

OTITE EXTERNA MALIGNA POR *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

RELATO DE TRÊS CASOS

*JORGE EL-KADUM NOUJAIM **

*ADRELIRIO JOSÉ RIOS-GONÇALVES ***

*ROSAMÉLIA QUEIROZ DA CUNHA ***

*GLAURA FLORIM TERRA ***

*RONALDO ROZEMBAUM ***

*LUIZ CARLOS CORAL ****

*THEREZINHA DE JESUS ABREU *****

Chandler, em 1968, chamou a atenção para uma forma de otite externa causada por *Pseudomonas aeruginosa*, de caráter debilitante progressivo e devastador, com início insidioso, elevada tendência a recair e ao mesmo tempo envolver o sistema nervoso central, afetando de preferência pacientes diabéticos idosos e terminando geralmente de forma fatal². Enfatizou o mesmo autor a presença de dor de ouvido persistente e de secreção purulenta, espalhando-se o processo para os tecidos moles abaixo do osso temporal, invadindo a cartilagem, o osso temporal e os nervos cranianos, levando a condrite, osteíte e mastoidite, progredindo, finalmente, para osteomielite do temporal e de base do crânio. A infecção origina-se na junção das porções cartilaginosa e óssea do canal auditivo externo (fissuras de Santorini). Sua característica fundamental é a presença de tecido de granulação no assoalho do canal, na junção das porções membrano-cartilaginosa e óssea. Um fator precipitante comum apontado tem sido a lavagem do canal auditivo externo por hábitos higiênicos rígidos, levando à diminuição do cerúmen com alterações de pH local e facilitando a colonização maciça por pseudomonas. Penetração de material estranho é outra possibilidade no desencadear do processo. Atualmente, outros agentes etiológicos têm sido implicados como responsáveis pela síndrome, conseqüente na maior parte das vezes a *Pseudomonas aeruginosa*, assim como tem havido relatos em crianças não diabéticas^{8,11,21,24}. Alguns trabalhos têm valorizado alterações anatômicas e vasculares com fatores predisponentes muito importantes na patogenia desta entidade¹⁹.

A apresentação do tema tem o propósito de chamar a atenção sobre a síndrome da otite externa maligna, entidade grave de descrição recente, tendo em

Hospital dos Servidores do Estado (HSE), Rio de Janeiro: * Serviço de Neurologia; ** Serviço de Clínica Médica; *** Ex-Residente de Neurologia; **** Ex-Residente de Clínica Médica.

vista que diagnósticos precoces e terapêuticas bem planejadas poderão reduzir seus índices de mortalidade e morbidade, ainda bastante elevados.

