

# CONTRIBUCIÓ A L'ESTUDI DE LES DEFENSES DE L'EPÍPLOON

per

A. SALDAÑA LARRAINZAR

Per al cirurgià, la importància capital de l'epíploon major depèn d'ésser un òrgan protector en les inflamacions del peritoneu (Rost).

Quan una ferida obre la cavitat peritoneal, l'epíploon clou immediatament la perillosa obertura : és freqüent trobar-lo en el sac herniari; entorn d'un apèndix inflammat, se'l troba formant un mantell protector i en moltes apendicectomies s'observa que l'apèndix afectat s'ha perforat contra l'epíploon, que ha reeixit a aïllar el procés de la resta del peritoneu a penes inflammat. També s'observen perforacions de bufeta urinària closes per l'epíploon.

Els treballs efectuats per Cornil i Carnet, Morison i Enderlenbtan sols han comprovat la propietat de l'epíploon, ja reconeguda en les observacions clíniques, d'actuar en la cavitat abdominal protegint mitjançant l'encapsulament.

El fet de trobar-se l'epíploon adherit i protegint les zones afectades, féu dir que acudia al lloc de perill, plantejant-se la qüestió de quines forces l'hi dirigien. Hi ha un primer fet provat per Rubin : l'epíploon no té movi-

ments propis. Les observacions clíniques fan possible que l'epíploon actuï tan sols englobant, quan el punt amenaçat està en el seu veïnatge, fent observar Rost que en les ruptures vesicals experimentals, tan sols en una part dels casos es troba l'orifici vesical obturat per l'epíploon. Ignorem si l'epíploon va també a zones inflamades que no li són pròximes, sinó llunyanes, i quines són les forces que el porten al lloc convenient.

Segons les comunicacions de Kraske i de Bakes, es dedueix que la situació adoptada per l'epíploon obeeix a factors mecànics. El primer cita un cas en què la posició de Trendelenburg portà un epíploon, ric en grassa, cap al diafragma i produí la mort de l'individu. El segon esmenta el d'un equilibrista, que executava els seus exercicis cap per avall, aguantat sobre les mans i en el qual l'epíploon s'havia col·locat davant l'estómac i el fetge, i en inflamar-se donava la sensació d'un tumor.

L'opinió de Schiefferdecker, que primer es forma un filament de fibrina, el qual, en retraure's, atreu l'epíploon, no ha de prendre's al peu de la lletra. La idea, però, que l'exudat format entre el focus inflamatori i l'epíploon fixa aquest en coagular-se, no ha d'ésser menyspreada. Els altres moviments del gran epíploon els produeix el peristaltisme intestinal. No s'ha d'oblidar que el gran epíploon té molta extensió i no està lluny dels focus freqüents d'inflamacions, com són : la bufeta biliar, l'apèndix, trompes, etc. El fet, doncs, de trobar-lo sempre adherit a aquests òrgans malalts, no ha d'admirar-nos massa.

L'epíploon major té molt accentuada la propietat d'adherir-se a tota ferida i zona inflamada de la serosa, i inclús en transplantacions lliures conserva aquesta propietat. La cirurgia pràctica se n'aprofita : recobreix amb epíploon les sutures intestinals insegures, fa el mateix

després d'operacions de les vies biliars, o emprà l'epíploon com agent taponant en ferides de fetge, l'hemorràgia de les quals no és pot cohibir per cap altre mètode.

El fet d'adherir-se i aïllar, d'actuar passivament com a barrera, no és l'únic en l'actuació de l'epíploon; ensems desenrotlla activitats vitals importantíssimes per a la defensa.

Roger fou el primer d'estudiar experimentalment fins a quin punt constitueix l'epíploon major una defensa contra la infecció. Començava extirpant l'epíploon major a conills i cobais, i al cap d'un quant temps, els injectava cultius d'estafilococs en la cavitat abdominal. Els animals morien al cap de dos o tres dies, mentre que els animals controls suportaven sense alteració les mateixes quantitats. Els experiments demostraren que l'epíploon major constitueix una protecció important contra la infecció peritoneal; res ens diuen, però, respecte al mecanisme.

