

ORIGINALS

Protocol de preparació i profilaxi antibiòtica en cirurgia colo-rectal electiva. Resultats*

A. Bianchi Cardona, M. Prats Maeso, X. Barja Sánchez, J. Feliu Canaleta, A. Heredia Budo, O. Salomó Poncel i M. Ubach**

PROTOCOL FOR PREPARATION AND FOR ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS IN ELECTIVE COLO-RECTAL SURGERY. RESULTS

We present the preliminary results of the protocol followed in our hospital for the preoperative treatment and antibiotic prophylaxis in elective colo-rectal surgery.

The combination of mannitol in a 10 % solution and the prophylactic use of oral erythromycin-neomycin and parenteral cephoxitine has enabled us to reduce considerably the number of septic complications: from a percentage of 26.3 in an earlier group to one of 7.15 in the present group, with a 2.3 % for laparotomy wound infections, and no septic complications whatsoever in the group submitted to anastomotic surgery (31 patients).

Paraules clau: Profilaxi antibiòtica, rentat anterògrad, manitol, cirurgia colo-rectal.

PROTOCOLO DE PREPARACION Y PROFILAXIS ANTIBIOTICA EN CIRUGIA COLO-RECTAL ELECTIVA. RESULTADOS

Se presentan los resultados preliminares del protocolo utilizado en nuestro hospital en la preparación mecánica y profilaxis antibiòtica para cirugía colotal electiva.

La combinación de manitol al 10 % con la utilización profiláctica de eritromicina-neomicina por vía oral y cefoxitina parenteral nos ha permitido reducir considerablemente el número de complicaciones sépticas, de unas cifras del 26,3 % en un grupo histórico a un 7,15 % en el grupo actual, con un 2,3 % de infecciones de la herida laparotómica y un 0 % de complicaciones sépticas en el grupo sometido a cirugía anastomótica (31 enfermos).

Ann Med (Barc), 1987; 73:79-83.

Introducció

Les complicacions sèptiques han estat sempre temudes en cirurgia colo-rectal, per llur elevada incidència i per les xifres altes de morbiditat i mortalitat que se'n deriven.

En la dècada dels anys seixanta els treballs de Burke¹ i posteriorment de Polk² i Chodak³ demostraren l'eficàcia que en el terreny de la pràctica clínica tenia l'aplicació del concepte de profilaxi antibiòtica segons els esquemes per ells exposats.

Nichols i Condon⁴, el 1972, comprovaren l'eficàcia de l'eritromicina-neomicina per via oral en cirurgia colo-rectal; Stone⁵, el 1976, aconseguí disminuir el nombre d'infeccions del 16 al 6 %, afegint cefazolina a la pauta anterior. El 1979, Barber⁶ va atènyer igualment una taxa de complicacions sèptiques molt baixa amb l'ús de gentamicina-clindamicina, i el 1981, per separat, Kager⁷ i Hoffman⁸ demostraren l'eficàcia de la cefoxitina com a agent únic emprat en la profilaxi de la cirurgia colo-rectal.

Juntament amb l'acció dels antibiòtics, tant a nivell de la flora entèrica com en els teixits perifèrics en el moment de la intervenció, és evident que en aquesta cirurgia es requereix una preparació mecànica correcta. Els mètodes clàssics a base de dieta sense residus, laxants i ènemes de neteja requerien diversos dies per poder aconseguir una preparació satisfactòria, amb la qual cosa s'allargaven les estades, ocasionant als malalts nombroses molèsties i encarint el cost de la cirurgia.

Per aquest motiu les tècniques de rentat anterògrad varen despertar un gran interès per llur rapidesa i eficàcia, bé amb solucions hidroelectrolítiques^{9,10}, bé amb manitol al 5 o al 10 %¹¹, o més de cap aquí amb polietilenglicol¹².

