

щими аналогами, то видно, что компонент Matlab Neural Network Toolbox © The MathWorks, Inc. хоть и обладает всеми вышеперечисленными достоинствами, но является очень громоздким (по занимаемому месту на диске) и требует больших аппаратных ресурсов, так как предоставляет еще много других (не нужных нейросети) возможностей. По сравнению с данной системой потенциал программ NeuroPro © Царегородцев В.Г. [5] и Deductor © BaseGroup Labs [6] ограничен его разработчиками, которые не оставили возможностей пользователям модифицировать, дорабатывать и перерабатывать его под свои конкретные цели.

Данная система легко быстро и без лишних системных затрат позволит решать различные поставленные цели в области нейроинформатики, что сэкономит значительную часть времени и денег. Простая в использовании и освоении она будет понятна, как начинающим работать в этой области, так и профессионалам, которые найдут в ней очень много средств для адаптации системы под более специфичные нужды.

Благодарим за неоценимую помощь и моральную поддержку доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой ВЭПОМ КПИ СФУ, Слабко Виталия Васильевича, кандидата технических

наук, доцента, Дубич Викторину Викторовну и доктора медицинских наук, профессора, Комаровских Елену Николаевну.

Литература

1. Komarovskih E.N., Lanin S.N., Beleckaya T.A., Batutina V.M., Lazarencov V.I., Opportunities of application of technology artificial neuron of networks in early diagnostics primary open – angle glaucoma. Current problems in ophthalmology 6 VII National Congress in ophthalmology with international participation. – Sofia, 2000. С.69.
2. Миркес, Е.М. Нейрокомпьютер. Проект стандарта / Е.М. Миркес. – Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН, 1999. – 337.
3. Горбань А.Н., Миркес Е.М. Логически прозрачные нейронные сети для производства знаний из данных. – Красноярск: ВЦ СО РАН в г. Красноярске, 1997. – 12 с. – (Рукопись деп. В ВИНТИ 17.07.09, №2434-В97).
4. Горбань А.Н., Миркес Е.М. Логически прозрачные нейронные // Тез. Докл. III Всерос. Семинара. «Нейроинформатика и ее приложения». – Красноярск: КГТУ, 1995. – С. 32.
5. <http://www.neuropro.ru>
6. <http://www.basegroup.ru>

D.V.Kolyamkin, A.V.Shamshurin

THE CROSS PLATFORMING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK SYSTEM BASED ON COMPUTER SCRIPTING LANGUAGE TO BE USED IN MEDICAL DIAGNOSTIC

*Polytechnic Institute Federal State Institution of Higher Education "Siberian Federal University"
Krasnoyarsk, Russia*

ABSTRACT:

An Expert System for medical diagnostics is developed. The system is implemented with the help of artificial neural networks. A key feature is the use of scripting language. The advantage of this system is that it is easy to change structure, which allows to modify it for specific needs.

© D.V.Korolyov, M.V.Kozhukhov, 2007

Д.В.Королев, М.В.Кожухов

ВЛИЯНИЕ ГАЗООБРАЗНОГО ОЗОНА И МАГНИТО-ИНФРАКРАСНО-ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РЕГЕНЕРАТОРНЫЕ ПРОЦЕССЫ В РАНАХ У ЖИВОТНЫХ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Военно-медицинский институт, Нижний Новгород, Россия

АБСТРАКТ

В эксперименте доказана эффективность комбинированного применения озона и магнито-инфракрасно-лазерного излучения в лечении длительно незаживающих ран на фоне сахарного диабета. Что может позволить применить данный метод лечения ран и язв у больных с гнойно-некротической формой синдрома диабетической стопы в клинических условиях.

Ключевые слова

диабетическая стопа, озон, магнито-инфракрасно-лазерное излучение

Синдром диабетической стопы (СДС) — одно из самых серьезных осложнений сахарного диабета (СД), не зависящее от возраста и пола больного, типа диабета и его длительности. При СД повышается риск травматизации нижних конечностей, и замедляются процессы заживления любых полученных повреждений. Это связано с диабетической полинейропатией, которой свойственны нарушение чувствительности нижних конечностей, деформация стоп, формирование зон избыточного давле-

ния на стопе и снижение защитных свойств кожи, нарушение периферического кровообращения и иммунитета. Кроме полинейропатии, при СД часто развивается атеросклероз сосудов нижних конечностей, приводящий к снижению в них артериального кровотока и развитию ишемии мягких тканей. Крайним выражением хронической артериальной недостаточности нижних конечностей является гангрена. Проблема лечения больных с СДС далека от своего решения. Поэтому поиск новых эффективных способов и методов лечения таких больных является весьма актуальным.

