

нагруженных танином, возвращает их стойкость к исходной, хотя полной реверсии не наблюдается.

6. Метод кислотных эритрограмм четко дифференцирует стойкость эритроцитов к ряду химических элементов и может быть использован для определения адсорбционной способности их как в клинической, так, видимо, и в иммунобиологической практике.

О жидкостных и мембранных индикаторах артериальных осцилляций

Н. В. КУБАСОВ

Для измерения артериального кровяного давления у сельскохозяйственных животных в клинике и при постановке хронических экспериментов практически применим только осцилляторный косвенный метод.

Как известно, индикация осцилляций может осуществляться различными способами. Наиболее распространенными из них являются визуальная отметка изменений колебаний стенки артерии при помощи спиртовых осцилляторов (Н. П. Разумов, 1933, 1934; И. Г. Шарабрин, 1947; Л. Г. Серкин, 1950; Н. В. Иванов, 1945) и графическая регистрация мембранными преобразователями (Magey, 1878; Л. И. Усков, 1905; М. В. Куденко, 1937; И. Г. Шарабрин, 1947; Н. Н. Савицкий, 1956).

Артериальным осциллометрам, в схему которых введен жидкостный (спиртовой) осциллятор, присущи серьезные недостатки, основными из которых являются визуальное чтение результатов измерения одновременно по двум индикаторам (осциллятор, манометр) при ограниченном времени и недостаточная чувствительность.

Чтобы выявить степень усиления спиртового осциллятора, мы поставили эксперименты. Испытаниям подвер-

гались осцилляторы с диаметрами трубок 1 мм, 3 мм и 5 мм при неизменном объеме резонатора колебаний.

Опыт ставился при перекрытом перепускном капилляре. В системе ступенчато повышалось давление. При каждом фиксированном уровне давления, выраженном в мм Hg, измерялось и записывалось отклонение спирта от нулевого положения.

Результаты эксперимента отражены в табл. 1.

Таблица 1

Отклонения спирта в осциллометре при различных диаметрах осциллометрических трубок и ступенчато изменении давления в системе

Давление, мм Hg	Отклонение спирта для трех диаметров трубок, мм		
	Д-5мм	Д-3,0 мм	Д-1,0 мм
2	3	6	15
4	6	12	30
6	9	18	45
8	12	24	—
10	15	30	—
12	18	36	—
14	21	42	—
16	24	48	—
18	27	—	—
20	30	—	—
22	33	—	—
24	36	—	—
26	39	—	—
28	42	—	—
30	45	—	—

Из табл. 1 следует, что при диаметре трубки 5 мм чувствительность была 1,5-кратной, при трубке диаметром 3,0 мм — 3-кратной и 1,0 мм — 7,5-кратной.

Для выявления возможностей спиртового осциллятора реагировать на пульсирующие изменения давления, упомянутые трубки испытывались в системах, соединенных с манжетой, наложенной на корень хвоста крупных животных. При этом было выяснено, что осцилляции более или менее выражены только при 3 и 5-миллиметровых осцилляторах. Причем для измерения артериального давления у коров более пригодной была 3-миллиметровая трубка, так как она давала большие отклонения спирта. В трубках диаметром 1 мм осцилляции почти отсутствовали, что, по-видимому, объясняется высокой

капиллярностью. Кроме того, при подобных осцилляторах регулировка прибора оказалась практически невозможной. Малейшие изменения объема манжеты (движение органа, на который она наложена) приводили к выбрасыванию спирта в систему.

Таким образом, практически возможная максимальная чувствительность спиртового осциллятора лежит в пределах от 3 до 7,5 крат, что является недостаточным для применения в ветеринарной практике.

В мембранном приборе спиртовой осциллятор заменен капсулой, полость которой разделена на две части тонкой мембраной. Колебания мембраны при помощи системы рычагов передаются писчику, который вычерчивает кривую артериального давления на подвижной шкале, перемещающейся точно в соответствии с показаниями ртутного или механического манометра.

Чувствительность мембранных осцилляторов зависит от диаметра перепускного капилляра, совершенства системы регистрации кривых давления, диаметра мембраны и материала, из которого она изготовлена. Как показал опыт ряда авторов (Н. Н. Савицкий, 1956 и др.), наилучшие результаты дает мембрана из тонкой резины.

Мы сконструировали прибор для графической записи артериального кровяного давления, в котором использовали особую систему индикатора осцилляций с резиновой эластично-упругой мембраной. При испытании аппарата установлено, что изменением давления на 1 мм ртутного столба писчик отклоняется на 30 мм (чувствительность 30-кратного порядка).

Для выявления реакции подвижных частей спиртового и мембранного осцилляторов на переменное давление был поставлен опыт на 10 коровах, имеющих сравнительно слабый пульс. После регистрации осциллограммы мембранным аппаратом манжета переключалась на спиртовой осциллятор, имеющий оптимальные параметры, и измерение повторялось. При сравнении результатов исследования учитывались: высота наивысшего зубца кривой, степень выраженности изменений осцилляций в моменты максимального и минимального давлений крови, а так же величины артериального давления.

