

años, y el resto en las de 15 a 22. En 21.6 por ciento de las enfermas se aisló el estreptococo hemolítico, pero sin determinarse si era del tipo *epidemicus* o no. Todas las enfermas resultaron negativas en cuanto a bacilos diftéricos. La infección procedía de una portadora que, probablemente, contaminó el alimento, pues ayudaba en la cocina. (López Rizal, L., Sian, J., y Alomia, A.: *Rev. Fil. Med. & Farm.*, 83, mzo. 1933.)

## AGUA \*

*Argentina.*—En su última memoria, correspondiente a los años 1928, 1929, 1930 y 1931, la institución llamada "Obras Sanitarias de la Nación" describe los servicios prestados y obras verificadas en las instalaciones y abastos de agua en la República Argentina. En ese período se han terminado importantes obras de ampliación en las instalaciones de la capital federal y en varias localidades del interior, habiendo la recaudación marcado un aumento. En Buenos Aires la recaudación total aumentó de 38,874,029.74 pesos en 1928 a 32,376,800.89 en 1931, la mayor parte por agua y cloacas, y los gastos de explotación aumentaron de 16,257,319.14 a 17,356,656.52. El consumo de agua también subió de 274,918,443 m<sup>3</sup> a 299,460,000, con promedios diarios de 363 y 377 litros por persona, respectivamente. El promedio diario por persona en otras poblaciones fué en 1931: Córdoba, 189 litros; Corrientes, 266; Jujuy, 430; La Rioja, 381; Mar del Plata, 428; Mendoza, 186; Paraná, 317, Salta, 258; San Juan, 278; San Luis, 189, Santa Fe, 251; Santiago del Estero, 244; y Tucumán, 366. En Buenos Aires el agua es objeto de numerosos exámenes de laboratorio, habiéndose practicado 35,112 de ellos durante el año 1931 en depósitos de distribución y domiciliarios, red de distribución, grifos, etc. Los análisis del agua natural del Río de la Plata revelaron los siguientes caracteres en 1931: gérmenes aerobios por cc, máximo, 60,000; mínimo 800; colibacilos por litro, 100,000 y 0; materias orgánicas en O. por litro, 0.007 y 0.003; alcalinidad en H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>, 0.06 y 0.034; materias en suspensión, 0.42 y 0.04; color, 4.5 y 2.75; turbidez, 100 y 50; p<sub>H</sub>, 7.3 y 7.0. Después de la clarificación con aluminio férrico y la filtración, el agua es también sometida a la cloración, para asegurar su pureza microbiológica, obteniéndose después de ésta un máximo de gérmenes aerobios de 250 por cc y un mínimo de 4, y de colibacilos de 50 por litro y 0. La longitud de cañerías en servicio ha aumentado en Buenos Aires: provisión de agua, de 90,115 metros en 1875 a 778,000 en 1900, 3,243,278 en 1920, 3,898,842 en 1928 y 4,091,206 en 1931; red de desagües: de 7,814 metros a 370,000, 1,932,734, 2,525,738 y 2,734,225, respectivamente. El volumen de desagüe cloacal líquido ascendió en 1928 a 186,406,766 m<sup>3</sup> y en 1931 a 216,128,000 (592,132 al día), a sea 72 por ciento del volumen de agua consumida. En Córdoba, en 1931, de los 226,700 habitantes de la zona urbana, 184,300 eran servidos con agua y 87,100 con agua y cloacas; en Corrientes, de 37,000, 31,600 y 26,000, respectivamente; La Rioja, de 10,500, 8,000 y 7,000; en Jujuy, de 13,300, todos; Mar del Plata, de 43,900, 42,400 y 36,800; Mendoza, de 112,500, 87,800 y 65,000; Paraná, de 51,200, 48,000 y 26,700; Salta, de 32,300, 33,000? y 24,500; Santa Fe, de 125,300, 108,300 y 94,000; Santiago del Estero, de 35,600, 27,300 y 17,100; Tucumán, de 111,500, 87,100 y 85,100.

*Yodo.*—An las aguas de la República Argentina la distribución del yodo es variable. En general, no existe en las Provincias del norte, o si se encuentra es en pequeñas cantidades. Lo mismo sucede en las Provincias andinas, cuyas aguas superficiales llevan en disolución cantidades apreciables de sulfato de calcio. Abunda, en cambio, en las Provincias centrales, especialmente Córdoba, donde se

\* La última crónica sobre Agua apareció en el BOLETÍN de julio 1934, p. 645.

encuentran proporciones apreciables de sales de sodio, es decir, cuya relación indicada es muy superior a 1. En las aguas superficiales de las Provincias del litoral se encuentra el yodo en cantidades más bien apreciables. Lo mismo sucede en al agua corriente que se distribuye a la capital federal. Las aguas subterráneas de ésta contienen proporción apreciable de yodo. En las aguas de Mar del Plata se han encontrado cantidades relativamente altas de yodo, hecho explicable por tratarse de una ciudad marítima. Al relacionar la ausencia de yodo en las aguas con la mayor o menor frecuencia de bocio, relación imprecisa si se tiene en cuenta la deficiente información respecto a las zonas bociógenas de Argentina, puede observarse que si bien las aguas de las últimas no contienen yodo (Salta), tampoco lo contienen las aguas de ciudades donde no hay bocio, de lo que se infiere que la ausencia de yodo en las aguas no sería la única causa del bocio. No sería lógico suponer que el organismo tome el yodo del aire o de los alimentos en esas regiones no bociógenas, pues no hay razón aparente para suponer que el yodo pueda encontrarse en esos medios y no en el agua. ("Obras Sanitarias de la Nación," 678, 1928-31.)

*Consumo de agua en La Paz.*—Durante el año 1933 el consumo diario de agua potable por habitante en La Paz ascendió a 63.39 litros, y había en la ciudad 3,475 casas con servicio propio de agua. (*Rev. Of. Mun. Est. Dem.* No. 6, 1934.)

