

tence, the character and the degree of the pathologic process; to determine its localization, size, form and the structure of the organs and pathologic neoplasms, which do not contain air. This method is absolutely harmless, easy and can be applied repeatedly in the dynamics.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богин Ю. Н., Соколова Г. М. В кн.: Ультразвук в физиологии и медицине (тезисы докладов), т. II. М., 1972, стр. 88.
2. Богин Ю. Н., Соколова Г. М. В кн.: Ультразвуковая диагностика при заболеваниях печени и селезенки (учебное пособие). М., 1979, стр. 4.
3. Богин Ю. Н., Маневич В. Л., Тер-Гевондян Н. М. и др. В кн.: Всесоюзная конф. — «ТЕМП-79» (тезисы докладов). М., 1979, стр. 183.
4. Богин Ю. Н., Борисова О. Н., Тимофеева Т. Е. Мед. техника, 1972, 1, стр. 43.
5. Shultzev G. P., Bogin Y. N., Sokolova G. M. Amer. J. Gastroenterol., 1976, 65, 5, 432.
6. Bogin Y. N., Shapiro N. A., Shunaeva B. U. A. C. T. A. Thermographica (Verona, Italy), 1979, 4, 2, 51.
7. Bogin Y. N., Manevich V. L., Shapiro N. A. A. C. T. A. Thermographica (Verona Italy), 1980, 5, 2, 86.

УДК 616.127—005.8—036.7

А. А. ОРДУХАНЫАН, К. М. ДЖУГАРЯН, Р. В. ОГАНЕСЯН, К. Г. СТЕПАНИАН

ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ОСТРЫЙ ИНФАРКТ МИОКАРДА, НА ОСНОВЕ РАДИОКАРДИО- ГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ

Рассматривается вопрос выявления факторов, определяющих острый инфаркт миокарда (ОИМ) на основе радиокardiографического метода исследования.

Проведены исследования, направленные на изучение структуры взаимосвязи симптомов в явном виде, использованы математические методы и возможности вычислительной техники для исследования реальных проблем.

Выявлена внутренняя структура гемодинамических и антропометрических параметров больных ОИМ, показана адекватность модели факторного анализа для изучения ОИМ.

Выявление факторов, определяющих острый инфаркт миокарда (ОИМ), является весьма актуальной комплексной проблемой, определяющей во многом успешность борьбы и профилактики данного заболевания.

Для того чтобы методами машинной диагностики можно было пользоваться повседневно, необходимо найти удовлетворительное решение ряда проблем. Это проблемы, возникающие из-за относительной неполноты и малочисленности исходных данных, возможной взаимосвязи симптомов, наличия нескольких заболеваний у одного лица и необходимости во многих случаях начинать лечение до постановки окончательного диагноза.

Возьмем, к примеру, проблему взаимосвязанных симптомов. Может показаться, что вообще невозможно располагать таким объемом статистической информации, который был бы достаточен для принятия практических решений. Однако, как известно, существует множество пре-

красных врачей-диагностов, и это показывает, что количество «внутренней» информации у врача несколько больше, чем можно было ожидать. Очень может быть, что, ставя диагноз, врач на основании своих знаний и опыта всегда подсознательно принимает ряд допущений, которые математически равносильны допущениям о наличии скрытой структуры взаимосвязи симптомов. Таким образом, необходимы специальные исследования, направленные на изучение этой структуры в явном виде. Предположим, что окажется, что определенные симптомы обнаруживают довольно постоянную взаимосвязь (возможно, обусловленную какими-то физиологическими причинами) независимо от характера заболевания. Тогда соответствующие параметры можно было бы оценить на основе обширных исходных данных, а затем использовать их, когда имеющиеся данные скудны.

Разумеется, важно использовать математические методы и возможности вычислительной техники для исследования реальных проблем.

Целью настоящей работы является выявление внутренней структуры гемодинамических (определяемых радиокардиографическим методом) и некоторых других параметров, характеризующих больных ОИМ. Одним из наиболее адекватных подходов при изучении внутренней структуры является биоматематическое моделирование и, в частности, приложение идей и методов теории распознавания образов. На наш взгляд, одной из основных задач биоматематического моделирования является описание внутренней структуры и скрытых закономерностей изучаемых биологических систем скорее, чем описание их развития и функционирования во времени.

Существенным моментом, определяющим во многом успешность последующего анализа в целом, является идентификация понятия «образ» для изучаемой системы. В нашем случае под «образом» мы понимаем комплекс гемодинамических—минутный объем сердца (МОС), ударный объем (УО), ударный индекс (УИ), сердечный индекс (СИ), объем циркулирующей крови большого круга (ОЦК1), объем циркулирующей крови малого круга (ОЦК2) и пульс—и антропометрических (вес, рост и возраст) параметров, полученных из историй болезни.

Данная задача решается в рамках модели факторного анализа.

Как известно [1—3], факторный анализ выявляет группу взаимосвязанных параметров, описывающих анализируемые «образы». В один фактор объединяются наиболее схожие—коррелированные факторы (параметры). В настоящей работе для выявления исходных факторов используется метод главных компонент.