Все большее значение в местном лечении больных с

Contact Information:

Dr. Dmitry Korolyov
E-Mail: arizona78@list.ru

диабетической стопой занимают методики местного применения озона. На сегодня недостаточно полно разработаны технологии местного применения озона и применения магнито – инфракрасно – лазерного излучения, при комбинированном местном применении комплексной озонотерапии и магнито – инфракрасно – лазерного излучения в различные фазы раневого процесса.

Таким образом, имеются все основания обратиться к научному изучению данного вопроса.

Целью исследования являлась разработка и экспериментальное обоснование возможности комбинированного применения озонотерапии и магнито – инфракрасно – лазерного излучения в лечении больных с синдромом диабетической стопы.

Исходя из выше изложенного мы сочли возможным использовать в качестве экспериментальной модели кожные раны, протекающие у животных на фоне аллоксанового диабета. Аллоксан готовился непосредственно перед применением и вводился однократно в количестве 0,2 мл 15 % раствора каждому животному.

Спустя сутки после введения указанной дозы препарата, развивалась стойкая модель сахарного диабета. Наличие диабета подтверждалось лабораторными показателями уровня глюкозы в крови, гистологическими исследованиями поджелудочной железы, позволяющими наиболее достоверно определить наличие деструктивных процессов в островковом аппарате поджелудочной железы, а также визуальным наблюдением за животными.

В условиях операционной с соблюдением правил асептики под эфирным наркозом, после предварительной обработки операционного поля 5% спиртовым раствором йода, животным наносились резаные округлые плоскостные кожные раны скальпелем в области спины, диаметром 20 мм и площадью равной $3,14 \pm 0,31 \text{ см}^2$.

При изучении регенераторного процесса в длительно незаживающих ранах при пониженном иммунитете было выполнено 80 экспериментов в 8 группах по 10 животных: I группа — здоровые животные с плоскостными округлыми ранами; II группа — здоровые животные с плоскостными округлыми ранами с воздействием на раны газообразного озона; III группа — здоровые животные с плоскостными округлыми ранами с воздействием на раны магнито-инфракрасно-лазерным излучением; IV группа — здоровые животные с плоскостными округлыми ранами и комбинированным воздействием на раненой процесс озонотерапией и магнито-инфракрасно-лазерным излучением; V группа — животные с округлыми длительно незаживающими ранами на фоне аллоксанового диабета (контроль); VI группа — животные с округлыми длительно незаживающими ранами на фоне аллоксанового диабета с воздействием на раны газообразным озоном; VII группа — животные с округлыми длительно незаживающими ранами на фоне аллоксанового диабета с воздействием на раны магнито-инфракрасно-лазерным излучением; VIII группа — животные с округлыми длительно незаживающими ранами на фоне аллоксанового диабета с комбинированным воздействием на раны газообразным озоном и магнито-инфракрасно-лазерным излучением.

Воздействие на раны лабораторных животных магнито — инфракрасно — лазерным (МИЛ) излучением, проводилось, начиная с первого дня эксперимента, через сутки после нанесения ран, перед этим, крысы опытных групп помещались в специальный контейнер. Облучение проводилось ежедневно, при этом длительность воздействия составляла 2 минуты, мощность светодиодов 60

мВт, частота 50 Гц, терминал при этом располагался непосредственно над раной на расстоянии 0,2 см от кожи.

Озонирование ран проточным способом у лабораторных животных начиналось с первого дня эксперимента, и проводилось ежедневно до полного заживления. Раны обдували газообразным озоном с концентрацией 5 мг/л на выходе из аппарата и скоростью потока газа 1 л/минуту по 25 минут ежедневно. Животные во время обработки ран озоном находились в специальном контейнере.