El poder de reabsorció de l'epíploon és un fet de gran importància. Si se sacrifica l'animal quinze minuts després d'una injecció de carmí, tinta xina o bacteries en la cavitat abdominal (Gundermann), es troba el diafragma, especialment el centre tendinós, intensament tenyit, mentre que l'epíploon no ha absorbit encara res de colorant. Quan l'animal es sacrifica més tard, al cap de vint-i-quatre hores per exemple, s'observa el fet contrari, i el diafragma aleshores conté poca matèria colorant, mentre que l'epíploon major està intensament tenyit. L'absorció de l'epíploon té lloc per dos mecanismes diferents : un és l'absorció directa pels seus vasos limfàtics i per això la substància que ha d'ésser absorbida ha d'estar en contacte amb ell; l'altre és l'emigració d'elements cel·lulars (macròfags) que surten de l'epíploon per reintegrar-s'hi després amb llur presa.

Els nodus limfàtics del gran epíploon creixen considerablement i es multipliquen amb la reabsorció de les bactèries. En inflamacions cròniques, com per exemple després d'injectar experimentalment bacils tuberculosos en conills o cobais, es troba el gran epíploon, al cap de 24-48 hores, inflat, enrogit i enrotllat, mentre, per altra part, la serosa persisteix llisa i brillant. Com Seifert pogué demostrar, les cèl·lules de l'epíploon augmenten intensament quan s'injecten en la cavitat abdominal partícules estranyes, com tinta xina o inclús bacils tuberculosos, de manera que l'epíploon varia el seu caràcter histològic.

No solament és capaç l'epíploon de reabsorbir bactèries i partícules colorants, sinó inclús porcions completes d'òrgans. Pirone lligà els vasos esplènics i observà com l'epíploon es col·locava envoltant la melsa, absorbint-la completament en el terme de tres setmanes. Rost pogué veure el mateix amb el teixit pancreàtic. Si es col·loquen trossos de pàncreas en la cavitat lliure del peritoneu, els animals objecte d'aquesta experimentació moren de necrosi greixosa aguda, no passant això quan la porció de pàncreas es recobreix d'epíploon; en aquests casos la forma externa de la porció de pàncreas roman invariable inclús al cap d'unes setmanes; el teixit específic, però, ha estat destruït completament i substituït per leucocits. En un cas de ruptura hepàtica, Susuki trobà, en els limfàtics dilatats del gran epíploon, cèl·lules hepàtiques i epiteli dels conductes biliars.

L'epíploon major és també un òrgan limfàtic important per al conducte gastro-intestinal. Kock introduí, prèvia laparotomia, bacils tuberculosos del tipus boví en l'intestí del conill, i al cap d'unes setmanes trobà el gran epíploon saturat de tubèrculs, mentre que la mucosa intestinal apareixia intacta. Potser pel mateix camí

arribaren a l'epíploon els estafilococs que Dudgeon i Roos han trobat sovint en cobais completament sans.

Pirone inclús cregué poder provar que l'epíploon supleix la melsa. En els animals normals, després de la injecció de taurocolat sòdic, té lloc una intensa reacció fagocitària en la melsa, mentre que en els animals esplenectomitzats pot comprovar-se intensa hiperplàsia dels foliculs limfàtics de l'epíploon.

No està encara aclarit en quina proporció pren part l'epíploon en la formació d'anticossos.

És, doncs, l'epíploon un òrgan que, a més de constituir una barrera mecànica, lluita activament contra la infecció, i que, segons les experiències de Wereschtschinsky (Congrés rus de Cirurgia, 1922), no tan sols dóna adherències entre ell i els òrgans, sinó que contribueix a les adherències d'òrgans llunyans, gràcies a deixar l'epíploon fibroblastes lliures que van a la cavitat peritoneal, constituint teixit conjuntiu fi i essent el primer material citològic de la producció d'adherències intrabdominals.

