5-3). С. 2831-2840.

E.M. Степанова, А.Г. Рамза, А.А. Мухамова

A. STSIAPANAVA, A. RAMZA, A. MUKHAMAVA

THE ROLE OF ANTICIPATION PROCESSES IN PREDICTION OF NEUROTIZATION IN ATHLETES

Republican Scientific and Practical Center of Sports, Minsk, Belarus

Summary

The anticipatory concept of neurozogenesis considers the etiology and pathogenesis of neurotic states inseparably with the psychophysiological processes of anticipation. Understanding the mechanisms of neurozogenesis makes it possible to increase the efficiency of diagnostics at the early stages of the formation of neurotic states. In this work an attempt was made to consider sensomotor spatio-temporal anticipation as a possible marker of premorbid states and a predictor of development neurosis.

Key words: anticipation, neurozogenesis, neuroticism, sensomotor reaction to a moving object, sport psychology.