Аллоксановый диабет отягощал течение репаративных процессов, замедлял очищение ран, рост грануляций и дальнейшую эпителизацию раневой поверхности у крыс контрольной группы. На второй день после нанесения больному животному контракция ее была выражена незначительно и за неделю площадь раны уменьшалась лишь на 7-9% от исходной величины. Рана покрывалась фибриновым налетом, количество отделяемого с раневой поверхности увеличивалось. С 7-9 суток начиналось очищение ран от налетов и некротических тканей, процесс заживления ускорялся, образовывался струп, под которым и происходило дальнейшее заживление раненой поверхности.

Струп, как правило, был рыхлым, легко удалялся с образованием вяло гранулирующего дефекта. Оценка результатов экспериментов в случаях длительно незаживающими ранами осуществлялась по внешнему виду ран и срокам их очищения от некротических тканей, появлению и отторжению струпа. Учитывали также активность роста грануляционной ткани, начало эпителизации сроки полного заживления раневой поверхности. Отмечали подвижность животных, их поведенческие реакции во время воздействия озоном и воздействия магнито-инфракрасно-лазерным излучением. Одновременно проводилось измерение степени контракции раненого дефекта в динамике. Измерение раневого дефекта в процессе регенерации длительно незаживающих ран проводилось по методу Л.Н.Поповой (1942) на 5, 7, 10, 14, 20 сутки с определением величины относительного уменьшения размеров раны по формуле В.С. Песчанского (1976).

При воздействии озоном и МИЛ - излучением на раны у здоровых животных очищение раневой поверхности у животных I группы составило - $9,6 \pm 0,2$ суток; II группы - $4,02 \pm 0,2$ суток; III группы - $5,2 \pm 0,23$ суток; IV группы - $2,9 \pm 0,2$ суток; V группы - $14,7 \pm 1,3$ суток; VI группы - $9,83 \pm 1,2$ суток; VII группы - $11,08 \pm 1,2$ суток; VIII группы - $6,62 \pm 1,1$ суток. Полная эпителизация раневой поверхности составила для животных I группы - $20,5 \pm 0,8$ суток; II группы - $14,02 \pm 0,2$ суток; III группы - $15,78 \pm 0,4$ суток; IV группы - $13,25 \pm 0,1$ суток. При воздействии на раны у животных с аллоксановым диабетом полная эпителизация раневой поверхности составила для животных V группы - $48,76 \pm 0,6$ суток; VI группы - $39,55 \pm 0,4$ суток; VII группы - $43,52 \pm 0,6$ суток; VIII группы - $34,41 \pm 0,5$ суток. Во всех группах выявлено статистически значимое ($p < 0,001$) уменьшение площади раны в опытных группах по сравнению с контрольными.

При воздействии озоном и МИЛ – излучением у здоровых животных и животных с аллоксановым диабетом по сравнению с контрольными группами, ускорение репаративных процессов в ранах достоверно увеличивается в 1,5 раза, что может позволить применить данный метод лечения ран в клинических условиях.

D.V.Korolyov, M.V.Kozhukhov
INFLUENCE OF GASEOUS OZONE AND MAGNETIC - INFRA-RED - LASER RADIATION ON REGENERATION PROCESSES IN WOUNDS AT ANIMALS OF THE DIABETES
Military-medical institute, Nizhni Novgorod, Russia

ABSTRACT:
In experiment efficiency of the combined application of ozone and magnetic-infra-red-laser radiation in treatment is proved is long not healing wounds on a background of a diabetes. That presumes to apply the given method of treatment of wounds and ulcers at patients with purulent form of a syndrome diabetic foot in clinical conditions.
Key words:
diabetic stop, ozone, magnetic-infra-red-laser radiation

© P.V.Krotenkov, A.M.Kiselev, I.V.Esin et al., 2007

P.V.Krotenkov, A.M.Kiselev, I.V.Esin, O.V.Krotenkova*, J.W.D'souza*
MINIMALLY INVASIVE TECHNIQUE FOR THE MANAGEMENT OF INTRAVENTRICULAR TENSION PNEUMOCEPHALUS

Department of neurosurgery Moscow regional scientific-research clinical institution, Moscow
**Department of radiology Smolensk State Medical Academy, Smolensk*
Russia