*Rio de Janeiro.*—A quota de distribuição efectiva de água no Rio não chega a 95 litros, sensivelmente insuficientes. Mesmo aproveitado tudo o que se perde ou, em outras palavras, utilizado todo o volume aduzido, a quota não iria, nas condições actuais, além de 150 litros por dia. Ainda a taxa proposta de 250 litros deixaria, á primeira vista, o Rio com um suprimento de muito inferior ao de várias cidades americanas. Com a adução do Ribeirão das Lages, ter-se-á, até 1958, quantidade bastante para as necessidades públicas, industriais e privadas, na opinião do engenheiro Henrique Novaes; o seu projeto foi aprovado e mandado executar, por decreto de 14 de novembro de 1933. Tendo dado origem o plano Novaes a uma campanha intensa de opposição, houve o natural cuidado da parte do Govêrno de ouvir a técnicos, que todos salientaram as vantagens do cometimento. Uma dessas comissões, constituída por sanitaristas, bacteriologistas e químicos do Departamento Nacional de Saúde Pública, e da Inspeçtoria de Aguas, manifestou a sua simpatia por qualquer projeto que, aproveitando águas de superfície, como aliás o faz o actual abastecimento do Rio (a se servir de pelo menos 15 blocos de água), tivesse sôbre este a incontestante vantagem de ter, numa só adução e com uma única estação de tratamento sob continuo controle, um volume capaz de bastar ás necessidades actuais e futuras da cidade, dentro de largo período de tempo, e concluiu serem perfeitamente aproveitaveis as águas em estudo. Para isto se valeu, não da escolha de determinadas análises, mas sim da interpretação de todas elas tomadas em conjunto; foram apenas em número de 28, e nelas se verificaram as oscilações que são a regra em pesquisas dessa natureza. Não basta ter o abastecimento reforçado com a nova adução proposta. É preciso, também, cuidar de aproveitar útilmente o máximo possível dessa água. Da água dada ao consumo ao Rio, cerca de 55 por cento, no depósito de Eurico de Oliveira, não são aproveitados. Até agora, com hidrômetros só para a água fornecida ás indústrias, vae ter generalizado o seu uso, por força de resolução recente do Govêrno; e o engenheiro Henrique Novaes já traçou o plano para a extensão sistemática do serviço, a ser este ano ainda iniciado. A objecção maior, mas, na verdade apenas teórica, que se faz ao uso generalizado dos hidrômetros, é que êle pode trazer uma redução do consumo, prejudicando a boa realizaçao das práticas de higiene. Um sistema racional de taxaçao, com uma quota fixa para a quantidade, julgada indispensável ás práticas de higiene, de limpeza e ás outras utilizações domésticas, cobrando-se o excedente de acôrdo com tabela diferencial concienzosamente organizada, prevenirá tal possibilidade,

aliás remota. Uma das conseqüências benéficas do fornecimento abundante, mas controlado de água, é a de que assim é possível tel-o contínuo. Com um suprimento contínuo, sob pressão satisfatória, podem-se abolir os reservatórios domiciliários. Os serviços anticulicidaeos simplificam-se e melhoram a tal ponto, que se tem como axioma constituir providência do maior relevo, para o combate á febre amarela, a supressão de todos êsses reservatórios colectores. Não bastará, porém, ter água em abundância; é necessário que ela seja de excelente qualidade sob o ponto de vista sanitário. Dentro dêsse critério, não é possível dizer ofereçam garantias de segurança as águas de que o Rio se abastece actualmente. Basta para fazel-as suspeitas o facto de serem elas águas de superfície, fornecidas sem tratamento ao consumidor. Os análises, confirmando as impressões colhidas nas inspecções locais, deixam estatuído que as águas fluminenses não apresentam o grau desejado de pureza e isto na base da colimetria, o melhor índice isolado que se tem, em laboratório, para inferir das qualidades sanitárias das águas. Basta ver o contraste entre o índice colimétrico permitido e que não deve exceder de 1 coli em 100 cc.

Em Macacos, o índice variou de 64 a 4,600; em Piraquara, de 280 a 10,000; Pedregulho, de 46 a 2,620; Ascurra, de 22 a 6,400; Caixa Velha da Tijuca, de 24 a 10,000; Campo Grande, de 460 a 64,000. Ha porém quem dessinta daquela opinião formal. Espelhando a dúvida, Vitor Leuzinger mostra-se impressionado pelo facto de, destoando flagrantemente as águas locais do referido padrão, serem raridade os surtos epidêmicos nitidos de origem hídrica no Rio; e, lembrando incluemem-se no grupo coli germens de proveniência outra que não a de fêzes humanas, admite a possibilidade de não deverem ser applicados ás águas os padrões americanos. É interessante apontar a propósito que, na Baía, por ocasião de epidemia tifóidica de origem hídrica, Genésio Pacheco examinando as águas do açude de Queimada, responsabilizadas pela ocorrência do surto, encontrou o índice coli de 4,000 por litro ou 400 em 100 cc, inferior ao verificado em alguns dos reservatórios do Rio, fora de qualquer epidemia de febre tifóide. Cuidando dêsse grupo coli como índice de contaminação fecal, Genésio Pacheco e J. B. Barreto salientaram, entre outros pontos de interesse, que 50 por cento de germens do grupo isolados das águas, poderiam provir das fêzes, á vista das suas características nos meios de laboratório. A cloração é realmente hoje o recurso mais universalmente utilizado para a depuração de grandes massas de água. Na América do Norte mais de 80 por cento da população urbana bebe água clorada. No Brasil, São Paulo, Santos, Piracicaba, Porto Alegre, Pelotas, Recife e Fortaleza já se beneficiam das suas vantagens. Si se empregar 1 mgm por litro (1 ppm) ficará por 1\$700—preço de um kilo de cloro—o tratamento de 1,000 m<sup>3</sup> de água. Quando forem as águas turvas ou coradas, pratica-se a filtração rápida, que succede por sua vez á junção de um coagulante e á sua sedimentação. Em certos casos, porém, faz-se a pre-cloração, o que favorece a boa coagulação e reduz a carga microbiana para os filtros. Para prevenir os gostos desagradáveis está sendo, hoje, prática bastante comum adicionar, antes do cloro, amônia á água utilizada, ordinariamente sob a forma de sulfato de amônio, da própria amônia em solução ou dela anídrica, em estado líquido. Ninguém pretenderá antepor ao sistema de tratamento em massas das águas, em estações de depuração o que se poder realizar em domicílio. Um melhor emprêgo dos filtros para a prática da depuração em pequena escala consegue-se utilizando os impregnados de materiais especiais, tendo a prata como base. De 40 fábricas do Rio, 28 (70 por cento) fornecem aos operários exclusivamente água da bica, que nela se colhe directamente com a boca e com a caneca comum. Apenas duas das fábricas visitadas (5 por cento) tinham bebedouros higiênicos, numa funcionando mal, de modo a forçar o uso da torneira. Em 9 (25 por cento) havia bebedouros de jacto vertical e funcionamento precário, na maioria. De parceria com maiores facili-