Результаты этого опыта отражены в табл. 2.

Как видно из таблицы, в 5 случаях из 10 колебания спирта в осцилляторе были менее 1,5 мм, в связи с чем

Сравнительные показатели артериального кровяного давления коров, полученные при измерении мембранным прибором и спиртовым осциллометром

Популяция и № коровы	Показания мембранного прибора				Показания осциллометра					
	Давления крови			Наивысшая осцилляционная, мм	Изменения осцилляций	Давление крови			Наивысшая осцилляционная, мм	Изменения осцилляций
	макс.	средн.	миним.			макс.	средн.	миним.		
Популяция № 1453	95	60	40	5	Выражены ясно	—	—	—	< 1	Не выражены
Популяция № 1444	160	90	60	4	Выражены ясно	—	—	—	< 1	Не выражены
Популяция № 172	100	40	20	6	Выражены ясно	≈ 90	Плато	≈ 40	2	Выражены
Популяция № 172	120	80	30	7	Выражены ясно	120	Плато	—	2,5	Мин. давление определяется
Популяция № 1475	150	80	60	4	Выражены ясно	—	—	—	< 1	Не выражены
Популяция № 1475	100	70	20	5	Выражены ясно	—	—	—	—	Замерить не удалось, корова покоилась
Популяция № 1433	120	Плато	30	6	Среднее давление не определимо—плато	120	Плато	30	2	Среднее давление не определимо
Популяция № 1460	100	60	35	7	Выражены ясно	≈ 160	Плато	≈ 25	3	Выражены
Популяция № 1460	130	90	40	5	Выражены ясно	—	—	—	< 1	Не выражены
Популяция № 1433	155	80	55	4	Выражены ясно	—	—	—	< 1,5	Не выражены

величины давления крови определить оказалось невозможным, в двух случаях максимальное и минимальное давление устанавливалось весьма приближенно, так как изменение высоты осцилляций было неясным, и только у двух коров эти величины определялись довольно четко; среднее давление ни у одной коровы выявить не удалось. Осцилляции спирта колебались в пределах от 3 до величины, меньшей 1 мм. В одном случае (Веселка № 1475) работа со спиртовым осциллятором была невозможной из-за беспокойства животного.

При измерении артериального кровяного давления у этих же коров мембранным прибором осцилляции колебались от 4 до 7 мм. В 8 случаях моменты максимального, минимального и среднего артериального давлений выявлялись достаточно четко. И только у коровы под кличкой Пушкинка ряд наивысших осцилляций имел одинаковую амплитуду, в связи с чем среднее давление определить было трудно.

Таким образом, мембранные системы потенциально имеют ряд преимуществ перед спиртовыми, важнейшими из которых следует считать высокую чувствительность и объективность показаний.

Однако при использовании мембранного осциллятора артериальное давление может быть записано оптически, чернилами и на закопченной бумаге.

Оптическая запись возможна только в лабораторных условиях. Запись чернилами и на закопченной бумаге значительно занижают чувствительность аппаратуры.

Мы испытали и применили в нашем приборе электроискровой способ регистрации кривых артериального давления.

В принципе он сводится к следующему. При помощи индукционной катушки с прерывателем между писчиком и бланком создается высокая прерывистая разность потенциалов. Пробивая воздушный зазор, искра оставляет след на бумаге. В связи с тем что прерыватель дает достаточно высокую частоту, цепочка отдельных точек создает впечатление линии. При этом силовые взаимодействия между писчиком и перемещающимся бланком столь малы, что показаний прибора практически не искажают. Электроискровая регистрация обеспечивает постоянство частотной характеристики пишущего приспособления и дает возможность значительно уменьшить массу

писчика. Все это способствует повышению точности измерений.

Резюмируя изложенное, мы приходим к убеждению, что для измерения артериального кровяного давления у животных в клинических условиях и при постановке хронических экспериментов наиболее удобными, дающими объективные и точные показания, следует считать мембранные системы артериальных осцилляторов с применением электронской регистрации кривых.

Радиометрические показатели функционального состояния щитовидной железы у овец при различном физиологическом состоянии организма

Н. Л. СТРЕЛЬЦОВА

В. А. СИНКЕВИЧ

Щитовидная железа, как известно, играет важную роль в регуляции обмена веществ, трофических процессов и роста организма. Заболевания организма в связи с нарушением функции щитовидной железы многообразны и трудно диагностируемы.

Так, нарушение функции щитовидной железы отражается на воспроизводительной способности животных. Согласно данным Г. В. Данилина (1966), гипофункция щитовидной железы у коров сопровождается бесплодием. Щитовидная железа влияет на секреторную функцию молочной железы (М. Г. Алиев, С. М. Аскеров, 1966, и проч.).

В литературе имеются данные об использовании метода радиоиндикации для определения функционального состояния щитовидной железы у крупного рогатого скота, овец и свиней (Е. Г. Гаузер, М. А. Мехтиев, 1964;