

Aplicacions de la manometria anorectal en Pediatria

J.M. GIL-VERNET HUGUET, C. BARDAJI PASCUAL, J. ILARDI ROCABERT i J. BOIX OCHOA

Departament de Cirurgia Pediàtrica Hospital Infantil Vall d'Hebron, Facultat de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona

RESUM

Les tècniques de manometria anorectal han permès la presa de presions a diferents nivells del Canal Anal, la qual cosa ha conduït al coneixement de l'activitat motora dels components de la unitat funcional constituïda per l'anorecte i el seu registre gràfic.

Descrivint-se el Reflex Inhibidor de l'Anus com la contracció de l'ampul·la rectal, l'obertura de l'esfínter intern i la contracció de l'esfínter extern davant la distensió de la dita ampul·la, es posa de manifest la seva provocació i el seu mesurament per mitjà de tècniques de manometria anorectal.

Els autors han realitzat 509 exploracions manomètriques a individus, la patologia dels quals es desglosa com segueix: 34 paràmetres de normalitat, 9 prolapses rectals, 106 atresies anorectals altes, 25 atresies anorectals baixes, 9 anus anteriors, 161 encopresis, 33 disquècies anorectals amb estreñiment, 41 malalties d'Hirschsprung descartades, 54 malalties d'Hirschsprung confirmades i 37 espines bífides.

Es destaca en aquest treball quines són les anomalies de motilitat trobades en el RIA de cadascun dels grups estudiats.

RESUMEN

Las técnicas de manometría anorrectal han permitido la toma de presiones a distintos niveles del Canal Anal, lo que ha conducido al conocimiento de la actividad motora de los componentes de la unidad funcional constituida por el anorrecto y el registro gráfico de la misma.

Describiéndose el Reflejo Inhibidor del Ano como la contracción de la ampolla rectal, la apertura del esfínter interno y la contracción del esfínter externo ante la distensión de dicha ampolla, se pone de manifiesto su provocación y medición mediante técnicas de manometría anorrectal.

Los autores han realizado 509 exploraciones manométricas a individuos cuya patología se desglosa como sigue: 34 parámetros de normalidad, 9 prolapsos rectales, 106 atresias anorrectales altas, 25 atresias anorrectales bajas, 9 anos anteriores, 161 encopresis, 33 disquesias anorrectales con estreñimiento, 41 enfermedades de Hirschsprung descartadas, 54 enfermedades de Hirschsprung confirmadas y 37 espinas bifidas.

Se destaca en el presente trabajo cuáles son las anomalías de motilidad halladas en el RIA de cada una de los grupos estudiados.

SUMMARY

The anatomy and physiology of the ano-rectum has been studied with manometric techniques in a normal group (n=34) and in patients with ano-rectal pathology (n=475). The authors comment the manometric anomalies found in ano-rectal atresies, Hirschsprung's disease, constipation, neurogenic disorders (spina bifida, sacral agenesis) and the value in diagnosis, prognosis and therapeutic measures that this technique demonstrates.

INTRODUCCIÓ

La presa de pressió a diferents nivells, del canal anal (CA) ha permès, des de fa uns quants anys, conèixer l'activitat motora dels components de l'anorecte, i s'ha aconseguit l'observació i el registre gràfic del seu funcionalisme.

L'anorecte, considerat com una unitat funcional, és compost, en la seva part més distal, per l'ampul·la rectal (AR), l'esfínter inter (EI) i l'esfínter extern (EE) (fig. 1).

L'AR és la porció més distal de l'intestí terminal, es troba normalment buida i constitueix en determinades ocasions un dipòsit d'excrements. L'EI és constituït per un engrossiment de les fibres musculars llises de la mateixa paret rectal, mentre que l'EE és una anella de musculatura estriada que rodeja el recte en el mateix marge anal (MA) i permet un control voluntari de l'obertura de l'anus. El funcionalisme de tot aquest conjunt és mesurable i quantificable mitjançant manometria anorectal, en poder-se registrar els diferents canvis de pressió que ocorren en cada porció d'aquesta unitat funcional. Així, doncs, l'arribada de substància fecaloide a l'AR hi produeix una distensió, sensació que es fa conscient i s'acompanya de la seva contracció com a expressió de la voluntat d'exonerar. Simultàniament