Els treballs de Minervini i Alexander-Williams¹³ varen demostrar l'eficàcia i bona tolerància del manitol al 10 % i llurs resultats ens influïren en l'adopció en el nostre hospital d'un protocol de profilaxi antibiòtica i preparació mecànica en cirurgia colo-rectal, les característiques i resultats del qual exposem a continuació.

Material i mètode

El protocol que emprem consta dels següents punts:

1. Administració per via oral d'1 g d'eritromicina i 1 g de neomicina a les 13,15 i a les 23 hores del dia previ a la

** Hospital de Sant Jaume i Santa Magdalena. Mataró. Servei de Cirurgia General.

Correspondència: Dr. Bianchi Cardona. C/ Madrazo, 24-26, 3.^{er} 2.^a. 08006 Barcelona.

*Societat Catalana de Cirurgia. Sessió del 10 de febrer de 1986.

TAULA I
Característiques generals

Grup I		Grup II	
Homes: 22; Dones: 20 69,02 ± 11,3 anys		Homes: 5; Dones: 14 67,3 ± 15,7 anys	
<i>Diagnòstic (p: NS)</i>			
Neoplàsia	34	Neoplàsia	17
Recte	14	Recte	6
Sigma	8	Sigma	4
Transvers	4	Còlon dret (D)	4
Còlon dret (D)	3	Angle esplènic	1
Doble neocòlon	2	Còlon D fistulitzat	1
Recidiva neopl.	2	a duode	1
Còlon eq.	1		
Altres	8	Altres	2
Malaltia diverticular	4	Colitis granulomatosa	1
Vòlvul sigma rec.	1	Colostomia	1
T. vellós recte	1		
Colostomia	1		
Angiodisplasia	1		

TAULA II
Intervencions

Grup I		Grup II	
Resecció sigma	11	Resecció sigma	4
Resecció anterior recte	7	Amputació A-P (Miles)	4
Amputació A-P (Miles)	6	Hemicolectomia D	3
Hemicolectomia D	3	Resecció anterior	1
Colectomia transversa	3	Colectomia transversa	1
Colostomia	3	esq.	1
Reconstrucció		Operació de Hartmann	1
Hartmann	2	Reconstrucció de	1
Colectomia transversa		Hartmann	1
+ segmentectomia		Hemicolectomia D	
hepàtica II-III	1	+ duodeno-	
Colectomia subtotal	1	pancreatectomia	1
Hemicolectomia esq.	1	cefàlica	1
Operació de Hartmann	1	Ileotransversostomia	1
Ileocolostomia D	1	Tancament colostomia	1
Tancament colostomia	1	Colostomia	1
York-Mason	1		

TAULA III
Complicacions sèptiques

Grup I		Grup II	
Malalts no complicats 39 (92,85 %)		14 (73,7 %)	
Malalts complicats 3 (7,15 %)		5 (26,3 %)	
Complicacions (p < 0,02)			
Abscés perineu	1	Abscés subfrènic (+)	1
Abscés paret + pèlvic	1	Abscés perineu	1
Abscés sacre	1	Abscés perineu + paret	1
		Abscés paret	1
		Abscés Douglas	1
Gèrmens			
<i>Escherichia coli</i>		<i>E. Coli</i> + <i>Streptococcus</i> sp	
Desconegut (abscess + pèlvic)		grup <i>viridans</i>	
<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Proteus mirabilis</i> +	
		<i>Klebsiella</i> sp	
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
		Desconegut (subfrènic)	

intervenció programada per a les 8 hores del dia següent.

2. Des de les 20 a les 24 hores de la nit abans de la intervenció el malalt ingereix, per via oral, 2.000 ml de manitol al 10 %. Mitja hora abans se li col·loca una via perifèrica per a perfusió de sèrum glucosat i fisiològic, determinant el ionograma i la urea plasmàtica, repetint-ho a les 6 hores d'haver finalitzat la ingesta del manitol.

3. Dues hores abans de la intervenció s'administra per via e.v., 1 g de cefoxitina, la qual es tornarà a administrar post-operatòriament donant dues dosis de més, separades per un interval de 8 hores.