OBSERVAÇÕES

Caso 1 — Y.O., 62 anos, branca, natural e procedente do Rio de Janeiro, admitida no HSE em janeiro de 1976. Seis meses antes notara secreção no ouvido esquerdo. Foi examinada nessa ocasião por médico que lhe prescreveu antibiótico de uso tópico e medicação sintomática, sem que houvesse melhora. Dois meses antes da internação houve aumento na dor de ouvido esquerdo e, em consequência, passou a ter dificuldade em mastigar, havendo também aumento da secreção. Ao ser examinada, na internação, verificou-se severa dor de ouvido e secreção purulenta drenando pelo conduto auditivo esquerdo. Pai e mãe diabéticos. Dois dias após, foi notada paralisia facial esquerda do tipo periférico e passou a se queixar de sensação de "areia" no olho esquerdo. Iniciou-se penicilina semi-sintética por via oral. Dois dias depois, queixou-se de maior intensidade na dor de ouvido, diplopia e cefaléia frontal, tornando-se a seguir confusa. O exame neurológico mostrava que a paciente se encontrava desorientada no tempo e no espaço, bem como sonolenta. Exibia sinais de comprometimento do 6º, 7º, 8º, 9º e 10º nervos cranianos à esquerda. Tinha rigidez de nuca, porém os sinais de Kernig e Brudzinski estavam ausentes. Estava febril (38º C) e havia saída de material purulento pelo ouvido esquerdo. O hemograma mostrou: leucócitos 10.000/mm³; hematócrito 38%; hemossedimentação 122mm na 1ª hora. Creatinina de 1mg/dl; uréia de 30mg/dl e glicemia de 244mg/dl. Radiografia de crânio evidenciou sinais de mastoidite crônica esquerda. Cultura da secreção de ouvido esquerdo: crescimento de *Pseudomonas aeruginosa*, sensível à gentamicina, amicacina e carbenicilina. Punção lombar (PL) mostrou líquido cefalorraqueano (LCR) turvo, com 1030cél./mm³, sendo 35% polimorfonucleares, glicose 80mg/dl e cloretos de 735mg/dl; cultura: desenvolvimento de *Pseudomonas aeruginosa*, sensível aos mesmos agentes antimicrobianos. ECG, radiografia de tórax e eletrólitos normais. No exame do ouvido esquerdo foi verificado: membrana do tímpano intacta, com a otite externa envolvendo a parede do meato acústico externo e com o processo infeccioso dissecando através da "lamina própria conjuntivae", originando volumoso foco de descarga de material purulento. Biópsia da membrana externa do ouvido, feita ao nível do meato, demonstrou reação inflamatória com tecido de granulação. Iniciada terapêutica com carbenicilina (2g a cada 2h) e gentamicina (60mg a cada 8h) mantida durante 6 semanas. No terceiro dia de medicação, a paciente passou a ficar alerta, orientada no tempo e no espaço, havendo normalização da temperatura, melhora e cessação da cefaléia e da dor de ouvido, além de desaparecimento da secreção purulenta e da rigidez de nuca. Nova PL, 10 dias após a primeira, mostrou LCR límpido com: pressão de abertura de 150mm de água, 75cél./mm³ (79% de linfomononucleares), proteínas 18mg/dl, glicose 132mg/dl e cloretos 644mg/dl, VDRL negativa. Teve alta com melhora parcial da paralisia facial, sendo que a paralisia do reto lateral esquerdo era mínima. O palato móvel movia-se normalmente com resposta à estimulação da fossa amigdaliana normal. A perda auditiva neurosensorial permanecia inalterada. Em abril de 1976, quando completava 8 semanas de alta hospitalar, a paciente reapresentou dor de ouvido e saída de secreção purulenta, desta vez no ouvido direito, associadas à paralisia do reto lateral direito. Em nova cultura da secreção, desenvolveu-se *Pseudomonas*

aeruginosa, sensível também à gentamicina, amicacina e carbenicilina. PL demonstrou pressão de abertura de 250mm de água e o LCR, 8 linfócitos, proteínas 40mg/dl, glicose 90mg/dl, sua cultura não mostrando crescimento de bactérias. Radiografia de crânio permaneceu inalterada em relação ao exame prévio. Amicacina 500mg I.M. a cada 12h foi administrada durante 6 semanas. Houve rápida melhora da dor e da secreção no ouvido direito e desaparecimento da paralisia do reto lateral direito. Recebeu alta, sendo seguida durante 5 meses, sem apresentar recaída.

