

## "ASPECTOS ATUAIS DAS HÉRNIAS INCISIONAIS" \*

### "Actual Aspects of the Incisional Hernias"

HENRIQUES, Alexandre Cruz \*\*

PEZZOLO, Sérgio \*\*

WAISBERG, Jaques \*\*\*

SPERANZINI, Mânlio Basílio \*\*\*\*

**RESUMO:** Os autores realizaram uma revisão da literatura nacional e estrangeira que aborda diferentes aspectos das hérnias incisionais. Verificaram um predomínio absoluto nas incisões medianas infra-umbelicais. Supuração de incisão, falha técnica, esforço exagerado no pós-operatório e obesidade são fatores de risco importantes.

A melhor técnica da correção cirúrgica é aquela que reaproxima as bordas músculo-aponeuróticas. Quando tal manobra não for possível, vários tipos de próteses podem ser utilizados.

**UNITERMO:** hérnia incisional. \*

#### CONCEITO

Hérnia incisional ou eventração pós-operatória, é a protrusão do conteúdo abdominal através de ponto fraco da parede, constituído pela cicatriz de uma intervenção cirúrgica anterior (11).

#### LOCALIZAÇÃO

Segundo Lex (11), as outras regiões acometidas são, em ordem de frequência: fossa ilíaca direita após apendicectomias (especialmente aquelas associadas à supuração de parede); fossa ilíaca esquerda após cirurgias sobre o hemicíclon esquerdo, especialmente quando associadas à colostomias; hipocôndrio esquerdo após cirurgias sobre o baço, particularmente em caso de hipertensão portal.

#### INCIDENCIA

A frequência das hérnias incisionais varia muito de país para país e mesmo de hospital para hospital. Diversos autores (11, 16, 18) apontam uma frequência que oscila entre 2 e 10% sobre o total de cirurgias abdominais. Num interessante estudo prospectivo, Mudge & Hughes (18) acompanharam 337 pacientes laparotomizados durante dez anos, e encontraram uma incidência de 11% de hérnias incisionais. Quando há infecção da incisão, a incidência aumenta para 15 a 30% (11, 16).

Cerca de 70% dos casos (16), incidem na faixa etária entre 30 e 60 anos, o que coincide com o período no qual o ser humano está muito sujeito a moléstias de tratamento cirúrgico.

Aproximadamente 80% dos casos, ocorrem em pacientes do sexo feminino (11, 12, 16), provavelmente em virtude da técnica inapropriada de fechamento da parede utilizada nas cirurgias obstétricas e ginecológicas. Excluindo-se estas cirurgias, Mittelstaedt e Col. (16) encontraram ligeira predominância do sexo masculino.

Em relação à cirurgia prévia que originou a hérnia incisional, observa-se um predomínio das cirurgias obstétricas e ginecológicas (como já comentado anteriormente, devido ao uso de suturas contínuas para a aponeurose, com fios absorvíveis) seguidas das cirurgias de urgência (apendicectomias e laparotomias) (11) o que é compreensível por tratar-se de doentes graves e que com frequência apresentam infecção da incisão.

#### ETIOPATOGENIA

##### 1. Tipo de incisão utilizada na cirurgia anterior

Há um predomínio absoluto de aparecimento de hérnias incisionais nas incisões medianas, principalmente quando infra-umbelicais (11, 12, 16).

Seria de se esperar que as incisões paramedianas supra-umbelicais só raramente acarretassem eventrações, em virtude de duas suturas aponeuróticas separadas pela massa muscular dos retos.

Mittelstaedt e Col. (16) relatam que dos seus casos de hérnia incisional, 23,3% ocorreram sobre incisões medianas supra-umbelicais e 15% sobre as paramedianas. Lex e Col. (11) encontraram frequências semelhantes para estes dois tipos de incisão (10% aproximadamente).

Parece haver maior tendência das incisões longitudinais evoluírem para hérnias incisionais, provavelmente devido à vigorosa musculatura lateral do abdome que exerce constante tração centrífuga da parede na direção lateral. (16)

Por sua vez, as incisões medianas infra-umbelicais oferecem maior risco para o aparecimento de hérnias incisionais devido aos seguintes fatores:

a) Falha técnica.

b) Ausência do reforço aponeurótico do folheto posterior da bainha dos retos abaixo da arcada de Douglas.

c) Por ação da gravidade, quando em posição erecta, o peso das vísceras faz-se sentir com maior intensidade abaixo da região umbelical, exercendo assim maior pressão na linha de sutura (1). Este peso é maior nos obesos devido ao grande conteúdo gorduroso intra-abdominal.