4. A les 6 hores del dia de la intervenció col·loquem al malalt una sonda naso-gàstrica (per tal d'evitar-li vòmits durant la inducció anestèsica), una sonda uretral i una sonda rectal.

Aquest protocol de preparació s'aplicà a un grup de 42 malalts (grup I) sotmesos a cirurgia colo-rectal electiva. S'estudià la incidència de complicacions sèptiques en la ferida o ferides operatòries o intraabdominals, primerament de manera global i a continuació segons s'hagués practicat cirurgia amb o sense anastomosi.

Es valorà la influència de les esmentades complicacions sobre els dies d'estada, relacionant el seu cost amb el de la preparació emprada.

Els resultats d'aquest grup es compararen amb els d'un històric o de referència (grup II) compost de 19 malalts sotmesos igualment a cirurgia colo-rectal electiva en el nostre hospital i intervinguts pel mateix grup de cirurgians en un període anterior. En aquest grup s'utilitzaren mètodes clàssics de preparació (fonamentalment ènemes de neteja i laxants, juntament amb antibiòtics diversos no protocolitzats).

La valoració estadística de les diferències entre ambdós grups es realitzà mitjançant el test de χ^2 , amb correcció de Yates, i les diferències entre les mitjanes globals dels dies d'estada es varen valorar amb el test de la "t" de Student per a grups independents.

Resultats

Les característiques generals del grup I vénen recollides a la taula I. Estava compost de 42 malalts, 22 homes i 20 dones, amb una mitjana d'edat de 69 ± 11 anys.

Els diagnòstics foren de neoplàsia en 34 malalts amb predomini, com és habitual, de recte i sigma (14 i 8 respectivament) i de processos benignes en vuit, amb predomini de malaltia diverticular (4 casos).

Les intervencions practicades es recullen a la taula II. Com s'hi pot veure, en 31 casos es practicà cirurgia restauradora del trànsit o anastomòtica, en sis amputació abdomino-perineal tipus Miles, en tres colostomia, en un una operació de Hartmann i, finalment, en un cas es realitzà la resectió de tumor vellós rectal per tècnica de York-Mason.

Les complicacions sèptiques, referides com ja hem comentat abans a ferida operatòria o complicacions intraabdominals, es recullen a la taula III.

En 39 malalts (92,85 %) no es va presentar cap mena de complicació sèptica, essent la mitjana d'edat d'aquest grup de 69 ± 11 anys.

En 3 malalts (7,15 %) s'observaren quatre complicacions, essent la mitjana d'edat superposable a l'anterior (69,3 ± 6,4 anys).

Aquestes complicacions foren un petit abscess perineal per *Escherichia coli* en un malalt sotmès a operació de Miles per una neoplàsia baixa de recte (Dukes C), la qual es va resoldre en 15 dies després de desfer dos punts i drenar la ferida; una malalta diabètica amb vasculopatia molt greu (que havia obligat a amputar-li una cama temps abans) va presentar, després d'haver estat sotmesa a una operació de Hartmann per neoplàsia de recte, un abscess de paret i un abscess pèlvic (no es va practicar cultiu), que es varen resoldre mitjançant drenatge de la ferida el primer, i a través del monyó rectal el segon. Finalment, un malalt presentà una supuració cutània en zona sacro-coccígia (*Staphylococcus aureus*) després d'haver-li resecat per via de York-Mason un tumor vellós rectal alt degenerat.

En els 31 malalts en els quals es va restablir la continuïtat del trànsit digestiu, no es va produir cap infecció ni a nivell de la ferida laparotòmica ni intraabdominal.

Dels 6 malalts intervinguts als quals es practicà amputació abdomino-perineal de Miles, un va presentar, com ja s'ha comentat, un petit abscess perineal (16,6 %).

