

Гистологические изменения нейронов теменной коры и гиппокампа крыс при субтотальной ишемии головного мозга на фоне введения Омега-3 полиненасыщенных жирных кислот

ДОЦЕНТ, К.Б.Н.. БОНЬ Е.И.

АКТУАЛЬНОСТЬ

- ▶ Ишемические поражения головного мозга лидируют не только в качестве причин его патологии (85% всех инсультов обусловлено ишемией головного мозга), и как одна из лидирующих причин смертности и утраты трудоспособности. По данным Всероссийского центра профилактической медицины возникновение инсульта составляет 460-560 случаев на 100000 населения. Даже кратковременная ишемия головного мозга ведет к глубоким повреждениям нервной ткани по причине недостаточной оксигенации нейронов, снижения энергообразования, нарушения транспорта потенциал-определяющих ионов, изменения кислотно-основного состояния, эксайтотоксичности, окислительного стресса и апоптоза.

Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты

- ▶ Известна роль Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты (Омега-3 ПНЖК) в осуществлении контроля над работой иммунной и репродуктивной систем в качестве предшественников биосинтеза простагландинов, лейкотриенов и тромбоксанов.
- ▶ Омега-3 ПНЖК обеспечивают функционирование клеточных мембран, трансмембранных ионных каналов, участвуют в регуляции физиологических процессов и реализации основных функций нейронов – передаче импульсов и работе рецепторов. Нейроны головного мозга, являясь электрически активными клетками, богатыми ионными каналами, наиболее чувствительны к дефициту ПНЖК.

Цель исследования

- ▶ Изучение морфологических особенностей нейронов теменной коры и гиппокампа крыс с субтотальной церебральной ишемией на фоне внутрижелудочного введения препарата Омега-3 ПНЖК «Омегамед» в дозе 5 г/кг массы тела в течение недели

Материалы и методы

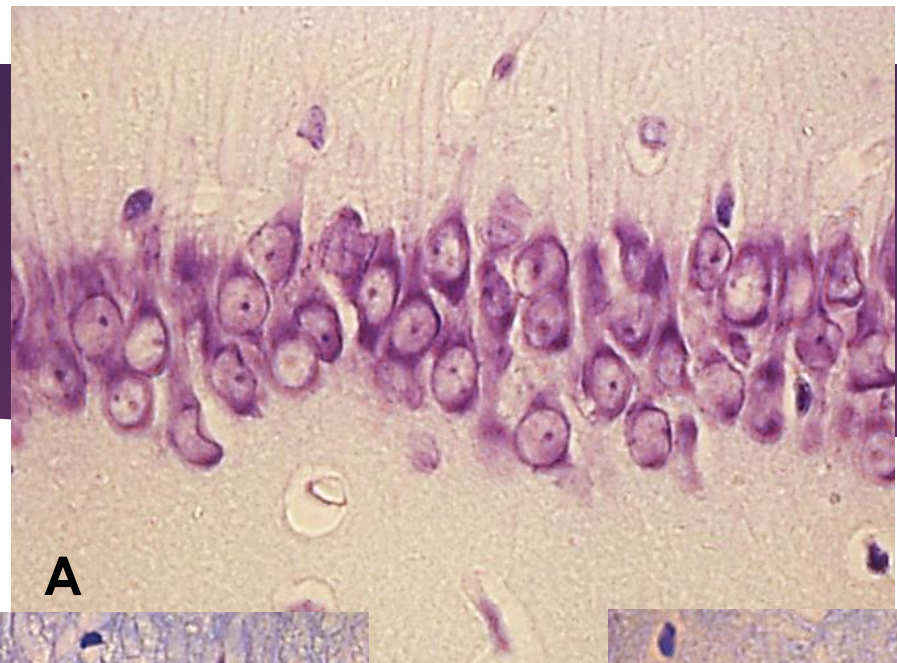
- ▶ Эксперименты выполнены на 24 самцах беспородных белых крыс массой 260 ± 20 г с соблюдением требований Директивы Европейского Парламента и Совета № 2010/63/EU от 22.09.2010 о защите животных, использующихся для научных целей.
- ▶ Моделирование субтотальной ишемии головного мозга (СИГМ) осуществляли в условиях внутривенного тиопенталового наркоза (40-50 мг/кг).