Caso 2 — C.J.P., 64 anos, pardo, natural e procedente de Nova Iguaçu, RJ, internado no HSE (reg. 222.305) em 10/07/76. Cerca de 4 meses antes dessa data, o paciente procurou o HSE, com dor e "purgação" no ouvido direito, tendo obtido melhora "depois de medicado". No entanto, como a saída de secreção continuasse, passando a aumentar, o paciente voltou a procurar o hospital. No último mês, houve exacerbação da dor, principalmente à noite, não cedendo com analgésicos comuns. Neste último prazo, notou a presença de tumoração saindo do ouvido direito, assim como "inchação da região anterior da orelha". Diabético há 22 anos. Hipertensão arterial discreta e amputação da perna esquerda por gangrena diabética. Na internação, paciente debilitado, desidratado, com facies de sofrimento, emagrecido. Exame dos ouvidos: tumoração na região parotídea direita, com secreção saindo pelo conduto auditivo do mesmo lado, do qual aflora tumoração com características vegetantes vinda da parede posterior. Não foi possível a visualização do tímpano, devido a tecido de granulação no conduto. Colhido material da secreção para cultura, que deu crescimento a *Pseudomonas aeruginosa*. Retirada a tumoração, cujo exame histopatológico mostrou: granuloma piogênico, tecido de granulação e processo inflamatório crônico (13/07/76). Culturas de 15, 16 e 19/08/76 deram crescimento a *Pseudomonas aeruginosa*. Glicemia: 170mg/dl; uréia: 60mg/dl. Em 06/08/76, iniciou gentamicina 80mg de 8/8h, mais carbenicilina 5g de 4/4h, paralelamente a esquema de insulina. Em 13/07, radiografia de crânio e de mastóide revelou velamento da mastóide direita compatível a mastoidite crônica. Foi indicado e realizado tratamento cirúrgico (13/07) que consistiu de incisão retroauricular, com afastamento da pele e visualização de formação granulomatosa de aproximadamente 2,5cm de diâmetro, envolvendo partes moles. Ao ser removida, encontrou-se periósteo espesso, de cerca de 0,5cm, o qual foi incisado e em seguida afastado, achando-se intacta a cortical da mastóide. Foi removido o tecido de granulação, que tomava quase todo o conduto auditivo externo, constatando-se normalidade do tímpano. Continuou com a terapêutica antimicrobiana por cerca de 26 dias, quando, em 20/09, pediu alta hospitalar. Em 06/10, volta a ser internado por recidiva dos sintomas, acrescidos de diplopia, diminuição bilateral da acuidade auditiva, mais pronunciada à direita, atrofia e desvio da língua para a direita. F.O. normal. Campo visual normal. Novamente entra com esquema de insulina NPH e cristalina, gentamicina 40mg de 8/8h e carbenicilina 2g de 2/2h. P.L. em 13/10: LCR límpido e incolor, pressão inicial 70mm de água, citologia 4cels/mm³. Nesse mesmo dia apresentou convulsões generalizadas, entrando em coma e falecendo em 14/10/76.

Caso 3 — J.A.G.S.N., 70 anos, pardo, médico, natural e procedente de São Luís do Maranhão, registro no HSE 640.204. Em 06/07/84, despertou do sono ao perceber que, enquanto dormia, uma mariposa havia penetrado em seu ouvido direito. Horas depois, retirou o inseto, passando a ter otodínia, secreção serosa e hipoacusia. A otoscopia mostrou processo inflamatório no meato auditivo externo. Iniciou oxacilina, anti-

histamínico e creme local (corticóide e antibiótico). Houve aumento do processo inflamatório, tornando-se necessárias incisão, drenagem e limpeza da lesão. Duas culturas consecutivas da secreção deram crescimento a *Pseudomonas aeruginosa*. Em 11/09, surgiram mastoidite, labirintite e paralisia facial direita. O paciente sofria de diabetes mellitus há 24 anos, tratando-se com dieta e hipoglicemiante oral. Foi hospitalizado, apresentando torpor e edema com inflamação do meato auditivo externo e com secreção drenando pelo ouvido direito. Isolada *Pseudomonas aeruginosa*, sensível ao cloranfenicol, amicacina e gentamicina. Iniciado cloranfenicol com melhora do quadro nas primeiras duas semanas, observando-se a seguir nova piora, foram então prescritas carbenicilina e amicacina. Usou este esquema por aproximadamente 6 semanas (38 dias), quando foi substituído pela fosfomicina oral. Esta substituição foi efetuada devido à retenção nitrogenada e à hipoacusia bilateral observadas no curso da terapêutica com a carboxipenicilina e o aminoglicosídeo. Houve melhora progressiva do processo inflamatório auditivo externo, com desaparecimento da secreção, da dor e da febre. Realizou tomografia computadorizada cerebral com resultado normal. A cintilografia cerebral revelou hiperfixação em mastóide direita e parte da região temporal óssea. Teve alta, com melhora da paralisia facial direita e em boas condições clínicas, retornando a São Luís do Maranhão.