dades para os banhos de mar, de que em geral só se aproveitam os moradores do litoral, urge cuidar da instalação, no Rio, de grandes piscinas públicas. Até agora elas são em número reduzidíssimo. O assunto da higiene das piscinas carece ser, no Rio, encarado com a maior firmeza. Vítor Leuzinger, em trabalho recente, apontou serem em geral péssimas as condições sanitárias das piscinas do Rio de Janeiro. Torna-se urgente, no interesse da saúde pública, generalizar o serviço bem feito de controle, realizado por Mário Leal Ferreira, nas piscinas da Associação Cristã de Moços e do Tijuca Tennis Club, que chegaram a condições comparáveis perfeitamente ás das melhores piscinas americanas. (Barros Barreto, João: *Folha Méd.*, 229, jul. 15, 1934.)

*Abastecimento no Recife.*—Após a reforma dos serviços sanitários de Pernambuco passaram as águas do serviço de abastecimento do Recife, a ser analisadas regular e sistematicamente; a princípio notava-se completa ausência de colibacilo nas mesmas, já o mesmo não acontecendo de certo tempo a esta parte em que as análises bacteriológicas registaram índices colimétricos um tanto elevados atingindo por vezes a mais de 300 colibacilos por 100 cc. A notável coincidência dos fortes índices colimétricos com os numerosos casos de disenteria e outros não menos numerosos do grupo coli-tífico só aconselhava uma medida—aliás a tida como a mais enérgica e radical—a cloração das águas do serviço de abastecimento do Recife. Um pequeno aparelho clorador “Paradon” foi instalado no Reservatório de Prazeres e injetou cloro nas canalizações de 26 de abril a 29 de maio, 1933. Como o clorador era de pequena capacidade para o volume de água consumido pela população do Recife, descargas de cloro foram dadas no Reservatório de Monteiro e em quantidade relativa ao volume de água que diariamente entrava neste último reservatório. Foi que, então, a 1º de dezembro, começou a quarta fase de cloração no Recife estando sendo adotado o lançamento do cloro nas águas do Reservatório de Prazeres pelo processo de descargas diretas, dadas cinco vezes ao dia, e na razão de 2,500 gramas, de cada vez. A prática do tratamento das águas potáveis pelo cloro é uma medida que vai tendo larga aceitação por uma grande maioria das comunidades brasileiras. Enquanto isto se verifica nos outros setores, o Departamento de Saúde Pública de Pernambuco, a quem cabe a iniciativa dos primeiros ensaios do tratamento pelo cloro no Estado, se esforça no sentido de dotar o Recife de um serviço de purificação de águas que seja eficiente, compatível mesmo com as necessidades e na altura do progresso sanitário. Pernambuco deve seguir o exemplo de São Paulo já bem integrado na escola americana do tratamento de águas. Até 1925, São Paulo apresentava um elevado coeficiente de mortalidade por febre tifoide e por 100,000 habitantes. De então para cá quando as suas águas passaram a ser tratadas pelo cloro, o seu coeficiente de mortalidade baixou consideravelmente, de 54.2 em 1925 a 12.23 em 1929. Os coeficientes de mortalidade por febre tifoide e por cem mil habitantes para o Recife têm sido os seguintes: 1929, 8.7, 1930, 8.6; 1931, 10.9; 1932, 11.3; 1933, 10.5. Pelo exposto ve-se claramente que de 1929 até 1932 os referidos coeficientes só fizeram aumentar registrando o ano de 1933 uma queda, diminuição esta que só se justifica pelo tratamento pelo cloro sofrido pelas águas do Recife, durante alguns meses do ano e a começar de 26 de abril. O número de notificações de casos confirmados de febre tifoide no Recife, no ano de 1933, atingiu a 171, sendo que deste número 99 foram de casos notificados nos quatro primeiros meses do ano, quando não existia tratamento algum nas águas, enquanto que os demais 72 casos se verificaram nos oito meses restantes, quando houve, embora intermitentemente, serviço de cloração. Até maio, semanas houve de 10, 11, 12 e 18 casos confirmados; desta data em diante, com a cloração, o maior número de casos registados numa semana apenas atingiu a 5. Para não ir longe, temos o exemplo frizante de Olinda onde todos os anos grassavam surtos de disenteria e do grupo coli-tífico e hoje, ou melhor, de dois anos a esta parte, quando pelo prefeito daquela

cidade foi montada uma instalação de tratamento de cloro (Paradon) não mais apareceu surto algum. (Barretto Gonçalves, A.: *An. Dpto. Saúde Pùb. Edo. Pernambuco*, 165, 1933.)