La mitjana de dies d'estada es recull a la taula IV. La global fou de $14,5 \pm 8,4$ dies, essent la del grup sotmès a cirurgia anastomòtica d' $11,9 \pm 5,4$ dies, mentre que en el grup de malalts als quals se'ls hagué practicat cirurgia principalment rectal no anastomòtica fou de $26,6 \pm 9,9$ dies.

Els malalts que varen presentar complicacions sèptiques varen tenir una mitjana d'estada de $24,7 \pm 7,2$ dies.

El cost total de la preparació i la profilaxi realitzada fou de 2.519 ptes (cost de farmàcia hospitalària). Tenint en compte que el cost mitjà d'un dia d'estada en un centre com el nostre és aproximadament de 10.500 ptes., es comprendrà que està plenament justificat el cost del protocol emprat per l'estalvi d'estades que, com veurem, comporta.

El grup II o de referència estava compost de 19 malalts (taula I) de característiques molt similars a les del grup I, tret que presentava una major incidència en el sexe femení. L'edat i els tipus de patologies, així com els diagnòstics i tècniques quirúrgiques (taula II) no presentaven diferències valorables respecte al grup I.

En 12 casos s'havia emprat com a preparació mecànica ènemes de neteja des de 3 dies abans de la intervenció, juntament amb dieta sense residus i aigua de carabanya dues vegades al dia. En 6 malalts s'havia emprat manitol al 5 %, 4.000 ml en 4 hores el dia abans de la intervenció en una malalta diagnosticada de colitis granulomatosa s'havia emprat dieta elemental durant 10 dies.

La profilaxi antibiòtica realitzada en tots els casos, però sense criteri establert en no estar protocolitzada, fou ampicil·lina + gentamicina en 13 casos i en sis cefoxitina, en dues ocasions associada amb eritromicina + neomicina.

Les complicacions de tipus sèptic observades en aquest grup II es recullen a la taula III. Cinc malalts (26,3 %) les varen presentar, essent les diferències en aquest aspecte significatives respecte al grup I, amb una $p < 0,02$.

Dels 4 malalts sotmesos a operació de Miles, tres presentaren complicacions (75 %), un d'ells un abscess subfrènic que causà un xoc sèptic i l'*exitus* del malalt, un altre un abscess perineal, i un tercer un abscess perineal + abscess de paret, evolucionant ambdós correctament després d'un llarg període de guariments.

TAULA IV
Dies d'estada

GRUP I	GRUP II
Mitjana global (p:NS) $14,5 \pm 8,4$ dies	$21,8 \pm 24,4$
Cirurgia anastomòtica ($p > 0,001$) $11,2 \pm 4,5$ dies	$15,4 \pm 7$
Casos complicats (sèptics) $24,7 \pm 7,2$ dies	$55,25 \pm 37,3$

En el malalt sotmesos a cirurgia anastomòtica, dos presentaren complicacions (13,5 %), un amb un abscess de paret, i un altre amb un abscess de Douglas, que es va drenar per via transrectal.

Les mitjanes d'estada en aquest grup es recullen a la taula IV.

La global fou de $12,8 \pm 24$ dies, molt superior a l'observada en el grup I; els malalts no complicats presentaren una mitjana d'estades de 13,6 dies (p:NS), mentre que en els complicats fou de $55,2 \pm 37$ dies, significativament superior a la mitjana global i a la dels malalts no complicats.

En relació amb els malalts sotmesos a cirurgia reconstructiva o anastomòtica, que componen sens dubte els grups més comparables, la mitjana d'estades en el grup II fou de $15,4 \pm 7$, significativament superior a la del grup I ($11,2 \pm 4,5$), amb una $p < 0,001$.

Discussió

L'abundant i virulenta flora còlica ha suposat des dels primers temps de la cirurgia un problema seriós per als cirurgians, els quals devien acceptar un elevat nombre de complicacions sèptiques en practicar intervencions en aquest segment del tub digestiu.