Для определения статистически значимых факторов используются лишь собственные вектора соответствующей корреляционной матрицы, собственные числа которых больше единицы [4]. Выявленные таким образом факторы строго упорядочены, т. е. первый фактор учитывает максимум дисперсии, а последний—минимум. Для снятия упорядоченности, а также для облегчения интерпретации полученных результатов на следующем этапе анализа проводится варимаксное вращение.

Анализу было подвергнуто 219 больных ОИМ с определенными на них 15 параметрами (первые два из них служат для идентификации больного). На основе проведенного анализа выделено 5 факторов, учитывающих 66,7% общей дисперсии. Матрица нагрузок соответствующих варимакс-факторов приведена в таблице.

Таблица

Параметры	1 фактор	2 фактор	3 фактор	4 фактор	5 фактор
СИ	0.901	0.0	0.0	0.0	0.0
МОС	0.858	0.0	0.273	0.0	0.0
УО	0.586	0.0	0.0	0.0	0.250
ОЦК2	0.0	-0.895	0.0	0.0	0.0
Вес	0.0	0.871	0.343	0.0	0.0
ОЦК1	0.0	0.559	0.596	0.0	0.0
Рост	0.0	0.0	0.816	0.0	0.0
Возраст	0.0	0.0	-0.668	0.0	0.0
Пульс	0.0	0.0	0.0	0.900	0.0
УИ	0.344	0.0	0.0	-0.786	0.0
Год поступления	0.0	0.0	0.0	0.0	0.689
Месяц поступления	0.0	0.0	0.0	0.0	0.469

Примечание. Для наглядности нагрузки меньше 0.250 заменены нулями.

Таким образом, в первый фактор объединились: СИ, МОС, УО и УИ, т. е. параметры, характеризующие сердечную деятельность.

Во второй фактор выделялись: ОЦК 1 и ОЦК2, причем объем циркулирующей крови малого круга имеет отрицательную нагрузку и вес — т. е. параметры, характеризующие размеры человека. Этот фактор можно было бы интерпретировать как «крупность».

В третий фактор объединились: МОС, вес, ОЦК1, рост и возраст (с отрицательным знаком).

Четвертый фактор объединяет УИ (с отрицательным знаком) и пульс при снятии РКГ-кривой.

В отдельный фактор выделились параметры, характеризующие дату поступления больного, что еще раз подтверждает адекватность применяемого метода.

Таким образом, в результате проведенного анализа выявлена внутренняя структура гемодинамических и антропометрических параметров больных ОИМ. Проиллюстрирована адекватность модели факторного анализа для изучения ОИМ (в пользу сказанного свидетельствуют также известные закономерности и взаимосвязи).

В последующем некоторые результаты будут использованы для получения факторов риска, определяющих предрасположенность к ОИМ.

НИИ кардиологии им. Л. А. Оганесяна

Поступила 1/VI 1983 г.

ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ՍՈՒՐ ԻՆՖԱՐԿՏԻ ՈՐՈՇԻՉ ՖԱԿՏՈՐՆԵՐԻ ԲԱՑԱՀԱՅՏՈՒՄԸ
ՌԱԴԻՈՄՐՏԻՈԳՐԱԿԱՆ ԴԱՏԱՆԵՐԻ ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ

Սրտմկանի սուր ինֆարկտը նկարագրելու համար օգտագործվող պարամետրերի միջև եղած կապը բավականին կարևոր է խտրողական և բուժման հետագա ընտրության համար:

Աշխատանքում բացահայտվում է ռադիոսրտլուսանկարչական հետազոտությունների պարամետրերի միջև եղած կապը:

Վերլուծությունը կատարված է ֆակտորային վերլուծության մոդելի սահմաններում:

Բացահայտված վիճակագրական նշանակություն ունեցող ֆակտորները ենթարկվում են առարկայական բացատրության:

A. A. ORDUKHANIAN, K. M. JUHARIAN, R. V. OGANESSIAN, K. G. STEPANIAN

THE REVELATION OF FACTORS DETERMINING ACUTE
MYOCARDIAL INFARCTION ON THE BASIS OF
RADIOCARDIOGRAPHIC DATA

The interrelations of the used parameters is very important for the diagnosis and treatment of acute myocardial infarction.

In this report it is discovered the interrelation of the radiocardiographic investigation parameters.

The discovered factors can be medically interpreted.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Иберла К. Факторный анализ. М., 1980.
2. Кендалл М. Дж. Многомерный статистический анализ и временные ряды. М., 1976.
3. Лоули Д., Максвелл А. Факторный анализ как статистический метод. М., 1967.
4. Харман Г. Современный факторный анализ. М., 1972.

УДК 616.44—003.821

Н. В. ԿԱՐԱՊԵՅԱՆ

О ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АБЕРРАНТНОГО
АМИЛОИДНОГО ЗОБА У БОЛЬНЫХ С ГЕНЕТИЧЕСКИМ
АМИЛОИДОЗОМ

Дано описание редких случаев возникновения аберрантного амилоидного зоба у больных с генетическим амилоидозом, что следует учитывать при дифференциальной диагностике указанного варианта амилоидного поражения системы щитовидной железы с шейными метастазами медулярного, солидного рака этого органа с амилоидозом стромы.

В патологии системы щитовидной железы, сопровождающейся экстрагландулярными опухолевыми проявлениями, особое место занимает аберрантный добавочный зоб. До сих пор много спорного и неясного в вопросах его этиологии и патогенеза. Некоторые авторы подвер-