

Методы функциональной диагностики

Методы функциональной диагностики

- При диагностических исследованиях биологического организма с помощью технических средств наибольшее значение отводится методам функциональной диагностики.
- Функциональными методами исследования называется группа специальных методов, используемых для характеристики функций организма человека.
- Основным приемом, характерным для них, является сопоставление состояния функции в условиях минимума предъявляемых к ней требований с состоянием в условиях предъявления к ней определенных повышенных требований или нагрузки.

Определение состояния функции организма

- Определение состояния функции заключается в оценке ее полноценности.
- Это есть следствие того, что затруднительно количественно охарактеризовать качество функционирования объекта с помощью конкретного значения параметра или "коридора" его возможных значений.
- Под *недостаточностью функции* понимается такое ее нарушение, в результате которого функция системы может осуществляться за счет компенсации или возмещения этого нарушения со стороны сохранившихся элементов осуществляющей ее системы или со стороны других систем.
- Если система обнаруживает неспособность отвечать на предъявляемые требования должной реакцией, ее функции признаются недостаточными.

Формы физиологического покоя

- Различают две формы физиологического покоя:
 - покой, как минимум физиологической функции (достичь на практике достаточно сложно);
 - оперативный покой, то состояние, которое имеется при отсутствии ощутимых внешних воздействий.
- На практике обычно оцениваются изменения функции от уровня оперативного покоя.
- При функционально диагностических исследованиях с помощью технических средств результаты, полученные в лабораторных исследованиях, не вполне совпадают с результатами наблюдения той же системы в привычных производственных или домашних условиях.

Шумы при измерении

- При проведении измерительных операций на получаемый информационный сигнал всегда накладываются сигналы наводок (помех) и шумов.
- Шумы характерны как для измерительной аппаратуры, так и для объекта измерений.
- Под шумами будем понимать те сигналы, которые появляются на выходе вследствие особенностей функционирования и параметров измерительной аппаратуры, а также вследствие работы других подсистем и наличия процессов в организме, в результате которых возникают сигналы, не имеющих прямого отношения к определяемым показателям или характеристикам.
- В медицине шумы организма, вызванные процессами, не имеющими прямого отношения к определяемым параметрам или характеристикам, называют влиянием артефактов.
- Очень часто трудно различить между собой шумы объекта и сигналы, появившиеся вследствие взаимодействия с ним чувствительного элемента измерительного преобразователя. Вследствие этого, даже располагая аппаратурой с гарантированными метрологическими характеристиками, нельзя с полной уверенностью утверждать, что погрешность результатов измерений не превышает значений, нормированных для технического измерительного средства.

Особенности использования различной аппаратуры

- Для того чтобы можно было сравнивать между собой результаты, полученные с помощью технических средств, выпускаемых отдельными фирмами, необходимо провести унификацию параметров чувствительных элементов.
- Под этим понимается одинаковый характер их взаимодействия с объектом измерения и идентичность внешних возмущений, вносимых в объект при выполнении измерительных операций. Так как это пока не сделано, то исследователи, применяющие разную аппаратуру одинакового назначения, получают у одного и того же объекта, находящегося в одинаковом состоянии, существенно различные результаты.
- При этом оказывается совершенно недостаточной гарантия на значения метрологических характеристик измерительной аппаратуры. Из-за разного взаимодействия чувствительных элементов с объектом, полученные при измерениях результаты могут существенно различаться.
- Для ряда измерительных средств пока не созданы качественные эталоны или образцовые меры, по которым можно было бы вести поверку и калибровку средств измерений. Поэтому достоверность многих биофизических измерений не достаточно высокая и их результаты используются врачом как дополнительные, при диагностической оценке состояния пациента.

Измерение проб

- Кроме функциональной диагностики, технические средства широко используются при анализе выделений из биологического организма и проб, взятых из него. К числу выделений можно отнести мочу, выдыхаемый воздух, кал и пот, т.е. те субстанции, которые могут быть получены без травматических воздействий на биологический организм.
- Получение проб, подвергаемых исследованиям, связано с проведением травматических операций, например, забор крови, взятие проб мозга, в результате проведения пункции, соскобы ткани кожи, эпителия и пр.
- Анализ продуктов выделений организма и проб чаще всего проводится химическими методами, которые в настоящее время дополняются техническими средствами, позволяющими автоматизировать процессы получения требуемой информации.

Измерение квазипостоянных показателей

- Ряд технических средств позволяет проводить непосредственную оценку тех показателей организма, которые остаются квазипостоянными в течение значительных промежутков времени.
- При этих исследованиях оценивается не функциональное состояние систем организма, а выявляются результаты процессов, которые идут достаточно долго.
- Эта группа приборов реализует методы оценки квазистатических показателей и позволяет выявить приборно различимый факт отклонений от нормы функционирования организма, направленного на поддержание его гомеостаза.
- К этой группе технических средств можно отнести рентгеновские приборы, позволяющие установить наличие изменений в органах и тканях по степени пропускания ими рентгеновского излучения; ультразвуковые сканеры, с помощью которых устанавливают наличие неоднородностей, от которых отражаются акустическая ультразвуковая волна, ЯМР (ядерно-магнитный резонанс), томографы и др.