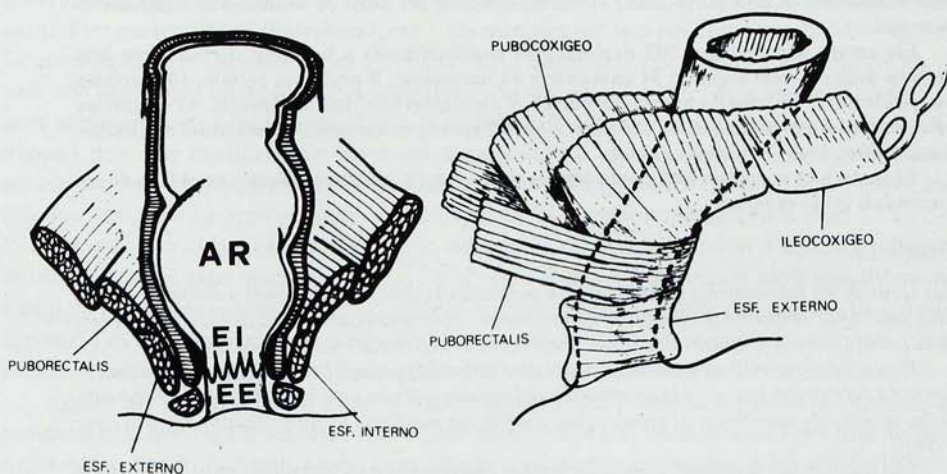


Fig. 1. Unitat funcional de l'anorecte. Ampul·la recta (AR), canal anal alt o zona de major influència de l'esfínter intern, i canal anal baix o zona de major influència de l'esfínter extern.

es produeix una obertura de l'EI que es tradueix per una seva relaxació, moment en què es produeix conscientment la discriminació del contingut fecaloide en gas, sòlid o líquid. A continuació es produeix normalment una contracció de l'AR per tal d'evitar la fuga indesitjada d'excrements. La contracció de l'AR es tradueix manomètricament com una elevació de la pressió en ella, alhora que la relaxació de l'EI és observada com una pèrdua de pressió en el traçat. La contracció de l'EE ve representada com un augment de pressió. Tot aquest conjunt de fenòmens rep el nom de reflex inhibitor de l'anus (RIA) i es registra simultàniament en el traçat poligràfic ¹⁻¹³ (fig. 2).

L'aparició del RIA en l'ésser humà va lligada a un factor de maduració que correlaciona edat gestacional i pes, i es troba sempre per damunt de 39 setmanes i 2500 grs de pes (^{14, 15, 16}).

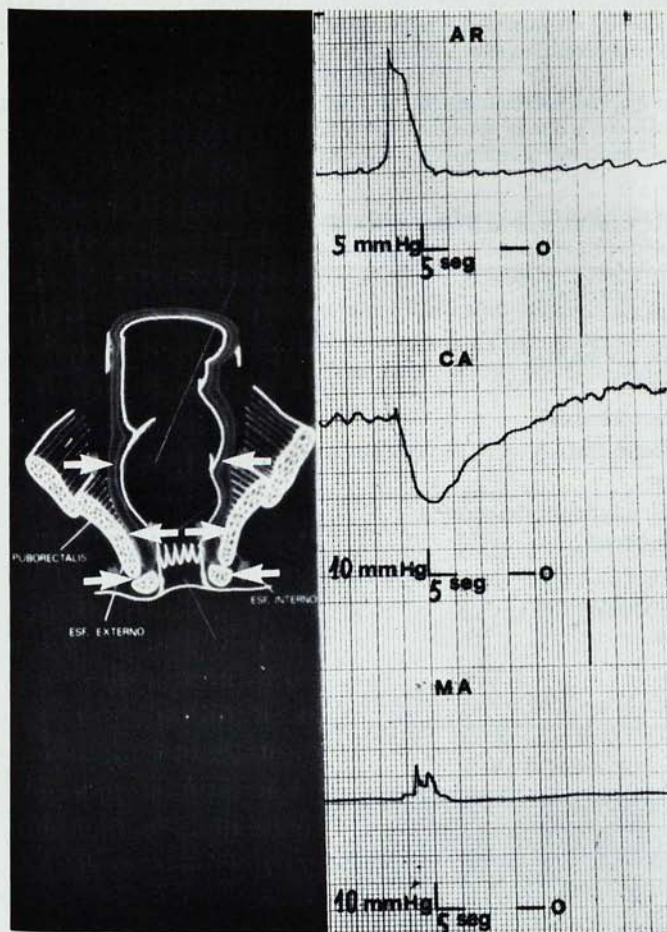


Fig. 2. Provocació del reflex inhibitor de l'anus. Observeu que la distensió de l'ampulla rectal (AR) produeix una pèrdua de pressió, per obertura, de l'esfínter intern al canal anal alt (CA), i un augment de pressió al marge anal per contracció de l'esfínter extern al seu nivell (MA).

MATERIAL I MÈTODES

Hem revisat la casuística de la nostra Unitat de Fisiologia Digestiva, que ascendeix a 509 exploracions manomètriques. La taula I mostra la distribució de les exploracions, corresponents a paràmetres de normalitat, així com a diferents afeccions degudament agrupades.