COMENTARIOS

Otite externa é termo aplicado a diversas enfermidades da pele do conduto auditivo externo, cuja etiologia é variada: bacteriana, fúngica, alérgica, traumática e química, entre outras. De modo geral, as otites externas são condições que têm curso benigno e curam-se sem deixar seqüelas. A otite externa maligna (OEM), no entanto, é processo grave, resistente ao tratamento e com elevada taxa de complicações severas. Em virtude de ter esta séria infecção otoneurológica, em seus espectros mais intensos, altos índices de mortalidade e de morbidade, requer reconhecimento e terapêutica precoces 2,4-6,22,23,29. A forma clássica ocorre em pacientes diabéticos idosos que, inicialmente, no assoalho do conduto auditivo externo, ao nível da junção cartilaginosa e óssea do canal, desenvolvem processo infeccioso por *Pseudomonas*, com otalgia intensa e saída de secreção purulenta 1,2,4,5,8,11,20-24,29. A progressão do processo inicial inclui: extensão aos tecidos moles circunvizinhos ao estíloide, com compressão e paralisia do nervo facial, assim como possível extensão ao osso temporal, com mastoidite 1-4,6,14,17,19,22,27,28. A infecção pode estender-se anteriormente à parótida. No entanto, a mais séria seqüela é representada pelo acometimento da base do cérebro, com compressão e/ou envolvimento direto das raízes de nervos cranianos e meninges. Quando a infecção atinge este estágio, o prognóstico se torna ominoso 1-3,6,20,22. O nervo craniano mais acometido é o VII, existindo vários relatos sobre o acometimento do III, V, VI, VIII, IX, X e XII 1,2,4,6,20,22. Aldous e Shinn, revendo a literatura, calcularam a mortalidade da OEM sem envolvimento neurológico como sendo menor que 10%, situando-se em torno de 50% quando existe lesão do nervo facial isoladamente e ultrapassando a taxa de 80% quando múltiplos nervos cranianos são acometidos¹. Raros são os relatos de sobrevivência nesta circunstância, fato que, no entanto, ocorreu com um dos pacientes (caso 1) desta série.

As lesões relacionadas ao sistema nervoso podem ser mais intensas, ocorrendo leptomeningite, osteomielite do osso temporal e base do crânio, presença de trombozes venosas, tromboflebites, arterites, aneurismas micóticos, supuração, abscesso(s) cerebral(ais) e ventriculite 1,6,14,22,27,28. Os achados neuropatológicos, nesta infecção, não têm sido tão enfatizados 1,14,17,19,22,28 quanto têm sido os aspectos clínicos, patogênicos e terapêuticos 1-6,11,12,20-24,26,29. Estudos radiológicos orientados, tais como radiografias de crânio e de mastóide, tomografias do osso temporal, arteriografias e venografias fornecem importantes subsídios quanto à extensão do processo 3,13,22. Igualmente, métodos cintilográficos ósseos dão-nos informes com respeito à amplitude dessas lesões, inclusive antecedendo à estimativa clínica, os achados de acompanhamento correlacionando-se bem com o curso clínico da OEM, indicando cicatrização ou abrangência para a base do crânio 18. Achados de tomografia computadorizada poderão também mostrar-se úteis nesta patologia.

A terapêutica da OEM fundamenta-se basicamente em seu reconhecimento precoce e na utilização de drogas potentes anti-pseudomonas. São eficazes as associações de gentamicina (5 mg/kg/24h), também em associação com carbenicilina. Ambos os esquemas deverão ser prolongados (4 a 6 semanas ou mais), na dependência da evolução verificada 1-3,11,12,22,25. Procedimentos cirúrgicos têm elevada importância em alguns casos e estão indicados em presença de supuração tecidual e óssea importantes, incontroláveis pela antibioticoterapia maciça e, às vezes, quando é muito rápida a evolução do processo 1-6,22,23,26,29. O papel de novas drogas anti-pseudomonas¹⁰ como alguns aminoglicosídeos (tobramicina e netilmicina), das novas penicilinas como a ticarcilina, piperacilina, mezlocilina e azlocilina no tratamento da OEM, somente poderá ser avaliado mediante programas terapêuticos controlados. Alguns autores relatam casos de morte, em consequência de abscesso(s) cerebral(ais) ou de causa não identificada, após aparente melhora da otite e aparente resolução da doença 29. Recentes relatos assinalam resposta favorável ao moxalactam, quando tentativas prévias com carboxipenicilina em associação com aminoglicosídeo e procedimentos cirúrgicos tinham sido feitas sem êxito 9. Foi relatado o uso de altas doses de moxalactam no tratamento da OEM por *P. aeruginosa*, falhando no controle da infecção que, no entanto, cedeu quando terapêutica adjuvante com oxigênio hiperbárico foi adicionado a cefalosporina de terceira geração 15.

A mortalidade oscila em torno de 23% se estruturas profundas não foram atingidas, de 67% se o nervo facial foi acometido, e de 80% se outros pares cranianos e a veia jugular interna foram tomados 7. Estes dados confirmam estimativa prévia registrada 1.