No acaben aquí les bones qualitats de l'epíploon. Aquest, adherint-se per exemple a un segment d'intestí amb nutrició deficient, pot suplir la mala irrigació i sostenir els teixits en la seva nutrició normal, qualitat preciosa aprofitable en cirurgia abdominal, ja que si recobrim amb epíploon una sutura intestinal insegura, no tan sols actuarà com a barrera, sinó de mitjà nutritiu per aquelles vores o extrems intestinals, potser defectuosament irrigats en algun punt. Respecte a això, són realment sorprenents els experiments de Benker, Lanz i Rosenstein, per a disminuir els perills de gangrena intestinal, després de la secció del mesenteri, envoltant l'intestí d'epíploon.

Lanz, experimentant en animals, despregué el mesenteri a prop de la seva inserció intestinal, primer en

uns 5 cm. de longitud, i recobrí l'intestí, que presentava tots els senyals d'un trastorn nutritiu, amb epíploon. Aquesta operació la repetí en el mateix animal diverses vegades, arribant a aïllar en definitiva 50 cm. de budell prim del seu mesenteri, porció d'intestí que seguí vivint per estar recobert d'epíploon.

En l'home pot succeir el mateix, com ho demostren els casos de Lanz i Rosenstein; altres operadors, com V. Haberer, no foren tan afortunats en aquesta intervenció. La diferència entre els resultats experimentals i els operatoris prové de què Lanz aïllava de mica en mica el budell del seu mesenteri, cosa molt més ben tolerada pel budell prim; malgrat aquesta propietat de l'epíploon, no és aconsellable arriscar-se massa, confiant en ella, i així, en el cas d'haver, per exemple, de lligar la còlica mitja, cal ressecar la porció intestinal corresponent.

Amb aquestes múltiples propietats de l'epíploon, útils a la nostra terapèutica quirúrgica, es comprèn que no hagi tingut èxit la proposició de Carlson, d'extirpar l'epíploon major en casos de peritonitis, per a poder així drenar millor la cavitat abdominal.

Conegudes, doncs, aquestes qualitats defensives i aïllants de l'epíploon, capaces de limitar i vèncer una infecció, em vaig plantejar el problema de la rapidesa amb què podria l'epíploon sol contrarestar una perforació intestinal, i per això vaig disposar una sèrie d'intervencions en gossos, practicant-los ensems empelts d'epíploon lliure per a cobrir superfícies lliures de serosa.

Començarem les intervencions en gossos anestesiants-los amb èter, però donada la facilitat amb què aquests animals sucumbeixen (es morí, per això, el tercer gos de la sèrie), seguirem el procediment utilitzat pel doctor Bellido, anestesiants els restants mitjançant una injecció

intrabdominal d'una solució de cloral-morfina; així s'obté una anestèsia perfecta, una quietud absoluta de l'animal i, demés, és perfectament tolerada. S'ha de fer amb una agulla prou grossa per a evitar que es trenqui per les contraccions dels múscles abdominals de l'animal, sovint intenses en sentir la punxada.

En set gossos (nombres 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12) produïrem amb el termocauteri perforacions intestinals, recobrint-les immediatament amb epíploon. Se sap que quan l'intestí es perfora en un lloc on anteriorment hi havia una adherència epiploica, aquesta persisteix cloent l'orifici i evita la peritonitis. Era interessant veure si aquesta acció salvadora de l'epíploon podia tenir lloc en el cas en què no hi hagués anteriorment una adherència epiploica, sinó que la perforació de l'intestí i l'adherència de l'epíploon fossin simultànies. Fer primer una perforació i després recobrir-la d'epíploon tenia l'inconvenient de la possible infecció entre un i altre temps, i per a assolir la simultaneïtat, em vaig valer de la tècnica següent.

Feta la laparotomia amb totes les exigències de l'asèpsia, exterioritzava l'ansa intestinal, que havia de perforar, i l'epíploon. Col·locada transversalment l'ansa, hi adossava l'epíploon, i suturava un plec transversal d'aquest a la vora lliure de l'intestí, cosint en sentit axial i practicant una sutura contínua de Lembert.