*Interior de Pernambuco.*—As medidas do Departamento de Saúde Pública de Pernambuco quanto a um melhor tratamento das águas potáveis não atingiram apenas a capital do Estado, foram mais além, alcançando as cidades de Vitória, Rio Branco, Salgueiro, Floresta e últimamente Nazareth, afora o povoado de Mimoso e o logarejo denominado Algodão (Floresta) regiões estas que tiveram, embora por pouco tempo, as suas fontes de abastecimento devidamente desinfectadas pelo cloro. O critério adotado no processo de esterilização das águas dessas localidades acima foi o de descargas directas nas fontes de abastecimento com o controle da ortotolidina e isto não somente porque, no momento, o Departamento de Saúde Pública, só dispunha de um aparelho clorador e este mesmo aplicado no serviço de tratamento das águas do Recife, como também por não existirem na maioria dos logares citados serviços regulares de abastecimento. A primeira cidade do interior onde se fez uso do cloro como desinfectante de suas águas foi Vitória, e isto em abril de 1933, por ocasião do surto de disenteria ali verificado nessa época. Pela primeira vez em Pernambuco foi um aparelho clorador posto em funcionamento para injectar cloro nas canalizações de um serviço de abastecimento de água de uma cidade, Vitória, e o aparelho clorador de que fez uso o D. S. P. foi um "Paradon" portátil. Durante pouco mais de duas semanas a população victoriense bebeu água convenientemente esterilizada e o surto que então ameaçava assustadoramente a população local começou a declinar. A curva de casos por disenteria após descer premida pela cloração das águas atingiu pontos mais elevados, uma vez interrompidos os serviços de tratamento. Não obstante os contratemplos verificados a acção de cloro nas águas de Vitória se exerceu poderosa e benéficamente e não fôra a interrupção verificada o surto então ali dominante teria desaparecido em um espaço de tempo relativamente curto. Nesse mesmo mês de abril, Salgueiro, Rio Branco, Mimoso e adjacências eram infestados por surtos outros do grupo coli-tífico, muito principalmente a primeira dessas cidades, onde se verificou um dos maiores surtos registados até então. Para dizer das proporções a que atingiu esse surto em Salgueiro é bastante salientar que para uma população de 1,761 almas foram verificados cerca de 61 óbitos por febre tifoide nos quatro primeiros meses do ano de 1933. O Departamento de Saúde Pública lançou mão das medidas ao seu alcance e dentre todas a mais eficiente foi a desinfecção das águas de abastecimento, ali de resultados surpreendentes. Após descargas de cloro em todas as fontes de abastecimento, precisamente a 15 de abril de 1933, os casos novos por febre tifoide começaram a se fazer raros desaparecendo em seguida, enquanto que a curva da mortalidade por essa molestia tinha a sua conseqüente queda. A cidade de Salgueiro é desprovida de todos os elementos garantidores de uma perfeita salubridade, esgotos regulares não existem, as poucas fossas ali encontradas deitam os dejectos para as ruas, no mais flagrante atentado á saúde pública local. As habitações em geral são as mais insalubres possíveis e todas situadas em terrenos bastante acidentados. As fontes de abastecimento de água potável demoram na parte mais baixa e a pouca distância da cidade, e por isso mesmo muito sujeitas a toda sorte de contaminação pelas aguas das chuvas que levam e arrastam todas as impurezas da cidade. Um outro grave inconveniente verificado em Salgueiro é um grande açude existente ás portas da cidade e que pelo facto de receber grande contribuição da cidade por ocasião das chuvas constitúe um grave perigo á saúde pública daquela população. Atendendo a essas graves circunstâncias é que mais uma vez, foram as águas das fontes de abastecimento de Salgueiro desinfectadas pelo cloro; e isto foi em outubro de 1933. Em abril de 1933, Rio Branco e Mimoso não apresentavam boas condições sanitárias, numerosos eram os casos do grupo coli-tífico, também não poucas foram as

providências do D. S. P. Não faltou também a desinfecção pelo cloro das fontes de abastecimento ali existentes. Assim é que não apenas essas duas localidades tiveram as suas águas tratadas, a medida atingiu ainda outras fontes situadas na Serra das Pacas de onde grande parte da população riobranquense se abastece. No povoado de Mimoso as duas principais fontes de abastecimento (Poços da Great Western e da Inspeção de Secas) foram tratadas pelo cloro dada a importância das mesmas como abastecedoras de água, aquela á grande parte da população desse povoado, Alagoa de Baixo e população pobre de Rio Branco e esta a todo pessoal em trabalho nos serviços das obras contra as secas, no trecho compreendido entre Mimoso e Rio Branco. Nessa época (abril de 1933) elevado era o número de casos por febre tifoide e disenteria registados nos serviços das secas não somente no trecho acima mas ainda em pontos outros onde existia grande concentração de trabalhadores, conseqüente falta de hygiene e escassez de água potável. A cidade de Floresta e os logarejos circunvizinhos Algodões e Água-Pe tiveram igualmente desinfectadas pelo cloro as suas fontes de abastecimento de água potável e isto numa época (outubro de 1933) em que existiam ali vários casos de febre tifoide. Própriamente na cidade de Floresta cerca de oito poços sofrerem desinfecção pelo cloro. Em fins de outubro de 1933, Pesqueira, também teve as suas águas e as suas canalizações desinfectadas pelo cloro. No local denominado Pitanga possui a "Great Western" um profundo poço que abastece a população pobre dessa zona quasi sempre a mais atingida pela febre tifoide. As águas desse poço foram convenientemente cloradas o mesmo acontecendo com as do Reservatório do Serviço de Abastecimento daquela cidade. Nazareth, já uma vez teve as suas águas analisadas, e isto foi em março de 1932, tendo sido os resultados os mais comprometedores possíveis, pois foram essas mesmas águas tidas por mas, quer sob o ponto de vista físico-químico, quer sob o ponto de vista bacteriológico. Isto em março de 1932, quando não havia serviço de abastecimento. Em dezembro de 1933, foram novamente analisadas as águas de Nazareth, e uma maior contaminação foi verificada por isso que de 100,000 b. coli por litro que era o índice anterior passou a ser de 660,000 b. coli por litro. Uma medida se impunha: a desinfecção dessas fontes pelo cloro, o que foi feito, aliás no mesmo dia em que foram colhidas ditas amostras para exame. A desinfecção procedida nos poços do serviço de abastecimento de Nazareth foi por meio de descargas directas de cloro nas águas dos referidos poços, com o controle de ortotolidina; sendo esta operação feita apenas uma vez a sua acção não se faz sentir por muito tempo. As últimas análises das águas de Nazareth confrontadas com as primeiras fazem resaltar uma maior contaminação nas águas dos poços do engenho "Bomba" não obstante as obras de proteção levadas a efeito em defesa dessas fontes. Continuam a ser, assim, consideradas mas as águas de Nazareth, quer química, quer bacteriológicamente falando. Análises procedidas nas águas de Olinda e durante os últimos meses de 1932 revelaram ausência completa de b. coli nas mesmas comprovando assim a eficácia da cloração. (Barreto Gonçalves, A.: *An. Dpto. Saúde Pú. Edo. Pernambuco*, 187, 1933.)