Per a la presa de «in situ» s'ha fet servir la sonda d'Arhan^(1, 2, 6, 14), connectada a un polígraf de 4 canals tipus Hewlett Packard (HP-7754). La sonda d'Arhan (fig. 3) és formada per un tub de plàstic de quatre canals interiors. Un d'ells va al baló de distensió, que està situat a l'extrem distal i es pot distendre fins a 300 ml sense risc d'explosió. La seva principal característica és la seva expansió en forma esfèrica, i augmenta la seva grandària progressivament i homogeniament. Per dessota del baló descrit existeix el segon canal, obert a la llum del recte, per tal de mesurar els canvis de pressió existents a l'AR, i presenta, en la seva part més distal, una derivació en «T» connectada a una bomba de perfusió constant. El tercer i el quart canals, localitzats a la paret lateral del tubular de plàstic, es troben coberts, cadascun d'ells, per un petit baló de goma destinat a transmetre els canvis de pressió que es produeixen a CA i a MA. Previ control del nostre «O» pressió, col·loquem la sonda d'Arhan fent coincidir el baló inferior amb el MA. S'obté durant quinze minuts i en decúbit supí el registre de pressions existents a nivell d'AR, CA i MA, essent el CA alt la zona de major influència de l'EI i el MA la de major influència de l'EE. Mitjançant aquest registre s'obté l'expressió de llur activitat. Tot seguit, i sense moure la sonda

de lloc, es practiquen distensions del baló superior cada 3 minuts durant 3 segons a volums coneguts (5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 i 50 ml) per deixar sortir l'aire posteriorment, amb la qual cosa es provoca el RIA. Després de cada distensió és prudent d'esperar 3 minuts, per tal de recuperar el llindar d'excitació.

Aquests sistemes han estat emprats sistemàticament, tant per explorar l'anatomia de l'anorecte com per conèixer el seu funcionalisme, ja que en observar totes les fases del RIA es pot conèixer la integritat i l'activitat dels diferents elements que el componen, explorant l'AR, l'EI i l'EE.

Taula I. *Casuística de la unitat de fisiologia digestiva*

Manometries anorectals:

Paràmetres de normalitat	34
Prolapse rectal	9
Atrèsia anorectal baixa	25
Atrèsia anorectal alta	106
Anus anterior	9
Malaltia d'Hirschsprung descartada	41
Disquècia anorectal	33
Encopresi	161
Malaltia d'Hirschsprung	54
Espina bifida	37
	509

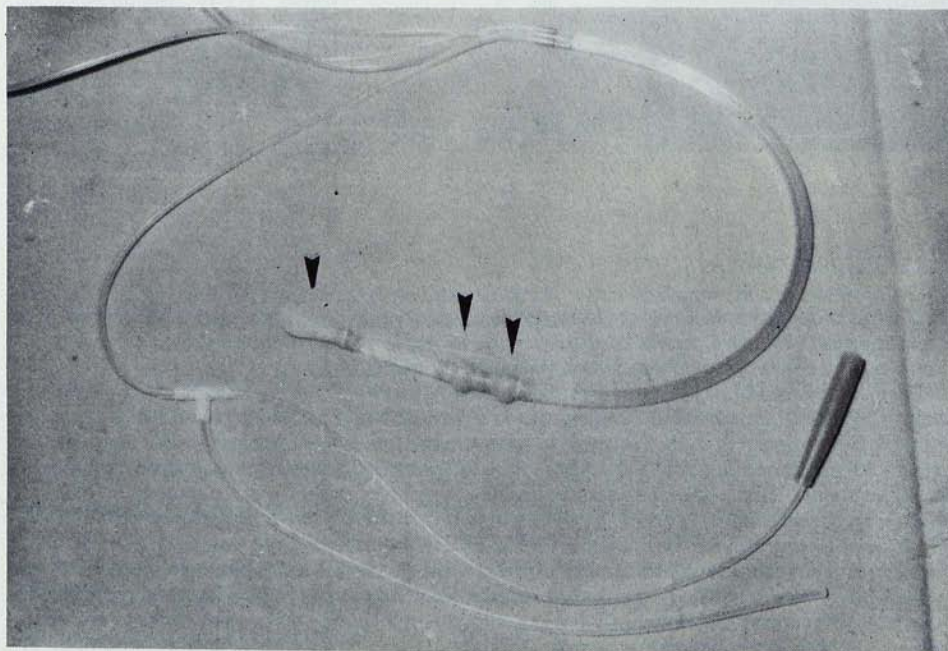


Fig. 3. Sonda d'Arhan. Observeu el baló de distensió a la punta i els balons de registre de pressions al canal anal i al marge anal.