Dels extrems d'aquesta sutura longitudinal de l'epíploon a l'intestí, feia néixer unes altres dues línies de sutura, també epiplo-intestinal, però formant angle recte amb la primera, és a dir, en direcció transversal respecte de l'eix intestinal, de manera que aquestes sutures constituïen tres costats d'un quadrilàter; quedava, doncs, fet un niu o butxaca d'epíploon adossat a l'intestí. Per a perforar l'epíploon, aixecava amb un separador estret la vora lliure d'aquesta butxaca, per tal de deixar al desco-

bert la superfície de l'intestí per ella recoberta, practicant aquí la perforació amb el termocauteri; es retirava simultàniament el termo i el separador, i aleshores l'epíloon tapava immediatament el forat, practicant de seguida una altra sutura epílo-intestinal contínua de Lember, tancant la vora de la butxaca, i completant així el costat que faltava al quadrilàter. D'aquesta manera es cloïa la perforació exclusivament amb epíloon normal, que no havia, doncs, tingut temps d'augmentar de volum, i constituïa l'única separació entre el contingut sèptic de l'intestí i la cavitat lliure del peritoneu. L'exacta coaptació la donava la sutura contínua de Lember.

La perforació feta amb el termo venia a tenir uns 3 mm. de diàmetre aproximadament.

En un dels casos vaig practicar dues perforacions en dues anses diferents. En una ansa vaig executar la tècnica descrita, i un cop acabada, vaig separar d'un tall, l'epíloon suturat de la resta de l'epíloon pediculat, quedant, en conseqüència, una transplantació lliure d'epíloon. Vaig repetir la sutura i perforació en una altra ansa, però deixant aquest cop l'epíloon pediculat. Estant segur en principi que la transplantació lliure no protegiria eficaçment, desitjava veure la manera de comportar-se d'una i altra. L'animal morí de peritonitis aguda i l'autòpsia demostrà l'esfacel del penjoll lliure, havent estat la perforació que ell recobria la causa de la peritonitis, mentre que la perforació tapada amb epíloon pediculat romania closa, estant l'epíloon molt congestionat i engruixit, però protegint eficaçment.

En els gossos restants vaig practicar tan sols la perforació en una ansa, i els resultats foren distints. En tres, l'epíloon prengué i la seva protecció fou eficaç, no apareixent peritonitis; dos d'aquests gossos foren sacrificats: un als vint-i-tres dies i l'altre als tres mesos i mig; un



altre morí al dia següent, no sabem de què, si bé no de peritonitis, ja que a l'autòpsia presentava la cavitat abdominal completament normal i la transplantació de l'epíloon estava ben adherida i protegia eficaçment (figura I).

A part del cas ja esmentat de perforació doble, moriren tres altres gossos de peritonitis, per haver fallat l'oclusió de l'epíloon i tots tres per mecanismes diferents. En el cas n.º 8 la sutura de Lembert, de l'epíloon amb la serosa intestinal, fou feta amb seda fina i saltà un punt, produint-se així la infecció del peritoneu; en els altres casos vaig emprar catgut fi, no fallant així cap més sutura. En això no coincideixen les meves observacions amb les de Mann, que en experiències semblants diu haver-se acreditat la seda fina com a millor material de sutura per a les transplantacions de l'epíloon.

En el cas n.º 9, la sutura fou eficaç, però l'epíloon, en la seva porció corresponent a la perforació, estava mancat de teixit adipós i reduït simplement a les seves dues fulles seroses, perforant-se per ací i donant lloc a una peritonitis. En vista d'això vaig decidir recobrir la perforació, en els casos successius, amb doble capa d'epíloon, i en el gos n.º 11 vaig plegar l'epíloon en sentit longitudinal i, després, en transversal, de la mateixa manera que es plega un tovalló en quatre dobles; i així, amb quàdruple espessor, el vaig aplicar sobre la perforació, seguint la tècnica ja descrita. L'animal morí de peritonitis, i en fou la causa, comprovada en l'autòpsia, l'existència d'infarts hemorràgics ocasionats per les dificultats circulatòries degudes als plects de l'epíloon. Aquests infarts eren extensíssims i, com a teixit mort, no defensaven, donant pas a la infecció i lloc a la peritonitis.