*O bacteriófago nas águas de São Paulo.*—As águas dos rios Tieté, Pinheiros e Tamanduaté, da cidade de São Paulo, apresentaram bacteriófagos bem ativos para *Shigella dysenteriae*, *Sh. paradysenteriae*, *Eberthella typhi*, *Salmonella paratyphi*, *S. schottmülleri* e *S. enteritidis*; menos ativos para *Escherichia coli*, *Esch. communior*, *Esch. acidilactici* e *Aerobacter cloacae*. As águas de todos os mananciais examinados e que abastecem São Paulo também contêm bacteriófago para *Shigella dysenteriae* e *paradysenteriae*. Dos cinco mananciais examinados, apresentaram bacteriófago para *Eb. typhi* um; para *S. paratyphi*, três, Cabuçú e Barrocada, e Ala direitada Cantareira; para *S. schottmülleri* um, para *S. enteritidis* e *Esch. coli*, dois. As águas dos rios e mananciais de São Paulo não apresentaram bacteriófago anti-colérico, pois não revelaram ação lítica com *Vibrio comma*.

O bacteriófago foi pesquisado nas águas dos mananciais de São Paulo antes e depois de cloradas sendo observado o seu quasi desaparecimento após cloração. A cloração das águas desses mananciais reduziu em média pouco mais de 90 por cento o número de bactérias por cc; tendo reduzido também, mais ou menos nessa proporção, o índice bacteriófago. As águas dos rios e mananciais de São Paulo, apresentaram bacteriófagos ativos para bactérias do grupo coli-tífico-disentérico, grupo êsse responsável pelas febres tifóide, paratifóides e disenterias, doenças endêmicas nessa cidade. A não existência do cólera em São Paulo explica a ausência de bacteriófago anticolérico nessas águas. Estando a presença de bacteriófago nas águas de uma localidade sujeita a variações sazonais, quando se queira obter resultados comparativos, os exames devem ser feitos na mesma ocasião ou data. (Assunção, Lucas de, & Rodvalho, Otávio: *Bol. N. 53*, 1934, Inst. Hig. S. Paulo.)

*Guayaquil.*—En su informe para 1933, el prefecto municipal declara que el servicio de agua potable de la ciudad de Guayaquil entraña un verdadero problema. La nueva provisión fué calculada como capaz de abastecer las necesidades de una población de 250,000 habitantes; se calcula que actualmente no hay más de 120,000 y, sin embargo, no es posible mantener un servicio constante a presión permanente durante las 24 horas del día. Los 22 millones de litros que entran diariamente a las cisternas del cerro de Santa Ana, son consumidos por la ciudad en 18 horas, lo cual, fijando como índice un consumo diario de 90 litros por individuo, los 22 millones deberían abastecer a 244,000 habitantes. El agua se usa para el regado de las calles, sustrayendo de 2 a 5 por ciento del caudal diario. El descuido también interviene en ello. Se ha propuesto el empleo de medidores para evitar el derroche, los cuales por una ordenanza se hacen obligatorios para todo comercio o industria y opcionales para el servicio doméstico. (“Informe del Prefecto Municipal al Concejo Cantonal”, Guayaquil, 1933.)

Los 20,000,000 de litros de agua que llegan a Guayaquil sólo proporcionan 167 litros por día por persona, tomando la población actual en 120,000 habitantes. Esta cantidad parece demasiado pequeña para una ciudad tropical. Uno de los remedios para utilizar mejor la pequeña cantidad de agua disponible sería reparar definitivamente las filtraciones a lo largo de la tubería de 22 pulgadas que viene de la planta de purificación y la instalación de medidores en toda la ciudad, lo cual evitaría desperdicios. (Hidalgo Pazmiño, R.: *Rev. Univ. Guayaquil*, 198, eno.-jun. 1934.)

*Proyectos de depuración de las aguas servidas de Chicago.*—En la ciudad de Chicago tienen en proyecto un sistema de depuración de las aguas negras. Actualmente, en el lado norte hay una instalación depuradora con capacidad para 200 millones de galones diarios. En el área Calumet, al sur, apenas terminen las obras emprendidas, habrá una instalación con capacidad para 136 millones de galones, y en la parte occidental las obras a punto de terminar podrán depurar 500 millones más. En el lado oeste-sudoeste se tiene pensado crear una instalación para el tratamiento por medio de los lodos activados, de 1,000 millones de galones diarios, destruyendo los lodos, después de utilizados, por incineración. Las obras comprenderán: tanques para aireación, tanques de sedimentación para 500 millones de galones por día, un ventilador, y la estación de bombas para lodo con capacidad para 1,000 millones, y si se suman las bombas para casos de emergencia, subirá a 1,400 millones. Se tiene pensado unir el agua del lado sudoeste con la de los tanques Imhoff del lado oeste, y tratarlas ambas por medio de los lodos activados. El costo para las aguas del lado sudoeste por cada millón de galones de agua depurada por día, por los distintos procedimientos, será: \$11.85 por filtración y sedimentación; \$12.31 por sedimentación, aireación previa y filtración; \$18.36 por tratamiento químico; y \$13.16 por medio de lodos activados. Aunque la filtración parece más barata, los inconvenientes hacen que no se prefiera

ese procedimiento. En los proyectos no se ha tomado en cuenta el desarrollo futuro de la población después de 1940, pues se piensa limitar el actual desperdicio de agua aplicando medidores. (*Ing. Int.*, 42, fbro. 1935.)

*Lima.*—En un trabajo del 13 de julio en la prensa diaria, en que se aboga por la verdunización, declárase que el problema del saneamiento de las aguas de Lima continúa en piñ y la tifoidea sigue haciendo víctimas. El proyecto de ensanche de la Atarjea fué un fracaso, después de invertir millones en ello. (*El Comercio*, jul. 13, 1934.)

Contestando a este trabajo, Alexander, superintendente del servicio de agua potable de Lima, declara que el agua de la población es tratada por la cloración con todo éxito, según comprueban las bajas estadísticas de mortalidad por enfermedades de origen hídrico; que no es cierto que las galerías construídas constituyeran un fracaso, pues producen de 50 a 65 por ciento del agua consumida en Lima y balnearios; que la turbidez ocasionalmente observada se debe al bombeo de las tuberías para su limpieza y en alguna oportunidad a gran proporción de coloides que no pueden ser tratados por coagulantes, y cuya eliminación exigiría un reservorio de filtración, único dispositivo de que carece la Atarjea; y que el problema actual no depende de los recursos acuíferos, sino del diámetro de las tuberías que hoy, frente al incremento de la población, resultan insuficientes. El Gobierno tiene el propósito de solucionar prontamente este problema. Comentando lo anterior, *El Comercio* (jul. 14, 1934) reitera que debe irse inmediatamente a la verdunización, tanto en Lima como en las demás ciudades de la República, dadas sus ventajas de baratura y comprobada eficacia.