Размеры и форма перикарионов нейронов в теменной коре и гиппокампе крыс

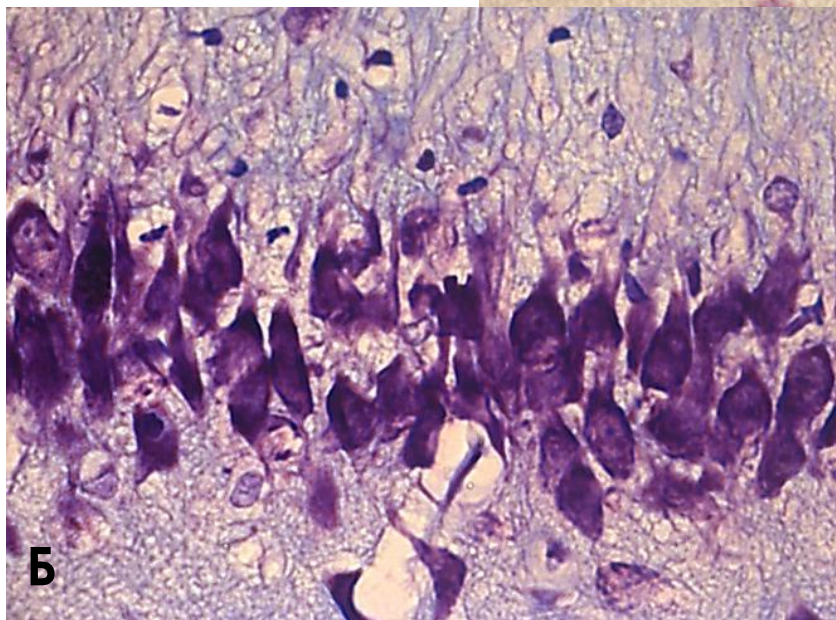
| Группы животных | Зоны коры головного мозга | |
|-----------------------|---------------------------|---------------|
| | теменная кора | гиппокамп |
| | площадь, мкм ² | |
| Контроль | 145(130;154) | 109(100;122) |
| СИГМ | 69(67;74)* | 56(55;57)* |
| СИГМ+Омега-3 ПНЖК | 68(50;84)* | 58(53;84)* |
| форм-фактор, ед. | | |
| Контроль | 0,9(0,9;0,9) | 0,9(0,9;0,9) |
| СИГМ | 0,8(0,8;0,8)* | 0,7(0,7;0,8)* |
| СИГМ+Омега-3 ПНЖК | 0,7(0,7;0,8)* | 0,8(0,6;0,8)* |
| фактор элонгации, ед. | | |
| Контроль | 1,2(1,1;1,3) | 1,2(1,1;1,3) |
| СИГМ | 1,5(1,4;1,5)* | 1,5(1,4;1,6)* |
| СИГМ+Омега-3 ПНЖК | 1,4(1,4;1,5)* | 1,4(1,4;1,4)* |

Количество разных форм нейронов по степени хромотофилии цитоплазмы в теменной коре и гиппокампе крыс