##### 2. Supuração da incisão

Dentre os fatores etiopatogênicos locais, a infecção é sem dúvida um dos mais importantes (3, 16). Operações contaminadas, ou aquelas em que a luz intestinal é aberta são as que mais comumente levam à eventrações. Outras vezes, é o ambiente contaminado que leva o paciente a contrair infecção na enfermaria (11).

\* Trabalho realizado na Disciplina de Cirurgia do Aparelho Digestivo da Faculdade de Medicina do ABC.

\*\* Assistentes da Disciplina de Cirurgia do Aparelho Digestivo da Faculdade de Medicina da Fundação do ABC.

\*\*\* Assistente-Doutor da Disciplina de Cirurgia do Aparelho Digestivo da Faculdade de Medicina da Fundação do ABC.

\*\*\*\* Professor Titular da Disciplina de Cirurgia do Aparelho Digestivo da Faculdade de Medicina da Fundação do ABC.

A supuração na ferida operatória provoca necrose das bordas aponeuróticas e substituição do tecido normal por tecido conectivo pouco resistente (11).

Vários trabalhos na literatura demonstram a importância deste fator etiopatogênico. Fischer & Turner e Mayer e Col. (14) encontraram entre os seus pacientes operados de hérnia incisional 88% de supuração da incisão na cirurgia prévia. Bucknal e Col. (2) descreveram 48%, e em nosso meio, Mittelstaedt e Col. (16) relataram 33,8% de supuração incisional. Apesar da grande diferença entre tais casuísticas, fica claro o papel decisivo da infecção da incisão cirúrgica na gênese da hérnia incisional.

### 3. Falhas técnicas no fechamento da parede

Segundo Lex e Col. (11), este fator supera em muito a supuração como causa de eventração. Quando boa técnica é utilizada, diminui acentuadamente a frequência de hérnias incisionais. A aponeurose deve ser suturada com pontos separados de fio inabsorvível e deve-se evitar sutura sob tensão. A hemostasia precisa ser cuidadosa para evitar hematomas e não se deve exteriorizar drenos pela incisão.

### 4. Esforços no pós-operatório

Os esforços de tosse ou vômito, principalmente se persistentes, assim como esforços físicos exagerados e precoces, podem levar à deiscência da parede abdominal seja por rotura dos fios de sutura, seja por esgarçamento da aponeurose. Mittelstaedt e Col. (16) relatam que 9,6% dos pacientes portadores de eventrações informaram ter realizado esforços físicos súbitos e acidentais previamente ao aparecimento de suas hérnias, sendo que 80% destes pacientes eram obesos; 6,1% apresentaram afecções pulmonares e 2,6% manifestaram vômitos.

Embora o levantar precoce não represente fator de risco (salvo em pacientes muito debilitados e desnutridos), sabemos que o ganho de força tensil de uma cicatriz é um processo lento e paulatino, atingindo 5% no final da primeira semana, 15% após três semanas, e na última fase da cicatrização que dura de 6 a 12 meses (fase de remodelação) corresponde no máximo a 80% da força tensil de um tecido intacto. Compreendemos assim, a necessidade de se evitar esforços exagerados no pós-operatório, por um período de tempo razoavelmente longo (16).

### 5. Moléstias que predis põem a eventrações

Entre os fatores etiopatogênicos gerais, a obesidade é a causa mais freqüente e importante para o desenvolvimento da hérnia incisional.

Meyer e Col. (14) informam que 70% dos seus pacientes tinham peso acima do normal; Trace e Col. (22) relatam que só 4,5% dos seus pacientes operados tinham peso normal ou abaixo do ideal; Horton e Smith (7) mostraram que 44% dos pacientes operados de hérnia incisional recidivaram, mas após a exclusão dos pacientes obesos este índice caiu para 5%; já na casuística de Mittelstaedt e Col. (16) 57,9% dos pacientes eram obesos; dos pacientes que tiveram que se submeter a uma segunda correção da mesma hérnia incisional, 77% eram obesos, e a partir da terceira correção todos o eram.

Com base nestes dados, conclui-se que o excesso de peso é fator de alto risco não só para a gênese das

eventrações, mas como também para a sua recidiva posterior.