L'aplicació dels actuals conceptes de profilaxi antibiòtica en aquest terreny, així com la dels nous mètodes de preparació mecànica, han significat una millora fonamental que ha permès de reduir el nombre d'infeccions d'una manera espectacular, com es reflecteix tant en treballs nacionals com internacionals apareguts en la literatura mèdica recent.

Tanmateix, malgrat això, la morbiditat i el cost que aquestes complicacions comporten són, tot i llur reducció, molt importants, per la qual cosa cal prosseguir els esforços en aquest terreny per arribar a reduir-lo a la mínima expressió.

L'aplicació del nostre protocol, en el qual s'inclouen diversos aspectes de gran interès, segons la nostra opinió, apareguts en diferents treballs des de l'any 1980, ens ha permès d'obtenir uns resultats interessants.

En primer lloc, hem de destacar els avantatges del manitol al 10 % el qual, com va demostrar Minervini¹³, té una acceptació més gran per part dels malalts que altres tècniques de rentat anterògrad, així com menys inconvenients des del punt de vista hidroelectrolític¹⁴, com són la retenció de líquids i alteracions iòniques que poden comprometre la funció cardíaca i renal.

La seva utilització permet una preparació mecànica, ràpida i eficaç, com s'ha demostrat en diversos tre-

balls^{13, 14}, realitzada en poques hores la nit abans de la intervenció, la qual cosa redueix d'una manera sensible els dies d'estada.

Els seus inconvenients són el risc d'explosió¹⁵ si s'utilitza l'electrobisturi en contacte amb els gasos de colòn, i tal volta, el més important és el fet demostrat per Hares i Alexander-Williams¹⁶, que afavoreix el creixement de gèrmens gramnegatius, principalment d'*E. coli*, la qual cosa pot augmentar sensiblement el nombre d'infeccions, i per això seguim les recomanacions de Keighley¹⁷, el qual, per tal d'obviar aquest problema, aconsella d'utilitzar eritromicina o neomicina. Per aquest motiu, nosaltres fem la pauta proposada per Nicholls i Condon⁴.

Pel que fa a la profilaxi antibiòtica hem optat per l'ús de 3 dosis perioperatòries de cefoxitina, amb l'avantatge, segons el nostre parer, que amb un sol antibiòtic cobrim la flora patògena habitual del colòn, com han demostrat estudis recents experimentals i clínics^{7, 8}. Tot i que el seu cost és una mica superior al de la pauta que utilitza gentamicina-clindamicina, creiem que té avantatges sobre aquesta, principalment pels seus efectes secundaris menors i pel fet ja comentat que amb un sol fàrmac s'aconsegueixen els mateixos objectius. D'altra banda, el cost és inferior al d'altres pautes actualment acceptades, en les quals s'empra, juntament amb un aminoglucòsid, el metronidazol.

Els resultats globals de l'aplicació d'aquest protocol a una petita sèrie de 42 malalts ens semblen altament satisfactoris, tant en relació amb els publicats per altres autors¹⁸⁻²⁰, com en comparació amb els nostres propis resultats en un grup recent de malalts, anterior als d'aquesta sèrie estudiada.

Així, tinguérem 3 malalts complicats, la qual cosa representa un percentatge del 7,15 %, significativament inferior al 26,3 %, que varen presentar els malalts del grup II de referència ($p < 0,02$).

El percentatge d'infeccions de la ferida laparotòmica fou del 2,3 %, essent la resta d'altres localitzacions una perineal després d'operació de Miles, i una altra una supuració cutània per *Staphylococcus aureus* rere abordatge per via de York-Mason d'un tumor vellós rectal.

La malalta que va presentar l'abscess de paret va tenir, conjuntament, un abscess de Douglas que es va drenar sense problemes a través del monyó rectal, ja que se li havia practicat una intervenció de Hartmann per neoplàsia de recte. Es tractava d'una malalta diabètica amb vasculopatia perifèrica molt greu.

