

Ковальчук-Болбатун Т.В., Смотрин С.М.

ВЛИЯНИЕ ВНУТРИВЕННОЙ ЛАЗЕРНОЙ ФОТОТЕРАПИИ НА КИСЛОРОДТРАНСПОРТНУЮ ФУНКЦИЮ КРОВИ У КРЫС С ТЕРМИЧЕСКИМ ОЖОГОМ КОЖИ В РАННЕМ ПЕРИОДЕ БЕРЕМЕННОСТИ

*Гродненский государственный медицинский университет,
г. Гродно, Республика Беларусь*

Актуальность. Травма во время беременности – ведущая не акушерская причина смерти матери и самая частая причина гибели плода. Особое внимание заслуживают термические поражения кожного покрова у беременных. Исход беременности при обширных и глубоких ожогах в большинстве случаев неблагоприятен. При таких ожогах возникают значительные сдвиги как в функции, так и в морфологии почти всех органов и систем. В качестве ведущего звена патогенеза системной органной недостаточности при термических ожогах выделяют несостоятельность механизмов транспорта кислорода, связанную прежде всего с гиповолемией, нарушением микроциркуляции и сопутствующей ей системной гипоперфузией. В клинической практике применяется несколько способов коррекции данного патологического состояния, в том числе и внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК). Такие эффекты ВЛОК, как улучшение микроциркуляции, уменьшение ишемии в тканях и органах, нормализация энергетического метаболизма клеток, которые находились в условиях гипоксии, противовоспалительное действие, нормализация проницаемости капилляров, уменьшение отечного и болевого синдромов положительно влияют на кислородтранспортную функцию крови у пациентов с термической травмой, но не изучены у беременных с термическими ожогами кожи.

Цель исследования. Изучить влияние внутривенной лазерной фототерапии на кислородтранспортную функцию крови у крыс с термическим ожогом кожи в раннем периоде беременности.

Материалы и методы. Экспериментальное исследование проводилось на 81 беременной самке беспородных белых крыс массой 200-250г., которые были разделены на три группы. Контрольную группу составили беременные интактные крысы, первую опытную группу - крысы с термическим ожогом кожи в раннем периоде беременности, вторую опытную группу – крысы с термическим ожогом кожи в раннем периоде беременности, которым выполнялось ВЛОК. Согласно Европейской конвенции о гуманном обращении с лабораторными животными, ожог наносили на 3-и сутки беременности после введения тиопентала натрия (внутрибрюшинно, в дозе 50 мг/кг). Методика выполнения экспериментальной травмы предусматривала ожог III степени освобожденной от шерсти кожи спины. Ожог наносили горячей жидкостью (вода) 99-100°C в течение 15 секунд специально

разработанным устройством. В результате воздействия термического агента создавались стандартные по площади (около 12 см²) ожоговые раны, защиту которых от воздействия внешних факторов осуществляли с помощью предохранительной камеры. Для проведения ВЛОК использовали аппарат лазерной терапии «Люзар-МП» (Беларусь) и одноразовый стерильный световод с иглой, который вводили в боковую вену хвоста крысы. Гемотерапию осуществляли при длине волны 670 нм, мощностью излучения на конце световода 2,0 мВт. Время первого сеанса лазерной терапии составило 10 мин., последующие 4 сеанса выполнялись через сутки по 15 мин. Под адекватным наркозом (50-60 мг/кг тиопентала натрия интраперитонеально) на 6-е, 13-е, 20-е сутки беременности животные выводились из эксперимента, производился забор крови. На газоанализаторе Stat Profile pHox plus L при 37°C определяли показатели кислородтранспортной функции крови: парциальное давление кислорода (pO₂), степень оксигенации (SO₂). Сродство гемоглобина к кислороду оценивали по показателю p50реал. (pO₂ крови при 50%-ном насыщении ее кислородом). По формулам Severinghaus рассчитывали значение p50станд. Расчёты выполнялись при помощи функций базового пакета «base» расширения языка программирования «R».

Результаты. У беременных крыс с термическим ожогом кожи наблюдалось снижение величины pO₂ на 6-е сутки беременности на 37,2% (p<0,01) и на 24,8% (p<0,05) на 13-е сутки, а также снижение величины SO₂ на 6-е сутки на 24,2% (p<0,05) и на 18,2% (p<0,05) на 13-е сутки беременности в сравнении с контрольной группой, что свидетельствует об ухудшении кислородного обеспечения организма беременной крысы с термической травмой и развитии гипоксии. Также на 6-е сутки беременности p50реал. в первой опытной группе увеличилось на 3,5 мм рт.ст. (p<0,01), p50станд. на 3,7 мм рт.ст (p<0,01), на 13-е сутки – p50реал. оставалось увеличенным на 1,5 мм рт.ст. (p<0,05), p50станд. на 1,7 мм рт.ст. (p<0,05), что указывает о сдвиге кривой диссоциации оксигемоглобина вправо и уменьшении аффинитета гемоглобина к кислороду. Применение ВЛОК во второй опытной группе приводило к меньшему снижению pO₂ и SO₂ в сравнении с первой опытной группой. При использовании ВЛОК также отмечался сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина вправо, но выраженный в меньшей степени. На 20-е сутки беременности в первой опытной группе показатели pO₂ и SO₂ были ниже, чем в контрольной, при этом во второй опытной группе значения данных показателей статистически не отличались от контрольных.

Выводы. Использование внутривенного лазерного облучения крови при термическом ожоге кожи у крыс в раннем периоде беременности приводит к улучшению основных показателей кислородтранспортной функции крови.