

РАЗДЕЛ 2

НОВЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ

PART 2

NEW APPARATUS AND INSTRUMENTS FOR DIAGNOSTICS, TREAT- MENT AND REHABILITATION OF THE PATIENTS

© Д.Н.Афонин, П.Н.Афонин, 2004.

Д.Н.Афонин, П.Н.Афонин

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА ПОЗВОНОЧНИКА

ГУ «СПбНИИ фтизиопульмонологии МЗ РФ»

Санкт-Петербург, Россия

Аннотация:

Предлагается новая система диагностики туберкулеза, включающая в себя помимо общепринятых клинических и лабораторных методов исследования применение оригинальной методики оценки результатов туберкулиновых проб с помощью разработанного авторами импедансометрического способа и применение искусственных нейронных сетей. Апробация системы при дифференциальной диагностике туберкулезного спондилита показала, что ее применение позволяет у 96,4% больных поставить правильный диагноз.

Ключевые слова: туберкулез, спондилиты, дифференциальная диагностика.

Развитие клинических, рентгенологических, иммунологических и других методов позволило значительно повысить эффективность диагностики и дифференциальной диагностики воспалительных заболеваний позвоночника, но все более часто встречаются атипичные формы заболеваний, клинические и рентгенологическая картина которых не укладывается в классическое представление о данной патологии. Сходство клинической и рентгенологической картины обоих заболеваний ведет к довольно частым диагностическим ошибкам, достигающим по данным различных авторов от 30 до 85% [4, 6]. Неправильная и несвоевременная диагностика приводит, в свою очередь, к неадекватной тактике лечения больных, что заставляет искать новые диагностические критерии.

Для изучения инфицированности организма микобактериями туберкулеза и определения реактивности организма инфицированных или вакцинированных лиц применяются различные виды туберкулиновых проб.

Наиболее популярна из них проба Манту, заключающаяся во внутрикожном введении стандартного туберкулина (ППД-Л) и регистрации

результатов через 72 часа после введения туберкулина. Реакция на туберкулез считается отрицательной при отсутствии инфильтрата через 72 часа или при наличии только уколочной реакции (0-1 мм), сомнительной при папуле диаметром 2-4 мм и положительной при папуле диаметром 5 мм и более.

Недостатком пробы Манту является: недостаточная объективность измерений, т.к. диаметр папулы, обнаруживаемый исследователем, определяется не только реактивностью организма, но и многими другими факторами - толщиной эпидермиса, наличием увеличительной техники, погрешностью измерительной техники и т.п.

Большой интерес представляет исследование возможности применения импедансометрических способов для регистрации результатов пробы Манту при дифференциальной диагностике туберкулеза [7].

Нами предложен новый импедансометрический метод определения проницаемости капилляров [3], более объективный [1], чем применяемые в клинической практике методики, заключающиеся в подсчете петехиальных кровоизлияний после создания венозного застоя в исследуемой конеч-

ности (пробы Rumpel-Leede [2], G.F.Gothlin [5]).

Целью работы является разработка решающих правил комплексной дифференциальной диагностики воспалительных заболеваний позвоночника и определения активности процесса по данным клинико-лабораторных методов исследования и анализ возможности применения разработанного нами импедансометрического метода исследования проницаемости кожных капилляров в комплексе диагностических мероприятий для достижения поставленной цели.

В основу исследования положен анализ результатов обследования и лечения 239 пациентов с воспалительными заболеваниями позвоночника, находившихся на отделении хирургии туберкулеза полиорганных поражений в 1991-2001 гг. Возраст пациентов от 16 до 77 лет (43.4±11.6 г.). Туберкулезный спондилит был выявлен и подтвержден у 169 (70.7%) больных, гематогенный остеомиелит позвоночника – у 70 (29.3%).

