

УДК 611

НЕЙРОКИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Жанов М.О.

Департамент контроля медицинских услуг, Кокшетау, e-mail: murat-zhanov@mail.ru

Исследования мозговых механизмов пограничных нейрофизиологических расстройств находятся еще в начальной стадии. Следовательно, весьма продуктивно проведение исследование этой проблемы с применением математических методов в определении ценности диагностических тестов, выбора и оценки способов восстановления функций мозговых структур.

Ключевые слова: нейрокибернетический подход, нейрофизиологические расстройства

THE NEJROKIBERNETICHESKY APPROACH TO STUDYING OF ADAPTIVE REACTIONS AT MILITARY MEN

Zhanov M.O.

Department of the control of medical services, Kokshetau, e-mail: murat-zhanov@mail.ru

Researches of cerebral mechanisms boundary neurophysiological disorders are in an initial stage. Therefore, carrying out research of this problem with application of mathematical methods in definition of value of troubleshooting tests, a choice and an estimation of ways of restoring of functions of cerebral structures is rather productive.

Keywords: nejrokibernetichesky approach, neurophysiological disorders

Кибернетика – наука о системах, формах, методах и средствах управления, т.е. об организации и реализации целенаправленных действий в машинах, живых организмах и обществе. Кибернетика относится к области точных, экспериментальных наук и является наукой об управлении и контроле высокоорганизованных систем. Объектами этой науки являются сложные динамические системы при переходе их из одного состояния в другое независимо от природы системы и, главное, общие процессы управления в переходных этапах. «Управление вообще – это целенаправленное воздействие на какую-либо систему с целью перевода из одного состояния в другое».

Процессы дифференциации и интеграции приводят к тому, что между науками остаются определенные пограничные области. «Именно такие пограничные области открывают перед надлежаще подготовленным исследователем богатейшие возможности».

Разделы кибернетики – теория обратных связей, теория информации и математическая теория регуляторов – тесно связаны с биологией, психофармакологией, психологией и другими науками.

Возможность возникновения нейрокибернетики и ее успехи тесно связаны с трудами И.П. Павлова открытием условнорефлекторной деятельности как универсальной закономерности в приспособительном поведении человека, изучением процессов, происходящих в центральной нервной системе.

В создании общей теории управления живыми организмами большой вклад

сделан нейрофизиологией. «Вся жизнь от простейших до сложнейших организмов, включая, конечно, и человека, есть длинный ряд все усложняющихся до высочайшей степени уравнивания внешней среды. Придет время – пусть отдаленное, когда математический анализ, опираясь на естественнонаучный, осветит величественными формулами уравнений все эти уравнивания, включая в них и самого себя», – писал И.П. Павлов. Слова И.П. Павлова в определенной степени формируют задачу нейрокибернетики – создание эффективных теорий и действующих «моделей», электронно-вычислительных машин, воспроизводящих основные функции и, что особенно важно, функции центральной нервной системы животных и человека.

Дальнейшее развитие медицинской кибернетики невозможно без успехов медико-биологических наук. Точно так же без применения кибернетики трудно проводить поисковые, в частности эпидемиологические, исследования в психофизиологии, психиатрии и, особенно, исследования пограничных невротических расстройств. Взаимосвязи этого двуединого процесса так важны и значение его настолько велико в науке, что без него трудно представить успешный прогресс какой-либо отрасли знаний и человеческой деятельности.

«Математический аппарат» кибернетики способствовал превращению многих наук в науки конкретные и точные, а также появлению новых прикладных наук, таких,

как биологическая, медицинская кибернетика, нейрокибернетика и др.

Нейрокибернетика широко использует математические методы исследования, процессы управления и связи в биологии и физиологии, тем более, что наука достигает совершенства в том случае, если она использует математику в самом широком плане.

Большое внимание кибернетиками-математиками, психологами, философами, нейрофизиологами, психофизиологами уделяется математическому моделированию психической деятельности человека с целью познания ее механизмов в норме и патологии. Во многих странах созданы математические модели условных рефлексов и нейрона, проводятся исследования по математическому моделированию мозга и его основных функций, различных функциональных расстройств.

При разработке общей теории и моделей самоорганизующихся устройств привлекаются некоторые виды высшей нервной деятельности:

- 1) активный поиск и различение биологически значимых раздражителей;
- 2) определение их статистической характеристики во времени и пространстве и к окружающей среде (пластичность корневых структур);
- 3) различие внутренних состояний организма, характеризующихся настоящим моментом и прошлым опытом;
- 4) формирование решения и выполнение реакций;
- 5) контроль за адекватностью реакции и т.д.