RESUMO

Os autores apresentam três pacientes, de mais de 60 anos de idade, diabéticos de longa data, que tiveram achados clínicos, otológicos, do sistema nervoso e microbiológicos da otite externa maligna por *Pseudomonas aeruginosa*. O primeiro paciente, mulher de 62 anos de idade, teve na evolução clínica do processo importantes alterações de sistema nervoso, tais como meningite, de cujo LCR foi cultivada *Pseudomonas aeruginosa*, e envolvimento do 6º, 7º, 8º, 9º e

10° pares cranianos esquerdos; a despeito da alta mortalidade reportada nos casos com essas características, a paciente sobreviveu. O segundo enfermo, que tinha 64 anos e era do sexo masculino, teve também as queixas clássicas da condição, caracterizadas por dor de ouvido intensa e persistente, saída de secreção pelo conduto auditivo e tumoração que afluía pelo meato auditivo externo; recebeu, com bons resultados, tratamento cirúrgico aliado a esquema terapêutico antimicrobiano não realizado por tempo necessário devido à alta hospitalar solicitada pelo paciente; reinternado, já com manifestações de âmbito neurológico (paralisia do reto externo direito), evoluiu em poucos dias para a morte. O terceiro, de 70 anos de idade, também do sexo masculino, iniciou as queixas clínicas após a penetração de uma mariposa no canal auditivo externo e, apesar da presença de distúrbios do sistema nervoso (paralisia facial e torpor), sobreviveu mediante antibioticoterapia (carbenicilina + amicacina) por tempo prolongado. Após revisão da literatura sobre a patologia em apreço, são feitas considerações gerais concernentes à sua patogenia, alterações clínicas, diagnóstico, terapêutica e prognóstico.

SUMMARY

Malignant external otitis by Pseudomonas aeruginosa: report of three cases.

The cases of three patients aged over sixty, diabetic for a long time and having clinical, otological, neurological and microbiological findings of malignant external otitis by *Pseudomonas aeruginosa* are registered. The first patient, a 62 years old woman, had important neurological alterations, such as proven *P. aeruginosa* meningitis and involvement of the 6th, 7th, 8th, 9th and 10th left cranial nerves. Although mortality and morbidity rates of cases with these characteristics are reported to be high, this patient survived. The second was a 64 years old male with the classical complaints of this condition consisting of persistent and intensive ear pain, serous purulent discharge and an emerging tumorous lesion in the left external ear canal. Good results were obtained with the surgical treatment administered along with an antimicrobial plan which remained uncompleted because the patient has requested his discharge from the hospital. In less than one month, he was again hospitalized already presenting neurological manifestations (paralysis of the 6th cranial nerve) following a fatal course in a few days. The third was also a male patient, 70 years old, whose initial complaints occurred after a month a butterfly penetrated his right ear during his sleep. In spite of the presence of neurological troubles (facial paralysis and stupor) he survived with a prolonged antibiotic therapy. After a literature revision on this pathology, considerations are made concerning its pathogeny, clinical findings, diagnosis, therapy and prognosis.

REFERÊNCIAS

1. ALDOUS, E.W.; SHINN, J.B. — Far advanced malignant external otitis: report of a survival. *Laryngoscope* 83:1810, 1973.
2. CHANDLER, J.R. — Malignant external otitis. *Laryngoscope* 78:1257, 1968.
3. CHANDLER, J.R. — Pathogenesis and treatment of facial paralysis due to malignant external otitis. *Ann. Otolaryngol.* 81:648, 1972.