Quant als 31 malalts sotmesos a cirurgia colo-rectal amb restabliment de la continuïtat digestiva, no vàrem registrar cap complicació de tipus sèptic, ja sigui a nivell de ferides quirúrgiques ja sigui a nivell intraabdominal; no s'observà tampoc cap fallença de sutura que tingués mínimes repercussions clíniques (les subclíniques no les podem comptabilitzar com fan Goligher i altres autors²¹, ja que no practiquem controls radiològics sistemàtics).

Un altre fet important el constitueix la reducció en el percentatge d'infeccions del perineu en els malalts sotmesos a amputació abdomino-perineal de Miles, 1 de 6 en el grup I, per 3 de 4 en el grup II. Tanmateix, no es pot atribuir aquesta millora únicament al protocol, tota vegada que en el grup I s'han utilitzat variacions tècniques com la no peritonització de la pelvis tal como preconitzen Martí-Ragué (comunicació personal) i Tompkins²², que

segons el nostre parer, en evitar l'existència de cavitats virtuals en la pelvis contribueix de manera evident a la disminució de les supuracions perineals.

Diguem finalment que la mortalitat en el grup I fou del 0 %, mentre que en el II fou del 5,2 % en morir un malalt com a conseqüència d'un xoc sèptic secundari a un abscess subfrènic després d'amputació de Miles.

Quant als dies d'estada postoperatoria, la mitjana global en el grup I fou de $14,5 \pm 8,4$ dies, mentre que en el grup II fou de $21,8 \pm 24,4$, diferències substancials però que no assoleixen significació estadística ("t" = 1,801 p:NS).

Malgrat l'absència d'aquesta significació, la reducció global de les estades en el grup I ens sembla important ja que, com s'ha comentat, això implica per a cada dia un estalvi de 10.500 ptes, enfront d'una despesa de 2.518 ptes que suposa l'aplicació del protocol. És a dir, només que s'aconsegueixi reduir un dia d'estada per cada quatre malalts, ja compensa la despesa que suposa la realització del protocol per a aquests quatre malalts. Si a això hi afegim el cost que representa ingressar el malalt tres dies abans per sotmetre'l a la preparació clàssica, resulta evident la rendibilitat que suposa l'aplicació d'un protocol correcte, qualsevulla que sigui, en cirurgia colo-rectal.

No té sentit comparar les mitjanes d'estada entre malalts complicats i no complicats en el grup I ja que, com s'ha comentat, les tècniques utilitzades en tots els malalts amb complicacions no eren comparables a les dels malalts que tingueren un curs postoperatori sense problemes sèptics.

Si que ens sembla molt interessant, tanmateix, de comparar els malalts del grup I amb els del grup II sotmesos a cirurgia anastomòtica, pel que fa a les estades, ja que ambdós són plenament superposables, tant per les característiques generals dels malalts com per les tècniques quirúrgiques emprades. En el grup I la mitjana fou de $11,9 \pm 4,5$ dies, mentre que en el grup II fou de $15,4 \pm 7$, diferències que assoleixen alta significació estadística, amb una $p < 0,001$.

En definitiva,ensem que el protocol emprat en el nostre centre ens aporta, comoditat, rapidesa i bons resultats, un element de gran valor en la pràctica de la cirurgia colo-rectal electiva, en la qual, pràcticament, hem aconseguit eradicar les tan temudes complicacions sèptiques que tan gravoses són per llurs elevades morbiditat i mortalitat en aquest camp de la cirurgia.

Resum

Es presenten els resultats preliminars del protocol emprat en el nostre hospital en la preparació mecànica i la profilaxi antibiòtica per a cirurgia colo-rectal electiva.

La combinació de manitol al 10 %, amb la utilització profilàctica d'eritromicina-neomicina per via oral i cefoxitín parenteral ens ha permès de reduir considerablement el nombre de complicacions sèptiques; d'unes xifres del 26,3 % en un grup històric, a un 7,15 % en el grup actual, amb un 2,3 % d'infeccions de la ferida laparotòmica, i un 0 % de complicacions sèptiques en el grup sotmès a cirurgia anastomòtica (31 malalts).