Успешное осуществление этих проблем может быть предпосылкой для разработки новых видов и форм профилактики на основе математической расшифровки этиологии и патогенеза пограничных невротических расстройств.

Обобщение опыта, накопленного в медицине, в математических выражениях стало проблемой номер один, что диктуется необходимостью иметь оптимальные решения и программы для анализа нормальных физиологических и патологических процессов в органах и системах организма и, прежде всего, его центральной нервной системы. Уточняются представления об отдельных мозговых механизмах, реализующих активность бессознательного, таких, как «модель будущего», «акцептор действия» и др.

Эпидемиологические исследования пограничных нервно-психических расстройств

направлены на создание модели формирования психопатологии, на выявление патогенности ряда факторов внешней среды в возникновении преморбидных состояний, на анализ адаптационно-динамической функции центральной нервной системы.

Электронно-вычислительная техника в эпидемиологических исследованиях неинфекционных заболеваний (нервно-психических расстройств) позволяет ответить на многие вопросы биологического, психофизиологического и социального характера.

Весьма продуктивно применение вычислительных машин в определении ценности диагностических тестов, выбора и оценки методов лечения, вероятных изменений и в восстановлении физиологических функций организма.

Математический, количественный анализ неотделим от качественной определенности предмета, специфического характера сложнейших процессов физиологии и патологии.

Кибернетика и математика направляют количественные исследования по пути разработки совершенного математико-кибернетического аппарата. Математическое моделирование психических процессов (в том числе мышления) приближает нас к пониманию существа главной формы движения. «Мы, несомненно «сведем» когда-нибудь экспериментальным путем мышление к молекулярным и химическим движениям в мозгу, но разве этим исчерпывается сущность».

За единицу сообщения принимается логарифм числа равновозможных продолжений исследуемого процесса. Двоичный логарифм как наиболее приемлемый позволил вывести общую меру информации – двоичную единицу, которую назвали «битом». Информация в процессе управления способна превращаться в различные формы, сохраняя количество, определяемое логарифмом вероятности, почему ее исчисление и построено на учете вероятностей. Информация – это модель какого-либо процесса, протекающего в организме. На этом основаны многие метрологические методы в медицине: измерения при диагностике (данные о состоянии, работоспособности и функции отдельных органов и систем, организма в целом), в терапии (данные об эффективности оказанных медикаментозных и других искусственных воздействий), в гигиене (данные о влиянии различных параметров среды обитания на организм).

Этот тип моделирования путем обобщения является индуктивным. При нем возможны потери информации в наименее

ценных, казалось бы, последних измерениях. Для исследования пограничных невротических расстройств представляет интерес дедуктивное моделирование – накопление информации и последующий отбор на основе коррелирования определенных признаков, их сочетания и пересочетания. «В природе мера и вес – суть главные орудия познания. Измерения ... составляют ту важную часть знания, которая ... чаще и скорее других способов знания ведет к обладанию измеряемыми силами», – писал Д.И. Менделеев. Используя метрологию в исследованиях организма для изучения физиологии и патологии, диагностики и лечения, контроля и управления функциями, гигиенических и медико-биологических параметров и т.д., можно приблизиться к «обладанию измеряемыми силами».

Математическое моделирование изучает как действительные, так и возможные процессы, что способствует раскрытию глубоких связей между отдельными проблемами этиологии и патогенеза пограничных невротических расстройств. Теория информации, проникающая в область пограничных состояний, тесно связана с требованиями практики, а именно разносторонней и своевременной организацией психогигиенических мероприятий.

Пути применения медицинской кибернетики можно определить следующими задачами:

а) Возможность формирования пограничных невротических реакций среди здоровых людей;

б) Выявление зависимости возникновения пограничных невротических расстройств от особенностей изучаемых контингентов здоровых лиц: возрастного состава; условий труда; семейно-бытовых условий; социально-трудовых факторов и т.д.;

в) Уточнение особенностей формирования невротических расстройств, тенденций и закономерностей их распространения во времени.

Представленный обзор литературы в целом позволил сделать заключение, что есть достижения и недостатки в исследовании проблемы нейрофизиологических расстройств человека при хронических стрессах. Функциональные нарушения ВНД человека включают в себя пограничные нейрофизиологические расстройства. На развитие последних оказывают влияние наследственные и социальные факторы. Эти факторы рассматривают многие авторы как причины возникновения пограничных нервно-психических расстройств. При этом особое место отводится функциональным неадаптивным реакциям у подростков. Основными причинами их возникновения являются травмы, сосудистые заболевания. У подростков истерическая форма невротического расстройства встречается часто.