При анализе использовались следующие показатели: Начало заболевания (с повышением температуры тела свыше 38°C – 1 балл, ниже – 0 баллов); длительность заболевания в месяцах; подтвержденное поражение туберкулезом других органов (есть – 1 балл, нет – 0 баллов); реакция Манту с 2 ТЕ в мм; количество лейкоцитов ($10^9/л$); формула крови – количество палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, лимфоцитов, моноцитов (в процентах); СОЭ в мм/ч; титры циркулирующих противотуберкулезных антител в реакциях потребления комплемента и пассивного гемолиза (РПК и РПГ) в условных единицах, и в иммуноферментном анализе (ИФА) в единицах оптической плотности, уровень тотальных и активных Т-лимфоцитов (Е-РОК и аЕ-РОК) – абсолютное и относительное (в процентах) количество; импедансометрический показатель проницаемости кожных капилляров в области постановки реакции Манту (определялся как отношение проницаемости капилляров через 72 часа после внутрикожного введения 2ТЕ туберкулина к исходному – до введения) (ППКК).

В таблице 1 представлены средние значения рассматриваемых признаков в каждой группе больных и их вариация относительно средних. Видно, что, несмотря на достоверное различие средних значений некоторых клинических (длительность и начало заболевания) и серологических показателей, по отдельно взятым разрозненным симптомам невозможно добиться постановки удовлетворительного диагноза у конкретного, отдельно взятого больного.

Нами проведено сравнение информативности предлагаемого способа диагностики туберкулеза позвоночника с известными клиническими и иммунологическими показателями: РПК, РПГ, ИФА,

Таблица 1
Средние исследуемые показатели и стандартные отклонения у больных разных нозологических групп

Показатели		Остеомиелит позвоночника	Туберкулез позвоночника
x1	Туберкулез других органов	0.00±0.00	0.79±0.41*
x2	Начало заболевания	0.77±0.33	0.10±0.30*
x3	Длительность заболевания	11.27±12.99	50.30±14.32*
x4	Реакция Манту	7.42±6.51	12.73±5.01*
x5	Количество лейкоцитов	6.74±3.17	6.18±3.14
x6	Палочкоядерные нейтрофилы	4.04±2.57	3.86±2.93
x7	Сегментоядерные нейтрофилы	59.00±10.47	56.31±12.40
x8	Эозинофилы	2.46±2.40	3.30±2.75
x9	Базофилы	0.00±0.00	0.05±0.03
x10	Лимфоциты	31.15±10.56	30.86±12.56
x11	Моноциты	3.35±2.40	5.23±3.40*
x12	СОЭ	30.54±12.12	26.91±15.11*
x13	РПК	13.64±11.89	38.36±12.82*
x14	РПГ	4.91±7.49	21.58±5.34*
x15	ИФА	0.15±0.17	0.85±0.15*
x16	аЕ-РОК	0.33±0.09	0.35±0.10
x17	аЕ-РОК абс.	687.15±30.35	687.15±36.14
x18	Е-РОК	0.58±0.10	0.58±0.10
x19	Е-РОК абс.	1318.69±460.99	1103.33±513.07
x20	ППКК	0.95±0.05	1.11±0.05

Примечание: * $p < 0.05$.

острым началом заболевания, диагностированным туберкулезом других органов, длительностью заболевания более 6 месяцев. Сравнение производилось по следующим критериям: чувствительность, специфичность, диагностическая эффективность. Результаты исследования представлены в таблице 2.

С целью повышения эффективности дифференциальной диагностики туберкулеза и гематогенного остеомиелита позвоночника нами были построены искусственные нейронные сети (ИНС). При этом в качестве входных показателей были использованы результаты обследования (показатели x1-x20) у обследованных пациентов с воспалительными заболеваниями позвоночника. Нейронные сети представляют собой нелинейные системы, позволяющие гораздо лучше классифицировать данные, чем обычно используемые линейные методы. В приложении к медицинской диагностике они дают

Таблица 2.

