

Материалы и методы. Взрослым крысам в левый восходящий пучок переднего мозга стереотаксически вводили нейротоксин 6-гидроксидофамин. Через 1 нед проводили апоморфиновый поведенческий тест. Части опытных крыс с поведенческой асимметрией в тесте, а также с ее отсутствием ежедневно в 18.00 в течение 18 сут вводили внутривбрюшинно мелатонин в дозе 10 мг/кг. В крови определяли уровень тимического гормона, в головном мозге — активность макрофагов и антиоксидантных ферментов. Структуру нейронов черной субстанции оценивали с помощью гистологических и морфометрических методов, двигательную активность — по данным теста “открытого поля”.

Результаты. У крыс с двигательной асимметрией в апоморфиновом тесте, что соответствует значительным повреждениям дофаминергических нейронов черной субстанции, активность супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионредуктазы в стриатуме была в 1,4 раза, а уровня в крови тимулина — в 8 раз ниже, чем у ложнооперированных животных ($p < 0,05$); функциональная активность макрофагов в головном мозге — повышена. Напротив, у крыс с отсутствием двигательной асимметрии и соответственно частичным повреждением нейронов значения показателей изменялись в меньшей степени. Курс мелатонина крысам с паркинсонизмом приводит к увеличению числа неповрежденных нейронов и сниженной площади перикариона нейронов черной субстанции, что сочетается с повышением активности антиоксидантных ферментов и уровня тимулина, снижению активности макрофагов, улучшению двигательной активности.

Выводы. У крыс с паркинсонизмом мелатонин улучшает структуру черной субстанции. В механизме нейропротекторного эффекта мелатонина оказывает влияние на патогенетические звенья развития заболевания.

ИНДЕКСЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ СТАРЕНИИ

В. В. Ломако, А. В. Шило, И. Ф. Коваленко

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, Харьков

Морфофункциональные свойства эритроцитов во многом определяют гомеостатические и адаптационные свойства организма.

Цель работы — изучить соотношения обратимых и необратимых форм эритроцитов и индексы их трансформации у крыс разного возраста.

Материалы и методы. Работа выполнена в осенне-зимний период на самцах белых крыс 6–7- и 20-месячного возраста с соблюдением всех биознательных норм. Исследования динамики трансформации эритроцитов проводили методом малоуглового рассеяния света. Распределение эритроцитов по индексу сферичности вычисляли из зависимостей осмотической хрупкости, используя физико-математическую модель гипотонического гемолиза эритроцитов в растворе непроницающего вещества. Используя полученные значения обратимо и необратимо измененных форм эритроцитов, рассчитывали следующие индексы: индекс трансформации (ИТ) = $(\text{ОД} + \text{НД})/\text{Д}$; индекс обратимой трансформации (ИОТ) = $\text{ОД}/\text{Д}$; индекс необратимой трансформации (ИНОТ) = $\text{НД}/\text{Д}$; индекс обратимости (ИО) = $\text{ОД}/\text{НД}$, где Д — процент дискоцитов; ОД — процент обратимо деформированных эритроцитов и НД — процент необратимо деформированных эритроцитов. Статистическую обработку данных проводили методом непараметрической статистики Крускала — Уоллиса.

Результаты. Было показано, что у старых крыс доля дискоцитов выше $72,2 \pm 1,7\%$ (против $57,9 \pm 2,0\%$ у молодых), измененных форм — ниже $27,8 \pm 1,7\%$ (против $42,05 \pm 2,3\%$), а доля необратимых форм эритроцитов имела тенденцию к снижению. Расчет морфологических индексов трансформации эритроцитов основан на соотношениях нормальных и обратимо и необратимо измененных форм клеток. Так, у старых крыс достоверно снижались значения ИТ, индексов обратимой трансформации ($0,7\%$ и $0,4\%$) и обратимости ($21,4 \pm 3,3\%$ и $28,3 \pm 6,05\%$), ИНОТ, напротив, резко увеличивался ($49,4 \pm 17,1\%$ и $0,02 \pm 0,01\%$) по сравнению с 6–7-месячными крысами. Снижение ИТ указывает на усиление элиминации нестойких форм эритроцитов, т. к. чем выше показатели, характеризующие склонность эритроцитов к гемолизу, тем меньше количество их измененных форм в циркулирующей крови. Таким образом, у крыс мы наблюдали при старении снижение полиморфизма популяции эритроцитов. Однако резкое увеличение ИНОТ указывает на снижение устойчивости эритроцитов старых крыс к факторам деформации. Деформируемость эритроцитов является показателем не только тяжести нарушений кислородного обеспечения, но и состояния антиоксидантной системы, а также изменения соотношения холестерин/фосфолипиды в мембране. Активация ПОЛ, наблюдаемая при старении, также служит фактором дестабилизации клеточных мембран.