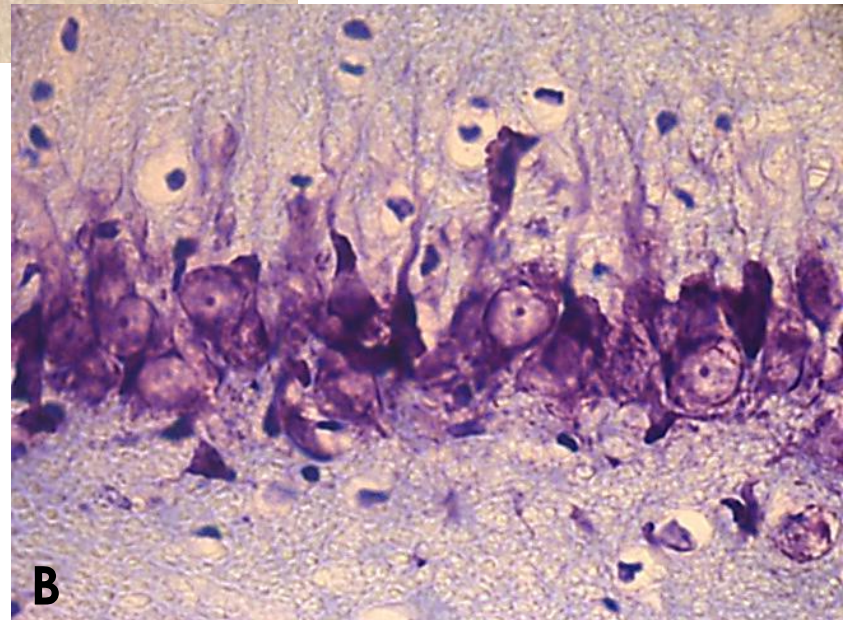
| Группы животных | Зоны коры головного мозга | |
|---|---------------------------|-------------------|
| | теменная кора | гиппокамп |
| нормохромные нейроны / мм² | | |
| Контроль | 3208(3178;3245) | 3003(2989;1945) |
| СИГМ | 1932(1920;1945)* | 2062(2009;2298)* |
| СИГМ+Омега-3 ПНЖК | 2143(1942;2143)* | 2052(2001;2167)* |
| гиперхромные нейроны / мм² | | |
| Контроль | 201(201;268) | 167(134;201) |
| СИГМ | 938(804;938)* | 737(670;938)* |
| СИГМ+Омега-3 ПНЖК | 1072(804;1072)* | 1072(1072;1140)** |
| гиперхромные сморщенные нейроны / мм² | | |
| Контроль | 134(67;134) | 134(0;134) |
| СИГМ | 670(670;670)* | 670(670;670)* |
| СИГМ+Омега-3 ПНЖК | 603(536;670)* | 536(536;536)** |
| клетки-тени / мм² | | |
| Контроль | 134(0;134) | 134(134;134) |
| СИГМ | 404(269;404)* | 402(269;402)* |
| СИГМ+Омега-3 ПНЖК | 269(269;269)* | 134(134;269) |



A



Б



В

**Нейроны пирамидного слоя CA₁ гиппокампа крыс. А – контроль, Б – СИГМ, В – СИГМ+Омега-3.
Цифровая микрофотография. Окраска по Ниссля**

Заключение

- ▶ Благоприятный эффект полиненасыщенных жирных кислот на состояние нейронов гиппокампа в условиях субтотальной церебральной ишемии может быть обусловлен улучшением реологических свойств крови вследствие уменьшения выработки тромбоксана А тромбоцитами и увеличения уровня тканевого активатора плазминогена. Кроме того, полиненасыщенные жирные кислоты влияют на синтез простагландинов, регулирующих сосудистый тонус и препятствующих вазоконстрикции сосудов под влиянием катехоламинов, что обуславливает умеренный гипотензивный эффект. Нейроны гиппокампа, как филогенетически более старого отдела коры, менее чувствительны к гипоксии, что могло быть причиной терапевтического действия Омега-3 ПНЖК (уменьшение количества патологических форм нейронов – гиперхромных сморщенных и клеток-теней).



ВЫВОДЫ

- ▶ Таким образом, введение препарата омега-3 полиненасыщенных жирных кислот оказывает корригирующее воздействие на гиппокамп в условиях субтотальной ишемии, уменьшая количество клеток-теней и гиперхромных сморщенных нейронов, не оказывая при этом значимого влияния на размеры и форму нейронов теменной коры головного мозга.

Благодарю за внимание