4. DINAPOLI, R.P. & THOMAS, J.E. — Neurologic aspects of malignant external otitis: report of three cases. *Mayo Clin. Proc.* 46:339, 1971.
5. EVANS, I.T.G. & RICHARDS, S.H. — Malignant (necrotizing) otitis externa. *J. Laryngol. Otol.* 87:13, 1973.
6. FADEN, A. — Neurologic sequelae of malignant external otitis. *Arch. Neurol.* 32:204, 1975.
7. GATES, G.A.; MONTALBO, P.J. & MEYERHOFF, W.L. — Pseudomonas mastoiditis. *Laryngoscope* 87:483, 1977.
8. GIGUERE, P. & ROUILLARD, G. — Otite externe maligne bilaterale chez une fillette de 10 ans. *J. Otolaryngol.* 5:1959, 1976.
9. HAVERKOS, H.W.; CAPAROSA, R.; YU, V.L. & KAMERER, D. — Moxalactam therapy: its use in chronic suppurative otitis media and malignant external otitis. *Arch. Otolaryngol.* 108:329, 1982.
10. HORWITZ, M.J. & TEMPLETON, T.P. — Progressive necrotizing external otitis: treatment with ticarcillin and tobramycin. *Laryngoscope* 87:1836, 1977.
11. JOACHIMS, H.Z. — Malignant external otitis in children. *Arch. Otolaryngol.* 102:236, 1976.
12. JORDAN, M.C.; STANDIFORD, H.C. & KIRBY, W.M.M. — Carbenicillin in treatment of severe infections due to Pseudomonas. *J. infect. Dis.* 122(suppl):96, 1970.
13. KLIM, B.H. — Roentgenographic findings of malignant external otitis. *Amer. J. Roentgenol. Radium Ther. nucl. Med.* 122:366, 1971.
14. KOHUT, R.I.; SALEM, W. & LINDSAY, J.R. — Necrotizing "(Malignant)" external otitis: histopathologic processes. *Ann. Otol.* 88:714, 1974.
15. MADER, J.T. & LOVE, J.T. — Malignant external otitis: cure with adjunctive hyperbaric oxygen therapy. *Arch. Otolaryngol.* 108:38, 1982.
16. MENDEZ, G.Jr.; QUENCER, R.M.; POST, M.J.D. & STOKES, N.A. — Malignant external otitis: a radiographic-clinical correlation. *American Roentgen Ray Soc.* 132:957, 1979.
17. MORGENSTEIN, K.M. & SEUNG, H.I. — Pseudomonas mastoiditis. *Laryngoscope* 81:200, 1971.
18. OSTFELD, E.; AVIEL, A. & PELET, D. — Malignant external otitis: the diagnostic value of bone scintigraphy. *Laryngoscope* 91:960, 1981.
19. OSTFELD, E.; SEGAL, M. & CZERNOBILSKY, B. — Malignant external otitis: early histopathologic changes and pathogenic mechanism. *Laryngoscope* 91:965, 1981.
20. PUIG, M.L.; TEJADA, R.R.D. & DURAN, R.S.P. — Otitis externa maligna. *Rev. clín. esp.* 153:45, 1979.
21. RUBINSTEIN, E.; OSTFELD, E. & BEN-ZARAY, S. — Necrotizing external otitis. *Pediatrics* 66:618, 1980.
22. SCHWARTZ, G.A.; BLUMENKRANTZ, M.J. & SUNDMAKER, W.L.H. — Neurologic complications of malignant external otitis. *Neurology* 21:1077, 1971.
23. SHANON, E.; BIALYSTOCK, G.; SCHJMAN, E. & LOEWENTHAL, M. — Pseudomonal granulomatous external otitis. *Acta otolaryngol.* 73:374, 1972.
24. SHERMAN, P.; BLACK, S. & GROSSMAN, M. — Malignant external otitis due to Pseudomonas aeruginosa in childhood. *Pediatrics* 66:782, 1980.
25. SMITH, C.B.; WILFERT, J.N. & DANS, P.E. — In vitro activity of carbenicillin and results of treatment of infections due to Pseudomonas with carbenicillin, singly and in combination with gentamicin. *J. infect. Dis.* 122(suppl):14, 1970.
26. STRAUSS, M.; ABER, R.C.; CONNER, H.G. & BAUM, S. — Malignant external otitis: long-term (months) antimicrobial therapy. *Laryngoscope* 92:397, 1982.
27. TEPLITZ, C. — Pathogenesis of Pseudomonas vasculitis and septic lesions. *Arch. Pathol.* 80:297, 1975.
28. WATSON, R.C.; CANCELLA, P.A.; ASCHENBRENER, C.A. & ROSE, E.F. — The neuropathology of malignant external otitis. *Bull. neurol. Soc.* 42:51, 1977.
29. WILSON, D.F.; PULEC, J.L. & LINTHICUM, F.H. — Malignant external otitis. *Arch. Otolaryngol.* 93:419, 1971.