*Dureza del agua.*—Después de clasificar los abastos de agua del Estado de Nueva York, según la dureza, *Health News* (sbre. 17, 1934) órgano del Departamento de Sanidad de dicho Estado, hace notar que la dureza, en lo tocante al agua, es un término relativo y objeto de diversas interpretaciones. En el Estado de Nueva York, el agua con una dureza de 50 partes por millón es considerada blanda, de 50 a 100 moderadamente dura, de 100 a 150 dura, y más de 150 muy dura. En la primera categoría figuran 261 de los 649 abastos estudiados, y en la última 152.

*Análisis bacteriológico en Inglaterra.*—El Ministerio de Sanidad de Inglaterra ha reunido en un folleto de 38 páginas los métodos de análisis bacteriológico de las aguas de consumo, en cuya elaboración han colaborado varios técnicos y laboratoristas. El propósito del folleto consiste en detallar los métodos cuya adopción ofrezca suficiente uniformidad para poder comparar los resultados de los distintos laboratorios, explicar a los inspectores sanitarios y otros funcionarios las precauciones necesarias para la toma y envío de muestras al laboratorio, y ayudar en la interpretación de la calidad sanitaria de las aguas por el análisis bacteriológico. La falta de uniformidad en la bacteriología del agua no ha permitido en Inglaterra comparar la calidad sanitaria de los diversos abastos. El método "standard" recomendado comprende: diluciones de 1/10, 1/100 y excepcionalmente 1/1,000 de la muestra, bien en frascos con 90 cc o tubos de ensayo con 9 cc de diluyente; siembras de la muestra original y de diluciones de 1/10 y 1/100 en tubos de caldo simple y de doble concentración (caldo lactosado) de MacConkey, incubados por 48 horas a 37° C; siembras de la muestra original y de las diluciones en placas de agar tipo que se incuban a 37° C por dos días y a 20°-22° C por tres días para conteo de las colonias. A las 24 horas de incubación todos los tubos de caldo de MacConkey que revelan producción de gas y ácido son considerados "positivos presuntivos", dejándose incubar el resto por 24 horas más, y de desearse confirmación se resiembran en placas del medio de MacConkey (agar-rojo neutrobilis-sal-lactosa), en que las colonias del grupo coliaerógenes toman un tinte rojo característico. Los ensayos diferenciales después comprenden: investigación del indol, ensayo del rojo de metilo, prueba de Voges-Proskauer, siembras en agar



citratado, y licuación de la gelatina. ("The Bacteriological Examination of Water Supplies", Ministry of Health, Rep. No. 71, 1934.)

*Gérmenes anaerobios.*—Marino llama la atención sobre la importancia de la pesquisa de los anaerobios en el examen bacteriológico de las aguas potables. Vincent ya en 1905 demostró que la omisión de ese dato constituía una grave falta. El autor, utilizando una simplificación del método de Wilson y Blair, estudió la flora anaerobia en más de 500 muestras de aguas potables, comparándola con los datos analíticos para 75 muestras. Dado que los anaerobios putrefactantes no pueden considerarse como parte de la microflora normal del agua potable, su presencia debe infundir sospechas, sobre todo cuando se trata de aguas captadas y protegidas. El agua de los pozos tubulares profundos y de las cisternas en general, no contiene gérmenes anaerobios obligados. Sin embargo, en caso de hallarse presentes, para determinar la potabilidad, pueden tolerarse uno o dos en 5 cc de agua, de ser satisfactorios los otros datos favorables a la condición higiénica de los pozos. En cuanto a los pozos excavados, dada la frecuencia de dichos gérmenes, y no pudiéndose por razones de conveniencia tapar todos esos pozos, y como esas aguas rara vez entrañan trastornos sanitarios, conviene aplicar a ellos patrones menos rigurosos si el contenido anaeróbico no pasa de un germen por cc, considerando como sospechoso un contenido de más de uno y menos de cinco por cc, y peligrosa toda cifra mayor. El autor reitera que, junto con los datos bacteriológicos, al determinar la potabilidad de un agua hay que considerar el resultado del examen químico, las condiciones de la vertiente y de la captación, y protección ofrecida. (Marino, V.: *An. Ig.*, 960, nbre. 1934.)

*Resultados de la depuración en los Estados Unidos.*—Reynolds afirma que la moderna purificación de los abastos públicos de agua apenas data de los últimos 30 años, y en la actualidad cinco de cada seis habitantes urbanos de los Estados Unidos disfrutan de agua potable purificada, comprendiendo para 31 millones la depuración completa (coagulación, filtración y cloración), y para 21 millones sólo desinfección con cloro. El principal resultado de esa labor de higienización de las aguas ha sido la disminución de las afecciones entéricas, pues en 1900, 36 de cada 100,000 habitantes morían de tifoidea, comparado con sólo 4.5 en 1932. De 242 brotes epidémicos de origen hídrico en el decenio 1920-29, dos tercios tuvieron lugar en poblaciones de menos de 5,000 habitantes, lo que acentúa la necesidad de una fiscalización más efectiva en los poblados pequeños. La disentería, ya sola o complicada con tifoidea, prevalece aun hoy día, y de 10 brotes hídricos con más de 1,000 casos cada uno en el último decenio, los más notorios fueron el de Detroit con 45,000 casos en 1926, y el de Santa Ana con 10,000 en 1924. En tiempos pasados sospechábanse las aguas de los ferrocarriles, pero hoy día, en virtud de las pautas aplicadas por el Servicio de Sandidad Pública, se fiscalizan los 3,000 abastos de que se surten las empresas ferroviarias. (Reynolds, L. B.: *Municipal San.*, 227, jul. 1934.)