A obesidade interfere com a cicatrização da parede abdominal através de diversos mecanismos:

- a) aumenta a susceptibilidade à infecção (16).
- b) diminui sensivelmente a função ventilatória pulmonar, e pacientes com a sua atividade pulmonar comprometida têm complicações pós-operatórias 23 vezes mais freqüentes do que aqueles com ventilação normal (15).
- c) mecanicamente, aumenta de forma sensível a pressão intra-abdominal (16).
- d) provavelmente determina uma hipotrofia dos tecidos músculo-aponeuróticos (16).

Além da obesidade, deve-se destacar os pacientes portadores de Diabetes Mellitus (por sua maior predisposição à infecção), aqueles com aumento da pressão intra-abdominal devido a tumores e/ou ascite (pelo aumento da tensão sobre as suturas) (11), e os pacientes desnutridos, embora a desnutrição tenha papel mais importante na gênese das eviscerações do que na gênese das eventrações.

Finalmente, citamos os casos dos pacientes renais crônicos em regime de diálise peritoneal, que pelo aumento da pressão intra-abdominal em cada sessão de diálise, podem vir a desenvolver uma hérnia da parede abdominal, inclusive hérnias incisionais (19).

### 6. Momento do aparecimento da eventração

Mittelstaedt e Col. (16) relatam que 28% dos seus casos apresentaram o aparecimento da hérnia até 30 dias após a cirurgia e 75,5% até um ano.

Mudge e Hughes (18), num estudo prospectivo com o seguimento de dez anos, verificaram que 35% dos pacientes desenvolveram hérnia incisional após 5 anos da cirurgia inicial. Estes autores consideram que, aqueles que acompanham seus pacientes até um ano ou pouco mais baseados no princípio de que a cicatriz nesta época teria atingido sua total maturidade, acabam subestimando a real incidência tardia das hérnias incisionais.

Lex e Col. (11) são de opinião que as eventrações que surgem precocemente são decorrentes de falhas técnicas ou infecções graves da incisão. Aquelas que surgem tardiamente dependem menos destes fatores e mais das entidades que promovem cronicamente o aumento da pressão intra-abdominal.

De fato, Ellis e Col. (3) não conseguiram demonstrar associação significativa entre infecção de parede e hérnias incisionais tardias cujo aparecimento se faz após um ano da cirurgia.

### 7. Tamanho do anel herniário

De acordo com o tamanho do anel herniário, Mittelstaedt e Col. (16) classificam as hérnias incisionais em três grupos: Pequenas com anéis de até 5 cm de diâmetro (25%); Médias, com anéis entre 5 e 10 cm (39,3%); grandes com anéis maiores de 10 cm (22,8%) e as hérnias multiloculadas, com mais de um anel (10%).

### QUADRO CLÍNICO

As hérnias incisionais pequenas podem ser assintomáticas. As maiores podem provocar dor local, geral-

mente caracterizada como sensação de peso desagradável, que piora quando o tumor está mais saliente. O paciente pode queixar-se de dor tipo cólica, particularmente nas grandes hérnias com anel pequeno, em que ocorre estiramento do meso e/ou compressão das alças ao nível do colo do anel herniário.

O tumor é queixa freqüente que piora aos esforços ou na posição erecta.

Ao exame nota-se: tumor abrangendo parte ou a totalidade de uma cicatriz, ou até mesmo ultrapassando-a podendo atingir proporções imensas. A consistência geralmente é flácida, por vezes redutível pelas manobras de esforço. A palpação profunda, nota-se solução de continuidade da camada aponeurótica de forma e tamanhos variáveis. Este anel pode ser palpado como borda nítida, tensa e resistente em todo o seu contorno. Contudo, freqüentemente só conseguimos palpar com nitidez parte do anel herniário, confundindo-se o resto do contorno com o tumor. Nem sempre as dimensões do anel herniário correspondem às do tumor. Pode haver eventrações gigantes com anéis relativamente pequenos (tumor em cogumelo). Eventualmente pode-se notar 2 anéis pelos quais se exteriorizam dois sacos herniários independentes. As hérnias incisionais pequenas podem ser de palpação difícil, particularmente nos obesos, e podem ser confundidas com lipomas, ou mesmo não serem perceptíveis ao exame. Nestes casos, Maglente e Col. (13) preconizam o uso da radiologia contrastada do intestino associada às incidências especiais e manobras de esforço para se estabelecer o diagnóstico com certeza.