En els casos restants, en què l'oclusió fou eficaç, em vaig limitar a plegar l'epíloon longitudinalment, evitant plects transversals i procurant sempre que sobre

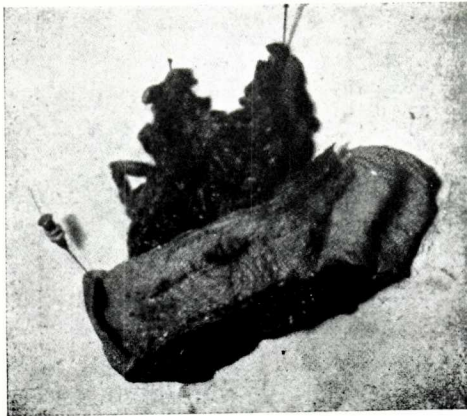


Fig. 1. — Perforació intestinal recoberta d'epíploon en el moment de produir-se. La fotografia ensenya el budell per la cara de la seva mucosa. Oclusió eficaç. Peça obtinguda a les 24 h. de la intervenció.

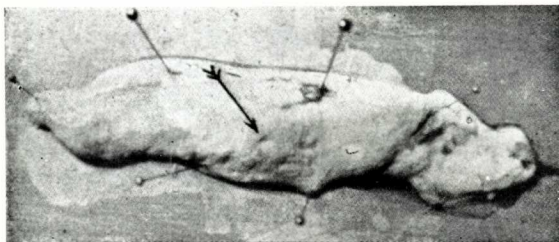


Fig. 2. — Cicatriu d'una perforació intestinal recoberta operatòriament per l'epíploon en el moment d'ésser produïda. Peça obtinguda vint-i-tres dies després de la intervenció. La fotografia reproduïx la cara mucosa del budell.

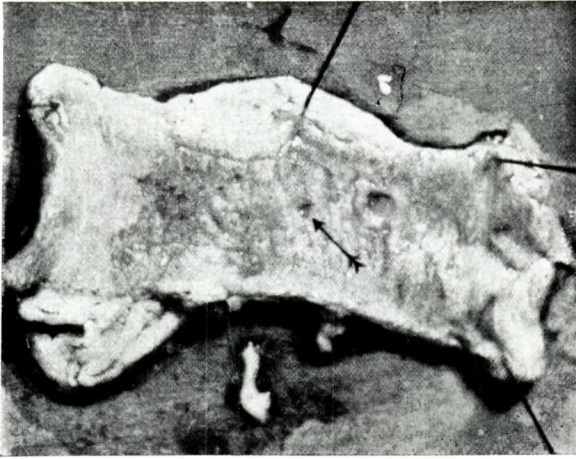


Fig. 3. — Cicatriu d'una perforació intestinal, recoberta per epíploon en el moment d'ésser produïda. Peça obtinguda tres mesos i mig després de la intervenció. La fotografia reproduïx la superfície mucosa de l'intestí.



Fig. 4. — Petit ingert d'epíploon lliure en la superfície serosa del budell, en una zona prèviament desproveïda d'aquesta membrana. La fotografia reproduïx la superfície serosa de l'intestí.

la perforació corresponguessin les parts greixoses de l'epíploon.

En la fig. 2 es veu la peça, amb la cicatriu a penes perceptible.

Les peces dels gossos que resistiren bé l'operació foren obtingudes, una, als vint-i-tres dies, i l'altra, als tres mesos i mig; en ambdues l'epíploon, fortament adherit, es continuava quasi sense interrupció amb la coberta serosa de l'intestí. Pel costat de la mucosa es veia el punt de la perforació com una depressió lleugera perfectament cicatritzada.

La depressió era lleugeríssima, i tan sols apreciable després de ben rentada i ben tensa la mucosa. En l'altra peça (fig. 3), la depressió de la cicatriu és més apreciable, i per sobre es veu una ulceració de la mucosa independent de la perforació. La zona cicatritzada era resistent i sòlida, oferint totes les condicions de seguretat.

