

тельно 250 мл консервированной крови. К утру артериальное давление повысилось до 110/50 мм. Пульс в пределах 108 ударов в 1 мин.

На вторые сутки обнаружен левосторонний гемоторакс, который дважды отсасывался (по 600 и 400 мл).

Больной выписан в хорошем состоянии на 52 день после операции. Спустя месяц после выписки занимается физическим трудом.

Поступила 3 марта 1958 г.

## ХИМИКО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ И САНИТАРНАЯ ОХРАНА ПОДЗЕМНЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ гор. ЗЕЛЕНОДОЛЬСКА

Канд. мед. наук Н. И. ПЕТУХОВ

Из кафедры общей гигиены (зав. — проф. В. В. Милославский)  
Казанского медицинского института

Население гор. Зеленодольска обеспечивается питьевой водой из буровых скважин.

В геологическом строении района преобладают пермские отложения. Породы четвертичной системы налегают на размытые отложения казанского яруса и сакмаро-артинские образования. Породы татарского яруса и верхние отделы конхиформного подъяруса размыты в период эрозии долины реки Волги.

Основная масса пород первой и второй надпойменных террас (М. С. Кавеев и Б. М. Юсупов, М. П. Верясова) состоит с поверхности из мелкозернистых песков, супеси среднезернистых песков с прослойками глин; глубже идут разнотернистые пески с примесью гравия, гальки и обломков карбонатных пород.

Подземные воды в районе города образуют два водоносных горизонта. Первый заключается в песчаной толще четвертичных отложений, второй приурочен к доломитам пермской системы. Эти горизонты гидравлически между собой связаны, и вследствие влияния вод казанского яруса жесткость подземных вод местами достигает 60—70°. Зеркало подземных вод на первой надпойменной террасе находилось от земной поверхности на глубине 11—14 м, и после зарегулирования Волги — 5—7 м. Общий поток этих вод направлен в сторону реки Волги. Наблюдающееся колебание уровня подземных вод зависит от метеорологических факторов, атмосферных осадков, а также от дренирования и подпора водами реки Волги. В марте наблюдается максимальный спад, а в паводок — максимальное поднятие грунтовых вод. Этот режим повторяется из года в год.

Воды изучаемого водоносного горизонта, по нашим данным прошлых лет и результатам наших новых исследований, характеризуются по солевому составу неодинаковой степенью минерализации. Общая их жесткость находится в пределах от 8,4 до 60,3°, сухой остаток — от 213 до 1483 мг/л. Воды сильной минерализации локализуются в западной, средней минерализации — в южной, и слабой минерализации — в восточной части города.

С санитарно-гигиенической точки зрения подземные воды города Зеленодольска (по данным за 18 лет) характеризуются постоянством состава: цветность не превышает 15°, прозрачность — более 30 см, азот солевого аммиака — от 0,04 до 0,20 мг/л, нитриты (в одной скважине) — от 0,001 до 0,021 мг/л, окисляемость не превышает 1,8 мг/л O<sub>2</sub>. Число бактерий в 1 мл исчисляется в пределах от 1 до 86, кишечная палочка не обнаруживалась ни в 333, ни в 500 мл исследуемой воды.

В первый год зарегулирования реки Волги и подпора со стороны водохранилища в составе подземных вод наблюдались изменения. В скважине на расстоянии 25 м от уреза водохранилища и на глубине 57,9 м от поверхности земли содержание Са уменьшилось с 329,5 до 280,0 мг/л, Mg — с 20,0 до 9,1 мг/л, SO<sub>4</sub> — с 721,8 до 563,9 мг/л; сухой остаток уменьшился с 1263 до 1096 мг/л. Показатели физических свойств, нестойких органических веществ и бактериологического анализа остались без изменения.

В условиях гор. Зеленодольска, где область питания водоносного

горизонта совпадает с областью распространения подземных вод, используемых для питьевых целей населения, защита этих вод от загрязнения весьма актуальна. Поверхностные загрязнения при чрезмерном их скоплении могут проникать через защитные покровы, так как фактически даже глины фильтруют и пропускают поверхностные воды в количестве, достаточном для того, чтобы повлиять на качество воды водоносного горизонта (Я. А. Могилевский). Особенно легко проникают эти загрязнения по затрубному пространству, при дефектах обсадных труб и других дефектах неудовлетворительно оборудованных скважин.

Поэтому самым главным и важным мероприятием по защите водоносного горизонта является упорядочение ассенизации. Необходимо правильно организовать сбор, удаление и обезвреживание твердых и жидких отходов. Вторым важным мероприятием является быстрое завершение строительства городской канализации. Не ожидая окончания строительства канализации, необходимо ликвидировать поглощающие ямы на всей территории города.

К следующим обязательным мерам защиты следует отнести санитарно-технические. Должны быть затампонированы 10 заброшенных скважин: скв. № 1/30, скв. около РУ — 2, скв. №№ 1с, 2с, 8с, скв. на территории Поволжского фанерного завода, скв. №№ 2м, 3м, 7м, и скв. на территории мельницы. Действующая скважина Зеленодольского фанерного завода находится в особо неблагоприятных условиях (дно шахты ниже уровня грунтовых вод) и имеет технические дефекты. Она должна быть затампонирована. В неблагоприятном санитарном окружении находятся и скважины №№ 9с, 3с и 2ф. Участки этих скважин стеснены постройками, поблизости имеются заболоченность и выгребные ямы. С выходом из строя они должны быть затампонированы.

Весьма серьезным источником загрязнения подземного водоносного горизонта может оказаться шпалопропиточный завод.

Изложенные мероприятия не исчерпывают всего комплекса мер по защите водоносного горизонта от загрязнения, полнее они должны быть охвачены при разработке проектного задания и составлении технического проекта зоны санитарной охраны.

Основываясь на литературных данных (В. Н. Кононов, Я. А. Могилевский), материалах наших многолетних исследований, а также исходя из санитарно-гигиенических, геологических, гидрогеологических условий, границу первого пояса санитарной охраны можно считать достаточной в радиусе 40 м от скважины. Учитывая рельеф местности, направление подземного потока и изложенные выше данные, граница второго пояса зоны для подземных водоисточников гор. Зеленодольска должна охватить всю территорию города на первой и второй надпойменных террасах. Северная граница должна пройти по северной черте города, южная — по уезу водохранилища; западная и восточная — не ближе 500 м от водоисточников.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Верясова М. П. Гидрогеологические исследования для целей водоснабжения гор. Зеленодольска. Фонды Татарского геолого-разведочного треста, 1941.
2. Кавеев М. С. и Юсупов Б. М. Отчет по исследованию карстопоявлений на территории гор. Зеленодольска. Фонды Татарского геолого-разведочного треста, 1939.
3. Кононов В. Н. Санитарно-гигиеническая оценка подземных и наземных вод, используемых для питьевых и хозяйственных целей населения. М., 1956.
4. Могилевский Я. А. Журн. гиг. и сан., № 1, стр. 3—8.
5. Петухов Н. И. К вопросу о водоснабжении гор. Зеленодольска. Сб. научных работ Казанского медицинского института. Гигиена, вып. 1, 1957, стр. 125—130.

Поступила 22 января 1958 г.