Excetuando-se estes casos, o diagnóstico é essencialmente clínico e não traz maiores dificuldades.

## TRATAMENTO CIRÚRGICO

O tratamento cirúrgico está indicado em todos os casos, a não ser quando as condições gerais do paciente não o permitam (11). A indicação nem tanto a sintomatologia dolorosa, mas o fato de que a hérnia incisional tende a aumentar de volume progressivamente, e a contenção mecânica do tumor herniário pelo emprego de cintas não é satisfatório. Assim teremos a exteriorização cada vez maior de vísceras, que com o passar do tempo permanecem permanentemente fora da cavidade, da qual "perdem o direito de habitação", uma vez que a sua redução alteraria agudamente a função ventilatória por compressão das cúpulas diafragmáticas. Além disso, quanto maior for a hérnia, mais problemático é a sua correção cirúrgica, e não raro terminam as suturas submetidas a grande tensão e sujeitas a alto risco de deiscências.

Existe também o risco de encarceramento e mesmo estrangulamento, que apesar de ser menor do que em outros tipos de hérnia devido ao maior tamanho do anel herniário, indubitavelmente existe; isso porque o saco herniário pode ser formado por várias lojas, podendo o conteúdo aderir a estes tabiques, o que leva a torções ou angulações das alças. A operação numa situação de emergência implica em morbidade e mortalidade significativamente maiores.

Concluimos então que as hérnias incisionais têm em princípio indicação cirúrgica sempre, porém nas de grande porte, uma análise criteriosa deve ser feita, pesando-se de um lado os problemas a que esteja determinado, e de outro, as dificuldades técnicas assim como as complicações pós-operatórias possíveis e as altas

taxas de recidiva. Para tal, é necessário um preparo pré-operatório minucioso, avaliando-se distúrbios cardiovasculares, metabólicos, etc., e principalmente a função ventilatória.

Alguns autores (17) têm preconizado o uso de pneumoperitôneos progressivos para adaptação ventilatória pré-operatória, sem abrir mão, é claro, da fisioterapia respiratória habitual, abandono dos cigarros, eliminar a infecção brônquica, etc.

## ASPECTOS TÉCNICOS DO TRATAMENTO CIRÚRGICO

A incisão depende do local da hérnia.

Na maioria dos casos porém, ela deve ser elíptica, englobando a cicatriz da cirurgia anterior. Em pacientes obesos, com abdome do tipo pêndulo, pode ser feita ampla excisão elíptica para se retirar o excesso de pele e tecido adiposo. Para se obter melhor resultado estético, pode-se proceder a uma dermolipectomia nos padrões utilizados pelos cirurgiões plásticos (11).

## ISOLAMENTO DO SACO HERNIÁRIO

É necessário se dissecar cuidadosamente o saco herniário, identificando bem os seus limites anatômicos (16). Deslocando-se totalmente o saco até o anel, expõe-se a aponeurose ao redor do tumor herniário, liberando-a totalmente do tecido gorduroso, tarefa em que nem sempre é fácil, uma vez que nem sempre o saco herniário é nítido, constatando-se abaulamento global, sem limites nítidos e sem anel evidente.

Uma vez dissecado o saco e exposto a aponeurose, abre-se o saco e verifica-se se há aderências intestinais ou de epíplon ao saco, liberando-as se necessário.

Resseca-se então o excesso de peritônio, cortando o saco herniário a uns três centímetros do anel.

## REFORÇO DA PAREDE

Sempre que possível, a melhor técnica de correção cirúrgica é aquela que reaproxima as bordas músculo-aponeuróticas deiscências, uma vez que não existe melhor estrutura para recompor a parede abdominal do que a própria aponeurose do paciente (16).

A reaproximação das bordas aponeuróticas deve ser feita utilizando-se fios de sutura inabsorvíveis e de preferência monofilamentares.

Lex e Col. (11) preconizam a sutura das bordas aponeuróticas através da técnica de delaminação das bainhas dos músculos retos seguido de embricamento das mesmas.