Es practicaren transplantacions d'epíploon lliure, sobre superfícies denudades de serosa, en els gossos 4 i 7 de la sèrie; en aquest últim es ressecà, en l'intestí, un quadrilàter de serosa de diversos mil·límetres de costat, deixant completament al descobert la capa muscular, aplicant-hi un empelt d'epíploon lliure. El resultat pot veure's en la fig. 4. L'epíploon prengué bé, recobrint completament la superfície denudada. El mateix resultà en el cas n.º 4, en què la superfície denudada de serosa, i en molta major extensió, fou en la cara anterior de l'estómac. L'empelt prengué perfectament, com pot veure's en la fig. 5. És d'observar que el mateix en aquests dos casos que en el n.º 2 de la sèrie en el qual es féu una transplantació d'epíploon sobre una superfície de serosa intestinal cauteritzada amb àcid sulfúric, transplantació que prengué bé, hi havia adherències de l'epíploon lliure a la zona d'empelt. La fotografia 4 està feta després

de seccionada l'adherència, el mateix que la fotografia 5, però en la 6 pot veure's l'adherència de l'epíploon lliure abans d'ésser seccionada de la zona d'empelt. Així, doncs, en tots aquests casos de transplantació lliure d'epíploon, l'empelt recobrí la porció denudada, però, demés, acudí a adherir-se l'epíploon pediculat, de manera que, almenys en aquests casos, no es va obtenir de l'empelt lliure l'avantatge de què l'epíploon major no contragués adherències.

Per a l'empelt, en canvi, l'epíploon pediculat oferia millors condicions de vitalitat. D'aquests fets, en poden resultar, a la meua manera de veure, algunes deduccions pràctiques.

Respecte de les perforacions del conducte digestiu, queda demostrat que l'epíploon sol, amb el seu teixit adipós i les seves defenses naturals, és capaç d'evitar-ne les conseqüències fatals. Ja s'ha vist, però, per quants mecanismes pot fracassar aquesta defensa, i com és condició precisa l'exacta coaptació de l'epíploon evitant tota mena d'esclètxa; així, doncs, seria molt imprudent confiar amb l'epíploon sol. Les perforacions gàstriques o intestinals han d'ésser suturades, però sí que pot obrar favorablement el recobrir-les d'epíploon, car en poc temps les adherències són eficaces, i en el cas que la sutura de budell o d'estómac fallés, hi hauria una altra barrera defensora. Demés, la beneficiosa influència sobre la nutrició exercida per l'epíploon, comprovada pels estudis de Lanz abans esmentats, fa que la sutura de les parets digestives prengui millor, per la bona nutrició que dona l'epíploon.

Respecte de les transplantacions lliures d'epíploon, les considero de poca aplicació pràctica. Únicament es podria emprar com a material d'empelt per a recobrir grans superfícies mancades de peritoneu parietal, cosa

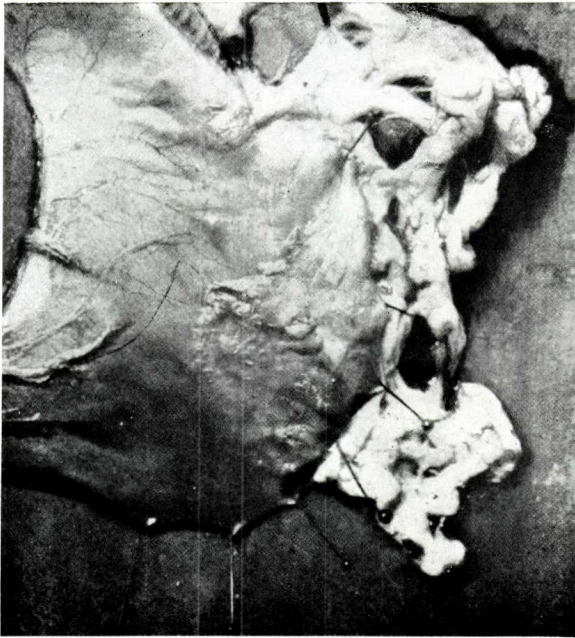


Fig. 5. — Inert d'epíploon lliure de la cara anterior de l'estómac, després de seccionar l'adherència de l'epíploon normal.

