

УДК 615.472:615.835.3

И. С. КУРАПЕЕВ, В. Н. ВАВИЛОВ

МЕМБРАННЫЙ ОКСИГЕНАТОР С ГАЗОПРОНИЦАЕМОЙ ПЛЕНКОЙ «СИГМА»

Основой пленки «Сигма» является диметилполисилоксановый каучук, который обладает высокой газопроницаемостью, не токсичен, биологически инертен*.

Мембранный оксигенатор (МО) состоит из набора полиэтиленовых пластин, между которыми располагаются рамки, обернутые пленкой «Сигма». Кровь, поступающая в аппарат, движется между листками пленки, по другую сторону которой подается кислород. Площадь массообмена в оксигенаторе—1,15 м², первичный объем заполнения—175 мл.

Поставлено 27 опытов, они разделены на 2 серии. В I проведены стендовые испытания аппарата (17 опытов), во II—эксперименты на животных (10 опытов).

Для выполнения I серии был собран стенд оксигенатор—дезоксигенатор, в котором в качестве резервуара и источника венозной крови использован дисковый оксигенатор. Длительность опытов от 2 до 13 час. Регистрировали P_{O_2} , P_{CO_2} , P_{H_2O} (микрометод Аструпа), HbO_2 (ФОГ-1), гемоглобин, гематокрит, давление на входе в МО и на выходе из него. Опыты II серии проведены на собаках обоего пола, весом от 15 до 30 кг. В условиях морфинно-барбитуратового наркоза и самостоятельного дыхания осуществляли частичную нормотермическую вено-артериальную перфузию, длительностью 4—6 час. при объемной скорости кровотока от 200 до 1250 мл/мин. Помимо вышеуказанных параметров в этих экспериментах регистрировали АД, ЦВД, ЭКГ (Потв), КЩР, гемолиз. Расчет транспорта кислорода в опытах обеих серий осуществляли по Фику.

Материал «Сигма» оказался прочным и малодефектным. При специальных испытаниях он выдерживал давление до 500—600 мм рт. ст. Пленка легко укладывалась на рамку, не рвалась, хорошо уплотнялась.

В опытах I серии поток крови меняли от 600 до 1250 мл/мин, при этом давление на входе в МО менялось от 80 до 250 мм рт. ст., а на выходе—10—20 мм рт. ст. Транспорт O_2 был 40—50 мл/мин/м²/л и не зависел от интенсивности вентиляции МО кислородом. Разница P_{CO_2} в венозной и артериальной крови колебалась от 1 до 30 мм рт. ст., при подаче O_2 со скоростью 1—10 л/мин.

Во II серии все животные благополучно перенесли перфузию. Показатели гемодинамики и КЩР существенно не менялись. Гемолиз в конце опыта не более 40 мг%. Выпадения фибрина на пленке не отмечали. Транспорт O_2 в различных опытах колебался в пределах 20—35—45 мл/мин и возрастал пропорционально скорости кровотока. Оксигемоглобин венозной крови в разных опытах колебался от 45 до 78%, соответственно насыщение крови O_2 после МО менялось от 85 до 98%.

Использованный МО с пленкой «Сигма» является надежным устройством для газообмена. Конструкция аппарата проста, удобна в сборке, имеет малый первичный объем заполнения. Материал «Сигма» обладает высокой проницаемостью для O_2 и CO_2 , не пропускает жидкость, прочен, инертен, удобен в эксплуатации. Благоприятное сочетание конструктивных особенностей аппарата и высоких газообменных свойств примененной мембраны позволили получить полное насыщение крови кислородом и достаточную элиминацию углекислоты при потоке в пределах 1250 мл/мин.

Результаты опытов показывают важность применения в подобных исследованиях стендовой системы оксигенатор—дезоксигенатор, удобства ее при изучении производительности искусственного легкого очевидно. Данные о газообменных свойствах МО

* Материал «Сигма» создан на Ленинградском производственном объединении «Север» совместно с ВНИИСК им. С. В. Лебедева.

подтверждены и в экспериментах на животных. Собаки благополучно переносят ИК с мембранным легким на пленке «Сигма» при незначительном разрушении крови.

І ЛОТКЗМИ им. ак. И. П. Павлова,
г. Ленинград

Поступило 14/XI 1977 г.

Ի. Ա. ԿՈՒՐԱՊԵԵՎ, Վ. Ն. ՎԱՎԻՈՎ

«ՍԻԳՄԱ» ԳԱԶԱՆՑՈՂԻԿ ԹԱՂԱՆԹՈՎ ԹԱՂԱՆԹԱՅԻՆ ՕՔՄԻԳԵՆԱՏՈՐ

Ա մ փ ն փ ու մ

«Սիգմա» թաղանթի մի քանի շահագործողական հատկանիշների ուսումնասիրման ժամանակ պարզվել է, որ նա ունի բարձր գազաթափանցիկություն թթվածնի և ածխաթթու գազի համար, չի բաց թողնում հեղուկը, ամուր է և հարմար շահագործման համար:

I. S. KURAPEEV, V. N. VAVILOV

MEMBRANE OXYGENATOR WITH GAS-PERMEABLE 'SIGMA'
PELLICLE

S u m m a r y

While studying some operational properties of 'Sigma' pellicle it has been established, that it has high gas-permeability for oxygen and carbonate gas, is not pervious to liquid and is durable and convenient in exploitation.