Mittelstaedt e Col. (16) não vêem vantagem em se delaminar os planos músculo-aponeuróticos. Estes autores preconizam a aproximação simples das bordas aponeuróticas, ou se possível utilizando reforços com o "pregueamento" ou o "jaquetão". Enfatizam que as suturas não devem ficar sob tensão exagerada, e utilizam as chamadas incisões laterais de relaxamento se necessário, e também os pontos subtotais de contenção nas grandes eventrações.

Lázaro da Silva (9) e Lázaro da Silva & Castro (10) propõem uma técnica de reparo que utiliza retalhos das bainhas dos retos e retalhos do tecido fibroso-peritônio do saco herniário, formando três linhas de sutu-

ra que aproximam as bordas mediais dos músculos retos abdominais da linha média.

Embora Hope e Col. (6) tenham apresentado 30 casos operados por esta técnica sem observar nenhuma recidiva, é questionável se o tecido fibroso-peritoneal tenha a resistência necessária para se contrapor à pressão intra-abdominal (16).

Nas grandes hérnias incisionais, com anéis herniários de grandes dimensões, o fechamento do anel herniário é difícil, principalmente nas de localização epigástrica onde a mobilização da aponeurose será limitada pelos arcos costais.

Nestes casos, o cirurgião vê-se obrigado a procurar algum tipo de prótese para cobrir o defeito da parede abdominal, que pode ser utilizado como uma "ponte", ou servindo como "reforço" sobre uma linha de reaproximação aponeurótica feita sob tensão (16).

Em relação a esta última indicação, Tarson & Hanouver (9) afirmam que seu índice de recidiva de hérnias incisionais caiu de 30% para 11,3% após o emprego de telas de Marlex fixadas como reforço.

Para os casos em que é impossível se aproximar as bordas aponeuróticas, vários tipos de material tem sido utilizados como prótese para devolver à parede abdominal o seu poder de contenção, a saber: "fascia lata", telas de tântalo, nylon, dacron, marlex ou prolene, duramater e mesmo enxertos de pele. Sempre que é utilizado como "ponte", o material da prótese fica sujeito a grande pressão exercida pelo conteúdo abdominal, podendo ocorrer diversas complicações, tais como: fragmentação da prótese, esgaçamento dos pontos de fixação, rejeição, formação de fistulas, além de abaulamentos progressivos (pele e duramater) que após alguns anos acabam levando à recidiva (16). O índice destas complicações pode chegar a 50% (5).

Venugopalan (23) propõe uma técnica para corrigir as hérnias incisionais da linha média infra-umbelicais, nas quais seria necessário a colocação de próteses com todos os seus inconvenientes; este autor utiliza retalhos pediculados dos músculos grácil bilateralmente e que são transpostos para a região a ser reparada devolvendo-lhe o poder de contenção. O autor refere a utilização deste método em 20 pacientes, sendo que os primeiros já completaram 5 anos de seguimento e sem nenhum caso de recidiva.

No entanto, estudando a literatura e as diversas técnicas de correção, os resultados não são tão satisfatórios. Em nosso meio, Mittelstaedt e Col. (16) e Lex (11) tiveram no seu material 24% e 10% de recidiva respectivamente; por sua vez, Shely (20) relata 17,8%, Singleton & Stehouwer (21) 18,2% e Larson (8) 30% de insucessos.

Pelo exposto concluímos que, quando não for possível a aproximação das bordas aponeuróticas e sua sutura, o problema da correção da hérnia incisional não está completamente resolvido. Por isso devemos indicar cirurgia precocemente para operarmos sempre que possível, hérnias pequenas e que geralmente não necessitarão do uso de próteses.

**SUMMARY:** The authors have reviewed the national and foreign literature which broaches different aspects of the incisional hernias.

They have verified an absolute predominance in the infra-umbilical medium incisions. Suppuration of the incision, technical defect, exaggerated effort in the postsurgery period, and obesity are important factors of hazard.

The best technique of the surgical correction is the one which reapproaches the muscle-aponeurotic edges. When this technique cannot be applied, several types of prosthesis can be used instead.