ABSTRACT
Tension intraventricular pneumocephalus is associated with increased intracranial pressure, blockage of cerebrospinal fluid circulation and causes rapid neurological deterioration requiring emergent intervention. We present a case that illustrates the principles of innovative minimally invasive technique for the management of pneumocephalus complicated by asymmetric hydrocephalus, in light of cerebrospinal fluid pathophysiology and dynamics.
Key words:
Tension intraventricular pneumocephalus, hydrocephalus, cerebrospinal fluid dynamics

Introduction
 Pneumocephalus is referred to the presence of air in the brain. It may be caused by traumatic injury of the skull bone [8], surgery [2], infection [5], radiation [1], or neoplasm [9]. It is estimated that head injury and cranial surgery accounted for 74% cases of pneumocephalus, and tumors for 23% [7]. Tension intraventricular pneumocephalus, a rare form of pneumocephalus, is the presence of intraventricular gas under pressure. It is associated with increased intracranial pressure and causes blockage of cerebrospinal fluid (CSF) circulation, requiring emergent surgical intervention [3, 4, 9]. Various surgery techniques have been used for the management of pneumocephalus [1, 3, 7]. We present a case where innovative minimally invasive technique was used to treat this life-threatening intracranial complication.

Case report
 In 21 May, 2004 an 11 year-old male presented to the neurosurgical department with complains of severe intermittent headache, nausea, vomiting, dizziness and unsteady gait for 2 months. On admission, the patient was conscious, oriented, emotionally liable, and aggressive. Neurological examination revealed symmetrical hyperactive deep tendon reflexes, impaired upward gaze, positive Rombergs sign and unclear execution of finger-nose test on the left. Ophthalmoscopy showed edematous discs of both optical nerves. Computerized tomography (CT) revealed pineal body tumor with compression of the aqueduct of Sylvius. The third and lateral ventricles were sharply dilated with marked periventricular edema (Fig. 1 a, b).

Surgery was performed in 2 June 2004 and involved trepanation of the posterior cranial fossa and infratentorial approach, removal of the pineal body tumor utilizing ultrasound destructor, bipolar coagulation, microscope and microsurgical technique. The tumor growth was infiltrative and it

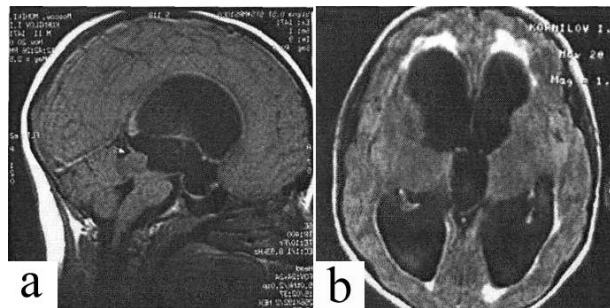


Fig. 1. Preoperative CT of the head: a – pineal body tumor with compression of the aqueduct of Sylvius; b – third and lateral ventricles are sharply dilated with marked periventricular edema

was removed within visual borders. During the operation passage of CSF was restored. Subsequent histology identified the lesion as germinoma.

Intensive gemostatic and metabolic therapy was conducted post-operatively. However, the patient became progressively lethargic. Repeated CT revealed bilateral intraventricular pneumocephalus and occlusive hydrocephalus (Fig.

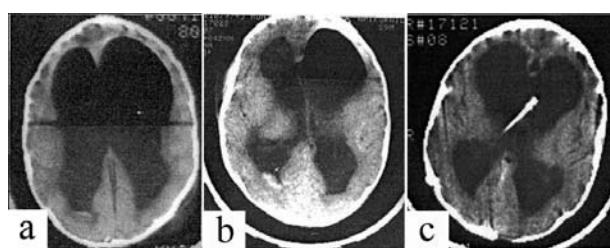


Fig. 2. Postoperative CT of the head: a – bilateral intraventricular pneumocephalus and occlusive hydrocephalus; b – asymmetric left sided intraventricular pneumocephalus with midline shift, and «air-bell» sigh; c – complete resolution of pneumocephalus with a VP shunt in situ.

Contact Information:
 Dr. Pavel Krotenkov
 E-Mail: krotenkov@mail.ru