*Deterioro del cloro.*—En este estudio se hace notar que los compuestos concentrados de cloro deterioran durante el almacenamiento, aunque con mayor, lentitud si se conservan en un sitio oscuro. Cuando sustancias orgánicas extrañas se ponen en contacto con una solución germicida, la concentración de cloro disponible descende, y la pérdida acrecienta a medida que la temperatura se eleva de 21° a 100° C. Las pruebas de laboratorio demostraron que las soluciones de cloramina-T actúan más lentamente que los hipocloritos. La acidulación y el aumento de la temperatura aumentaron la actividad germicida de las soluciones de cloramina, pero sin llegar a la de los hipocloritos. Al escoger un compuesto para esterilización, debe tomarse en cuenta la corrosión metálica. El sabor producido por los indicios de cloro dejados en los utensilios es menos apreciable si se emplea cuidadosamente la solución, y se escurren bien los utensilios. En las granjas donde trataban los utensilios con soluciones de cloro, la calidad bac-

teriológica de la leche producida resultó mucho mejor que en las que no los trataban de ese modo. La comodidad y baratura de los hipocloritos, comparados con la esterilización al vapor, militan en favor del primer método. (Loveless, W. G.: "The use of chlorine products as germicides on dairy farms", Vt. Sta. Bull. No. 369, 1934.)

*Efecto de la exposición a la luz sobre la ortotolidina.*—Un estudio realizado por la División de Laboratorios e Investigaciones del Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York, acerca del efecto de la exposición a la luz sobre el reactivo de la ortotolidina utilizada para determinar el cloro residual en el agua, demostró que perdía su delicadeza al cabo de dos meses. Al cabo de siete meses, los patrones crómicos empleados también son susceptibles de error. Cuando se guardan en un sitio oscuro, ni unos ni otros revelan deterioro. (*Jour. Am. Water Wks. Assn.*, 757, jun. 1934.)

*Amónio.*—A correcção pelos sais amoniacais da cloragem das águas de abastecimento, diz Álvaro de Pinho, póde praticar-se com o aparelho Bunau-Varilla modificado pelo autor. Tendo em vista o maior aproveitamento do cloro activo (cloro activo da caporite doseável por iodometria), a relação entre o cloreto de amónio e o cloro activo deve ser estudada para cada água. A cloragem corrigida pelo cloreto de amónio, conforme o método do A., tem confirmado as experiências laboratoriais; estas mostram que a água com fenol nas proporções  $1/10^8$  e  $1/10^7$  não é alterada nos seus caracteres organolépticos, e que na proporção  $1/10^6$  a alteração quando perceptível é mais fraca do que a observada quando se faz a cloragem sem correcção. Tendo em vista o maior aproveitamento do cloro activo (cloro da caporite doseável por iodometria), a relação entre o cloreto de amónio e o cloro activo deve estar compreendida entre 150/100 e 200/100; na relação 160/100 o cloro utilizável (cloro activo da mistura doseável por iodometria) é 0.942 do cloro activo da caporite. Para se obter uma purificação conveniente, a permilagem do cloro utilizável, empregando o aparelho Bunau-Varilla modificado pelo A., deve andar em roda de metade do test gama. A acção do cloro utilizável da mistura caporite-cloreto de amónio sobre as bactérias, particularmente as do grupo coli, é mais lenta do que a do cloro activo da caporite. (Álvaro de Pinho, B.: "Os sais de amónio na correcção da cloragem das águas de abastecimento" Lisboa, 1932.)

*Emploi du charbon actif pour l'épuration des eaux.*—Le charbon actif est donc le complément idéal du chlore dans la stérilisation des eaux de boisson. Il permet d'employer le chlore à haute dose, d'assurer ainsi une stérilisation parfaite, tout en conservant à l'eau une saveur irréprochable. Employé seul, il permet d'améliorer les qualités organoleptiques d'une eau stérile, mais présentant un goût ou une odeur désagréable. L'appareillage nécessaire est des plus simples. Le charbon actif en grains est placé des filtres cylindriques verticaux, où il repose entre deux tamis. La tuyauterie est prévue pour permettre la purge du charbon par contre-courant. (*Arch. Méd. & Pharm. Nav.*, 260, ab.-jun. 1934, apud *Rev. du Froid*, mai 1933.)

*Declaración con carbón activado.*—En Batavia funciona desde hace dos años un filtro, en que el carbón forma una capa de 1 m de espesor, y el agua es filtrada a razón de 30 m<sup>3</sup> por hora. El agua previamente clorada y así filtrada no contiene más que 0.1 mgm de cloro por litro y, bacteriológicamente, se conforma a las pautas más rígidas, sin que revele el menor sabor u olor. La declaración es, pues, perfecta (e igualmente la eliminación de materias orgánicas), como lo prueba la disminución del permanganato de calcio de 2.2 mgm a 0.8 mgm por litro. Las numerosas observaciones del autor demuestran las ventajas de ese procedimiento. Todas las aguas no se prestan para él, sin embargo, pues las sustancias que el cloro no oxida son absorbidas por el carbón y perjudican la hidrogenación del cloro. Paralelamente, la cifra de permanganato

no baja. En 1929 fué que se ensayó en Hamm el primer filtro de carbón activado en gran escala. Adler demostró que al pasar el agua clorada a una velocidad constante por una capa de carbón activado, disminuye relativamente el título en cloro. Para esterilizar el agua de una piscina de Batavia precisan 5 gm de cloro de calcio por metro cúbico; y para el agua ya purificada, sólo 0.5 gm. (Schaafsma, N. D. R.: apud *Off. Int. Hyg. Pub., Bull. Mens.*, 1304, jul. 1934.)

*Prata.*—Deixando constancia de que o chloro representa hoje o principal agente chimico para uma verdadeira depuração de aguas potaveis e que a chloração é actualmente o unico processo usado pelos grandes centros onde chega a civilização e com ella o aperfeiçoamento scientifico, Caldas agrega que em face das difficuldades que offerece em muitas circumstancias, é justo e explicavel que se procure um outro meio de depuração mais pratico e accessivel á todas as bolsas, para a eliminção das infecções de origem hydrica. O uso dos filtros construidos pela incorporação da prata elementar na intimidade de material poroso, como sóe acontecer com certos filtros ora fabricados em cuja constituição se acha a prata uniformemente distribuida por toda a espesura de suas paredes (a mistura da prata deve ser homogenea, entrando assim em contacto com todas as particulas do material que constitue o arcabouço dos filtros—kaolin, argilla, etc.—e não simplesmente revestidos por um banho de prata, a qual certamente se desagregaria com facilidade) removeria provavelmente, os perigos decorrentes da agua contaminada por microbios das infecções acima alludidas. O uso permanente desses filtros seria um optimo meio prophylactico contra as febres do grupo coli-typhoidico e dysenteria (bacillar e amebica, principalmente) em quaesquer logares onde a ausencia de tratamento das aguas é a regra geral, maxime em as cidades onde nem sequer um arremedo de canalizações existe. (Caldas, Celso: *Folha Med.*, 56, fev. 15, 1935.)