**KEYWORD:** incisional hernia. \*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERRA, D.J.; ROVEGNO, A.; TORRES, R.; GALLO, E.; TARABIDE, R.; ALTUNA, I.; FRANK, L. Drenages abdominales, parte II, estudio clínico prospectivo. *Rev. Arg. Cir.*, 46:225-35, 1984.
- BUCKNALL, T.C.; COX, P.J.; ELLIS, H. Burst abdomen and incisional hernia: a prospective study of 1129 major laparotomies. *Br. Med. J.*, 284:931-3, 1982.
- ELLIS, H.; GAJRAJ, H.; GEORGE, C.D. Incisional hernias: when do they occur. *Br. J. Surg.*, 70:290-1, 1983.
- FISCHER, J.D.; TURNER, F.W. Abdominal incisional hernias, a ten year review. *Can. J. Surg.*, 17:202-4, 1974.
- GIBSON, L.D.; STAFFORD, C.E. Synthetic mesh repair of abdominal wall defects: follow up and reappraisal. *Am. Surg.*, 30:481-6, 1984.
- HOPE, P.G.; ARTER, S.C.; KILBY, J.O. The Da Silva Method of incisional hernia repair. *Br. J. Surg.*, 72:569-70, 1985.
- HORTON, R.; SMITH, P. Incisional hernia. *Proc. R. Soc. Med.*, 62:513-5, 1969.
- LARSON, G.M.; HANOUVER, H.W. Plastic mesh repair of incisional hernias. *Am. J. Surg.*, 135:559-63, 1978.
- SILVA, A.L. da. Comentários sobre a superposição peritoneo-aponeurótica bilateral com o saco herniário das hérnias incisionais longitudinais medianas e paramedianas. *Rev. Ass. Med. Bras.*, 25 (3): 87-90, 1979.
- SILVA, A.L. da; CASTRO, M.A.M. Fisiologia da cavidade abdominal aplicada à cirurgia da hérnia incisional. *Rev. Bras. Cir.*, 71 (6):321-6, 1981.
- LEX, A.; CUNHA, J.C.; ABREU, J.M.; VALTORTA, A.; MAURO, E.L.M.; OLIVEIRA, M.R. Hérnias incisionais. Revisão de 140 casos operados. *Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. S. Paulo*, 30:349-55, 1975.
- MANGOLD, D.E.; USHER, F.C. Incisional hernia and obesity. *Texas Med.*, 76:48-50, 1980.
- MAGLINTE, D.D.T.; MILLER, R.E.; LAPPAR, J.C. Radiologic diagnosis of occult incisional hernias of the small intestine. *Am. J. Rad.*, 142:931-2, 1984.
- MEYER, C.H.; ALEXTON, D.; CALDEROLI, H.; HOLLENDER, L.F. Les matériaux de synthèse dans la cure des grandes ventrations abdominales. Enseignements à propos de 78 observations. *Ann. Chir.*, 31:221-8, 1977.
- MISUCARA, L.R. Chronic pulmonary distase: preparing the patient for the operation. *Am. Surg.*, 30:487-8, 1984.
- MITTESTAEDT, W.E.M.; ANDRADE, A.C.H.; FONTES, W.; FESTA, E.; MESTER, M.; PIRES, P.; DEUTSCH, C.; SPERANZINI, M.B.; OLIVEIRA, M.R. Hérnias incisionais: revisão de 288 casos operados no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev. Paul. Med.*, 104 (3):117-27, 1986.
- MORENO, I.G. The rational treatment of hernias and voluminous chronic eventrations: preparation with progtssive pneumoperitoneum. In: NYHUS L.M.; & CONDON R.E. *Hernia 2nd ed Philadelphia*, J.B. Lippincott, 1978. pg. 536-59.
- MUDGE, M.; HUGHES, L.E. Incisional hernia: a 10 year prospective study of incidence and attitudes. *Br. J. Surg.*, 72:70-1, 1985.
- NELSON, H.; LINDER, M.; SCHUMAN, E.S.; GROSS, G.F.; HAUES, J.F. Abdominal wall hernias as a complication of peritoneal dialysis. *Surg. Gynecol. Obst.*, 157:541-3, 1983.
- SHELLY, H.J. Ventral hernia. *South Surg.*, 9:617-56, 1940.
- SINGLETON, A.D.; STEHOUWER D.W. The fascia patch transplant on the repair of hernia. *Surg. Gynecol. Obst.*, 80:243-51, 1945.
- TRACE, H.D.; KOYOLL, D.D.; MEYER, K.A. Factors in the etiology and management of postoperative ventral hernias. *Am. J. Surg.*, 88:531-9, 1950.
- VENUGOPALAN, S. Repair of midline abdominal incisional hernia by gracilis muscle transftr. *Br. J. Plast. Surg.*, 33:43-5, 1980.