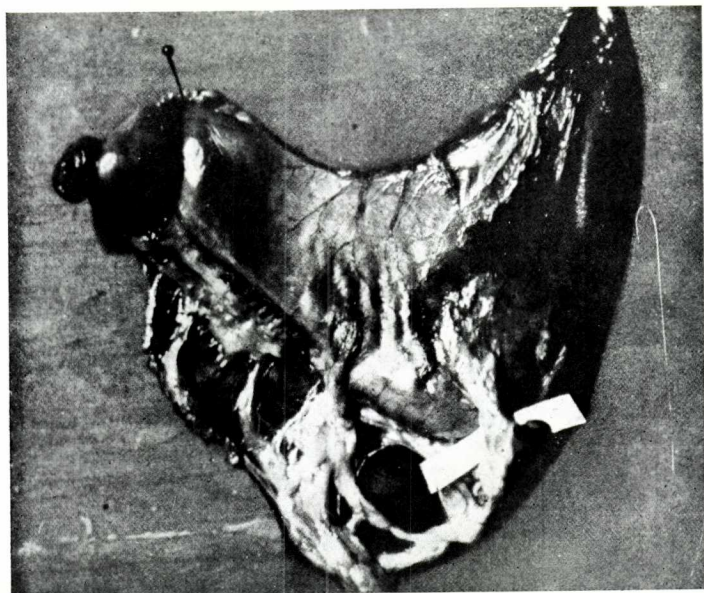


Fig. 6. — Inert d'epíploon lliure en la cara anterior de l'estómac, en una zona prèviament denudada de serosa. L'epíploon normal ha fet una adherència amb la zona de l'empelt.

raríssima. Per a superfícies petites no és pràctic; ja hem vist com també s'hi adhereix l'epíploon pediculat, essent per tant més convenient fer ús d'aquest epíploon.

De cap manera s'ha d'emprar empelt d'epíploon lliure com a protecció en una zona o sutura que amenaci d'obrir-se. L'empelt lliure necessita un cert temps per a aprofitar-se de la nutrició que el nou llit li proporciona; durant aquest temps, està vivint de les pròpies reserves vitals, i quan l'empelt lliure comença a nodrir-se del llit on s'ha implantat, es troba en un estat d'hiponutrició, tardant encara algun temps més en assolir la nutrició normal. Si durant tots aquests tràmits té lloc la perforació de la zona a protegir, l'empelt no tindrà encara eficàcia; per això s'ha d'aconsellar sempre la transplantació d'epíploon pediculat en aquests casos, perquè així l'empelt és viu i eficaç immediatament; és l'epíploon amb totes les seves defenses el que acut, i ja està comprovat que aquest és eficaç des del primer moment.

Podem, doncs, treure del que precedeix les següents conclusions:

1.<sup>a</sup> L'epíploon normal, en les seves zones riques en teixit greixós és capaç, sense alteració prèvia, de cloure eficaçment una perforació intestinal.

2.<sup>a</sup> Per tal que l'oclusió sigui eficaç, la coaptació ha d'ésser perfecta, de manera que entrin immediatament en coalició la serosa epiploica amb la intestinal.

3.<sup>a</sup> L'epíploon lliure és incapaç d'aquesta acció, necessitant un cert temps per a coaptar-se i prendre.

4.<sup>a</sup> L'epíploon lliure és fàcil d'empeltar, prenent bé en les manques de serosa abdominal.

5.<sup>a</sup> En tota sutura abdominal de serosa amb serosa s'ha de procurar la més exacta coaptació, car amb molta facilitat s'estableixen adherències amb l'epíploon lliure.



6.<sup>a</sup> Aquestes qualitats de l'epíploon seran una defensa preciosa quan recobrirem una zona que amenaci perforació. Ens referim a l'epíploon normal pediculat.