Сравнительная оценка эффективности применения некоторых клинических и лабораторных показателей для диагностики туберкулезного спондилита

	Чувствительность	Специфичность	Диagn. эффективность
РПГ	66.0%	73.1%	68.2%
РПК	64.7%	77.6%	68.6%
ИФА	68.9%	78.4%	71.8%
Дл-сть заболевания > 6 месяцев	79.1%	70.0%	76.2%
Туберкулез других органов	70.3%	97.8%	79.4%
Острое начало заболевания	88.9%	61.7%	79.1%
ППКК	90.9%	82.1%	86.7%
ИНС	97.7%	94.9%	96.4%

возможность значительно повысить специфичность метода, не снижая его чувствительности.

Эффективность диагностики туберкулезного спондилита с использованием нейронных сетей представлена в таблице 2.

Представленные данные позволяют сделать вывод, что использование нейронных сетей в при оценке стандартных, используемых в широкой клинической практике клинико-лабораторных методов, позволяет добиться высокой точности диагностики воспалительных заболеваний позвоночника и в 95.6% случаев поставить правильный диагноз. С другой стороны, применение ППКК в комплексе клинико-лабораторных методов исследования позволяют повысить точность диагностики деструктивных заболеваний позвоночника до 96.4%.

D.N.Afonin, P.N.Afonin

THE WAYS OF INCREASE OF EFFICIENCY OF DIAGNOSTICS OF THE SPINE TUBERCULOSIS

Saint-Petersburg, Russia

The new system of diagnostics of the tuberculosis, including besides the standard clinical and laboratory methods of research application of an original technique of estimation of results Mantoux test with the help developed by authors impedancemetric method and application of artificial neural networks is offered. Approbation of system at differential diagnostics tuberculosis spondylitis has shown, that its application allows to put the correct diagnosis at 96,4 % of patients.

E-mail: medinform@yandex.ru

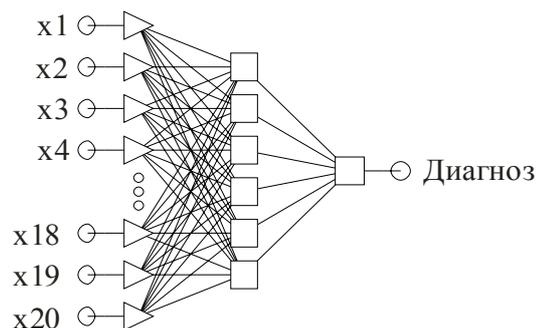


Рис. 2. Структура ИНС для дифференциальной диагностики туберкулеза.

Литература

- 1.Афонин П.Н. Импедансометрический метод определения проницаемости кожных капилляров: Дисс. ... канд. техн. наук / СПб Гос. электротехн. унив. – СПб., 2000. – 168 с.
- 2.Справочник по клиническим функциональным исследованиям. Под ред. А. Гиттера и Л. Хейльмейера.- М.: Медицина, 1966.- С. 123-124
- 3.Пат. 2154408 Россия, МКИЗ 7 А 61 В 5/05. Способ определения проницаемости кожных капилляров конечностей / Афонин Д.Н., Афонин П.Н. (Россия). - № 98111048/14; Заяв. 09.06.98; Опубл. 20.08.2000 Бюл. № 23.
- 4.Тиходеев С.А. Хирургическое лечение гематогенного остеомиелита позвоночника: Автореф. дис. ... докт. мед. наук / Воен.-мед. акад. – Л., 1990. – 41 с.
- 5.Чернух А.М., Александров П.Н., Алексеев О.В. Микроциркуляция.- М.: Медицина.- 1984.-450 с.
- 6.Naim-Ur-Rahman, El-Bakry A., Jamjoom A. et al. Atypical forms of spinal tuberculosis: case report and review of the literature // Surg. Neurol.- 1999. - V. 51, N 6. - P. 602-607.
- 7.Nyren M., Hagstromer L., Emtestam L. Instrumental measurement of the mantoux test: differential effects of tuberculin and sodium lauryl sulphate on impedance response patterns in human skin // Dermatology. – 2000. – V. 201, N 3. – P. 212-217.