*Desinfección de piscinas.*—En la ciudad de Rosario, Argentina, se dictó en 1933 una ordenanza que reglamenta la higiene de las piscinas, las cuales tienen que ser desinfectadas por un procedimiento aceptado por la asistencia pública o, de otro modo, cambiar el agua a diario, a menos que no sean de corriente continua. Para la esterilización se recomienda de 0.5 a una parte de cloro activo por millón de partes de agua. El reglamento dispone además que no hagan uso del baño enfermos de afecciones infectocontagiosas o de la piel, catarro nasofaríngeo, amigdalitis o conjuntivitis, debiendo cada bañista proveerse de un certificado de buena salud renovable cada tres meses. Antes de entrar a la piscina, los bañistas tomarán un baño higiénico a cuerpo desnudo en un cuarto anexo. La asistencia pública controlará el lavado y desinfección de la toallas o mallas de baño del establecimiento. Periódicamente, se harán exámenes bacteriológicos del agua para determinar su tenor bacteriano. (Albornoz, F.: "La desinfección del agua de las piletas por la clorinación", 1934.)

*Análisis.*—Reconociendo los resultados de varios experimentadores, el Comité de Pautas de la Asociación Americana de Salud Pública en su última edición de la técnica modelo (*Standard methods*, 1933) dispone que pueden hacerse siembras por duplicado en tubos de verde-brillante-bilis y de caldo lactosado, haciéndose transplantes de las fermentaciones positivas en los últimos pero negativas en los primeros, a tubos secundarios de verde-brillante-bilis. Sin embargo, esto sólo se aplica a las aguas no completamente tratadas, abreviando el tiempo necesario para el análisis de las mismas a unas 24 a 96 horas.

*Dientes veteados.*—En su minucioso artículo relativo a la historia, anatomía histología, etiología, patogenia, tratamiento y experimentación en los dientes veteados (ver el *BOLETÍN* de feb. 1929, p. 147 y ab. 1931, p. 459) Erausquin hace notar que en la Argentina las regiones más atacadas parecen radicar en Buenos

Aires, Catamarca, Córdoba, La Pampa, La Rioja y Santa Fe. En Norteamérica, además de los Estados Unidos han observado la afección en Bahamas. El autor solicita en su primera comunicación que los colegas del interior contesten la encuesta en que se les ha invitado a participar, y publica su programa de trabajo con los puntos dignos de investigación. (Erausquin, R.: *Rev. Odont.*, 225, mayo 1934.)

Muñoz comparó el contenido en flúor del agua que ha producido dientes veteados en Argentina, con el de agua de regiones indemnes, utilizando el método de Casares. Las aguas de las regiones de dientes veteados contuvieron cantidades mayores de 2.4 mgm de flúor por litro, conteniendo la de regiones indemnes cantidades menores. Para él, la determinación de fluoruros en el agua será en el futuro una cosa corriente, y como máximo tolerable propone 2.2 mgm de flúor por litro. (Muñoz, J. M.: *Rev. Soc. Arg. Biol.*, 43, ab. 1934.)

Refiriéndose a previos estudios realizados en la Argentina, Trelles hace notar que algunos de ellos probablemente han sido inexactos, de modo que habría que determinar nuevamente el contenido en flúor en las aguas del país, y relacionarlo, si es posible, con la intensidad de los procesos observados. (Trelles, R. A.: *Semana Méd.*, 1054, obre. 4, 1934.)

*Fluoruro de sodio.*—Los experimentos de Dean y colaboradores demuestran que hasta 25 partes por millón de fluoruro de sodio en el agua de bebida de las ratas blancas, producen alteraciones dentarias que se traducen por pequeñas estrías pardas transversales, las cuales se vuelven más pronunciadas a medida que el fluoruro es aumentado a 50, 75 y 100 partes por millón. Al llegar a 150 partes, las estrías pierden su uniformidad, convirtiéndose en placas parduzcas irregulares. Con 300 partes, desaparecen las estrías y los dientes toman un color cremoso y revelan tendencia a las fracturas. Con 500 algunos animales mueren, y los dientes se vuelven quebradizos. La adición de 5 por ciento de carbonato de calcio al régimen no modificó el aspecto de los dientes de las ratas que recibían fluoruro. Una dosis de 500 partes por millón de fluoruro de sodio en el agua de bebida, resultó relativamente más tóxica que la misma cantidad en los alimentos. (Dean, H. T., y otros: *Pub. Health Rep.*, 1075, sbre. 14, 1934.) Al Dr. Dean le gustaría recibir datos sobre la presencia de dientes veteados y estudios del asunto en otros países de América. Estos datos pueden ser remitidos por conducto de la Oficina Sanitaria Panamericana.

## LECHE \*

*Argentina.*—En un informe preparado para la IX Conferencia Sanitaria Panamericana, el Departamento Nacional de Higiene de la República Argentina presenta un estudio preliminar del abasto de leche en 20 ciudades argentinas, incluyendo 14 capitales de provincia y otras seis poblaciones representativas. Normalmente, más del 80 por ciento de la leche consumida en la ciudad de Buenos Aires es producida a una distancia no mayor de 80 km, procediendo el resto de la zona contigua, con un radio máximo de 150 km, y más de la mitad de la producción de esa zona se concentra en dos grandes establecimientos. Sin embargo, ya hay iniciativas tendientes a transportar grandes cantidades por medio de vagones-tanques desde distancias de 300 a 400 km. El medio dominante de transporte hasta ahora ha sido el ferrocarril, pero con el mejoramiento vial van introduciéndose cada vez más los autocamiones. La mayoría de los centros urbanos del país pueden obtener en la zona adyacente la materia prima suficiente para su abastecimiento de leche, pero es producida y manipulada en condiciones tan deficientes, que debe propenderse a la aplicación gradual de medidas sanitarias al alcance de los productores industriales. En muchas ciudades y pueblos

\* La última crónica sobre Leche apareció en el *BOLETÍN* de julio 1934, p. 638.