Bibliografia

- Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 1961; 50:161-170.
- Polk HC, López Mayor JF. Postoperative wound infection: A prospective study of determinant factors and prevention. *Surgery* 1969; 66:97-102.
- Chodak GW, Plaut ME. Use of systemic antibiotics for prophylaxis in surgery. *Arch Surg* 1977; 112:326-333.
- Nichols RL, Condon RE. The operative preparation of the colon. *Surg Gynecol Obstet* 1971; 132:323-337.
- Stone HH, Hooper CA, Kolb LD. Antibiotic prophylaxis in gastric, biliary and colonic surgery. *Ann Surg* 1976; 184:443-447.
- Barber MS, Hirschberg BC, Rice CL. Parenteral antibiotics in elective colon surgery? A prospective controlled clinical study. *Surgery* 1979; 86:23-28.
- Kager L, Ljundahl I, Malmberg AS, Nord CE, Pieper R, Dahlgren P. Antibiotic prophylaxis with cefoxitin in colorectal surgery. Effect on microflora and septic complications. A clinical model for production of the benefit and risks in using a new antibiotic in prophylaxis. *Ann Surg* 1981; 193:277-282.
- Hoffman CE, McDonald PJ, Watts J. Use of peroperative cefoxitin to prevent infection after colonic and rectal surgery. *Ann Surg* 1981; 193:353-356.
- Hewitt L, Reeve J, Righay J, Cox AG. Whole gut irrigation in preparation of bowel surgery. *Lancet* 1973; 2:337-340.
- Hollender LF, Calderoli H, Schoenahl C, Monteil M, Vanpegghem R, Meyer C. Notre experience de l'irrigation (Wash-out) dans la chirurgie colique. *Chirurgie* 1977; 103:769-774.
- Champault G, Patel JC. La preparation colique à la chirurgie. Interêt de l'irrigation digestive. *J Chir* 1978; 115:689-700.
- Di Palma JA. Comparison of colon cleansing methods in preparation for colonoscopy. *Gastroenterology* 1984; 86:856-860.
- Minervini S, Alexander-Williams J, Donovan IA, Bentley S, Keighley MR. Comparison of three methods of whole bowel irrigation. *Am J Surg* 1980; 140:400-402.
- Vázquez JL, Parrilla P, Sánchez F, Ramírez P, Ponce JL, Aguayo JL. Lavado anterógrado de colon: utilización de una solución de manitol al 10 %. *Cir Esp* 1985; 39:989-87.
- Susan J, Avgerinos A, Fendick CL, Williams CB, Misiewicz JJ. Potentially explosive colonic concentration of hydrogen after bowel preparation with manitol. *Lancet* 1981; 1:634-635.
- Hares MM, Alexander-Williams J. The effect of bowel preparation on colonic surgery. *World J Surg* 1982; 6:175-181.
- Keighley MR. Prevention and treatment of infection in colorectal surgery. *J Surg* 1982; 6:312-320.
- Figueras J, Segura A, Caride D et al. Profilaxis antibiótica en cirugía de colon. Informe preliminar. *Acta Chir Catal* 1983; 4:183-186.
- Aguilar J, Castro S, Pérez P. Repercusión de la preparación mecánica y quimioterápica del colon en la génesis de complicaciones postoperatorias. *Rev Esp Enf Ap Dig* 1986; 69:339-343.
- Bartlett SP, Burton RC. Effect of prophylactic antibiotics on wound infection after elective colon and rectal surgery. 1960 to 1980. *Am J Surg* 1983; 145:300-309.
- Goligher JC, Graham NG, De Dombal FT. Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid. *Br J Surg* 1970; 57:9-13.
- Tompkins RG, Warshaw AL. Improved management of the perineal wound after proctectomy. *Ann Surg* 1985; 202:360-365.