7.<sup>a</sup> Les transplantacions d'epíploon lliure tenen raríssimes aplicacions en cirurgia.

*Institut de Fisiologia*  
*Facultat de Medicina de Barcelona*

#### BIBLIOGRAFIA

- Lippens, Adren*, La physiologie normale et pathologique du péritoine. Presse méd., 21; 1913.
- Hofmann, Arthur*, Zur Frage der freien Transplantation des Peritoneus. Zentralblat f. Chir., n.º 40; 1913.
- Adams, Joseph E.*, Hunterian lecture on peritoneal adhesions (an experimental study). Lancet, 184; 1913.
- Hofmann, A.*, Zur Frage der freien Transplantation des Peritoneum. Erwiderung auf die Bemerkung des Herrn Dr. Friedmann. Zentralbl. f. Chir., n.º 40; 1913.
- Stuzer, M. J.*, Zur Frage der Funktion des Grossen Netzes im Kampf mit der intraperitonealen Infektion. Diss. St. Petersburg, 1913.
- Orlovius, E.* Die moderne peritoneale Wundbehandlung. Prakt. Ergeb. d. Geburtsh. u. Gynaekol., 1913.
- Coffey, R. C.*, Abdominal adhesions. Journal of the Americ. med. Assoc., n.º 22; 1913.
- Behan, R. J.*, Interperitoneal adhesions, their origin and prevention. Americ. journ. of the med. sciences, n.º 3; 1920.
- Fuchs, H.*, Freie Koerpereigene Bauchfellueberpflanzung. Zentralbl. f. Gynaekol., n.º 18; 1921.
- Seiferl, E.*, Zur Biologie des menschlichen grossen Netzes. Arch. f. klin. Chirurg. C. 3; 1921.
- Rost, Franz*, Pathologische Physiologie der Chirurgen. Vogel. Leipzig, 1921.
- Weil, S.*, Die akute freie Peritonitis. Ergebnisse d. Chir. u. Orthop. Volum II; 1911.
- Lindig, Paul*, Ueber die Entstehung, Bedeutung und Behandlung von Adhaesionen in Beckenbauchraum. Klin. Wochenschr., n.º 9; 1922.

- Mann, F. C.*, The transplantation of fat in the peritoneal cavity. Surg. clin. of North America, 1921.
- Williamson, Carl S. and Frank C. Mann*, Postoperative peritoneal adhesions. An experimental study. Surg., gynecol. a. obstetr., n.º 5; 1922.
- Kubota, Takashi*, Experimental studies on the prevention of peritoneal adhesions. Japan med. world., n.º 8; 1922.
- Miyake, H.*, Vorläufige Mitteilung ueber neues Mittel «Koktol» zu Verhütung der peritonealen bzw. serösen Verwachsungen. Zentralbl. f. Chir. 1923.
- Ranzi, E.*, Ueber Physiologie und Pathologie des Peritoneums. Wien. med. Wochenschr. LXXII, n.º 36-37, 1922.
- Luccarelli, Vincenzo e Giulio Calvi*, Sul mezzi atti a prevenire la formazione delle aderenze peritoneali e cura di queste. Nota sperimentale. Morgagni. I, n.º 1; 1923.
- Putnam, Tracy Jackson*, The living peritoneum as a dializing membrane. Americ. journ. of physiol., LXIII, n.º 3; 1923.
- Wereschtschinsky, A. O.*, Ueber die Histogenese der intraabdominellen Verwachsungen. Verhand. d. xv. Kongr. russ. Chirurg. in St. Petersburg. Sept. 1922.
- Nilson, Gunnars*, Intraabdominelle Einkapselung des durch Selbstdrehung segmentierten grossen Netzes. Acta med. scand., LIX; 1923.
- Deaver, John B.*, Intraabdominal adhesions. Surg., gynecol. a. obstetr., XXXVII, n.º 4; 1923.
- Vogel, Carl.*, Ueber Bauchfellverwachsungen. Ergeb. d. Chir. u. Orthop. XVI; 1923.