A més, s'ha fet servir aquest mètode en les ocasions en què ha calgut rehabilitar alguna de les fases de la seqüència del RIA en nombroses afeccions anorectals, congènites o adquirides. La detecció i l'amplificació d'un procés fisiològic d'aquest tipus mitjançant monitors, per fer-lo accessible al coneixement del pacient, rep el nom de biofeedback (BFD) (14, 15).

RESULTATS

S'han obtingut uns valors de normalitat referits als nivells de pressió i a l'activitat (expressada en ones/min) existents, sense cap tipus d'estimulació, en AR, CA i MA.

Aquests paràmetres de normalitat s'exposen a la taula II. Tot això permet de verificar, no tan solament la presència del RIA, sinó també el fet que «a major distensió a AR, major és la resposta en forma d'obertura de l'EI», i es pot mesurar per la distància existent entre el seu punt més inferior d'obertura i la línia corresponent al «o» pressió (fig. 4).

Taula II. *Valors de normalitat en manometria anorectal en la infància*

AMPULLA RECTAL

Pressió mitjana: 12,4 cm H ₂ O	(máx: 25 cm H ₂ O i mín: 6,8 cm H ₂ O)
9,17 mm Hg	(máx: 18,4 mm Hg i mín: 5 mm Hg)
s = 3,38	C.V.: 0,368 Activitat: 2-4 ones/min.

CANAL ANAL

Pressió mitjana: 64,7 cm H ₂ O	(máx: 86,2 cm H ₂ O i mín: 28,9 cm H ₂ O)
47,62 mm Hg	(máx: 63,4 mm Hg i mín: 5 mm Hg)
s = 3,38	C.V.: 0,368 Activitat: c-12 ones/min.

MARGE ANAL

Pressió mitjana: 78,3 cm H ₂ O	(máx: 107,4 cm H ₂ O i mín: 57,4 cm H ₂ O)
57,6 mm Hg	(máx: 79 mm Hg i mín: 42,2 mm Hg)
s = 7,87	C.V.: 0,136

Traslladats els valors obtinguts en el grup d'individus normals sobre un eix de coordenades, s'observa que aquests segueixen el comportament d'una funció exponencial, com la majoria d'efectes biològics. Obtingudes aquestes dades i expressant el conjunt en log. 10, trobem una relació entre el volum de distensió i l'obertura de l'EI, manifestada per un pendent que és, per a nosaltres, la comprovació del fet fisiològic que «a major distensió a l'ampulla rectal, major és l'obertura de l'esfínter intern». Comparant els resultats obtinguts en el grup d'individus normals amb els diversos grups estudiats, s'han posat de manifest les troballes següents:

I. *Prolapse rectal*. Els 9 casos estudiats han permès d'apreciar l'existència d'una mobilitat anorectal superposable a l'obtinguda en els paràmetres de normalitat, per la qual cosa no s'ha pogut posar en evidència cap disfunció en aquesta anomalia.

II. *Agenèsies anorectals i malposicions anals*. Les *atrèsies anorectals baixes* intervingudes, estudiades manomètricament, han permès de demostrar en un 75 % dels casos, l'existència del RIA complet, la qual cosa confirma l'existència d'una AR, un EI i un EE íntegres i funcionants (fig. 5). En el restant 25 % ha estat de difícil demostració l'existència del RIA

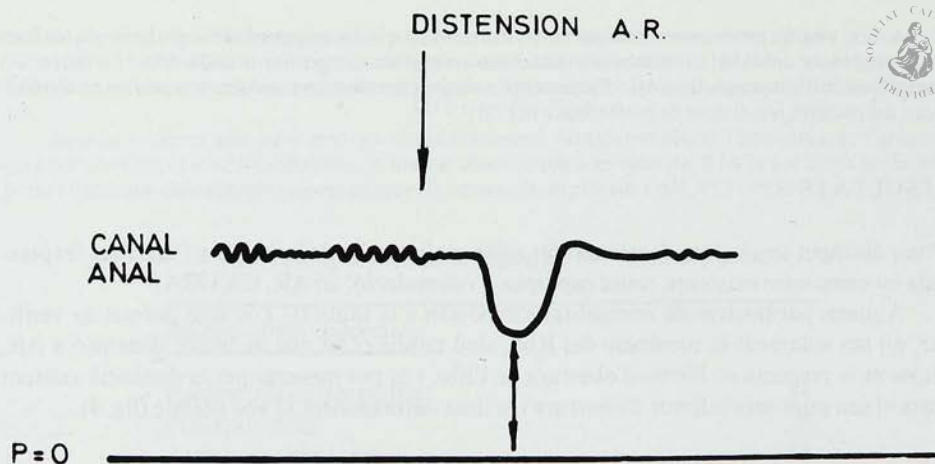


Fig. 4. Mesurament de l'obertura de l'esfínter intern en provocar el RIA.

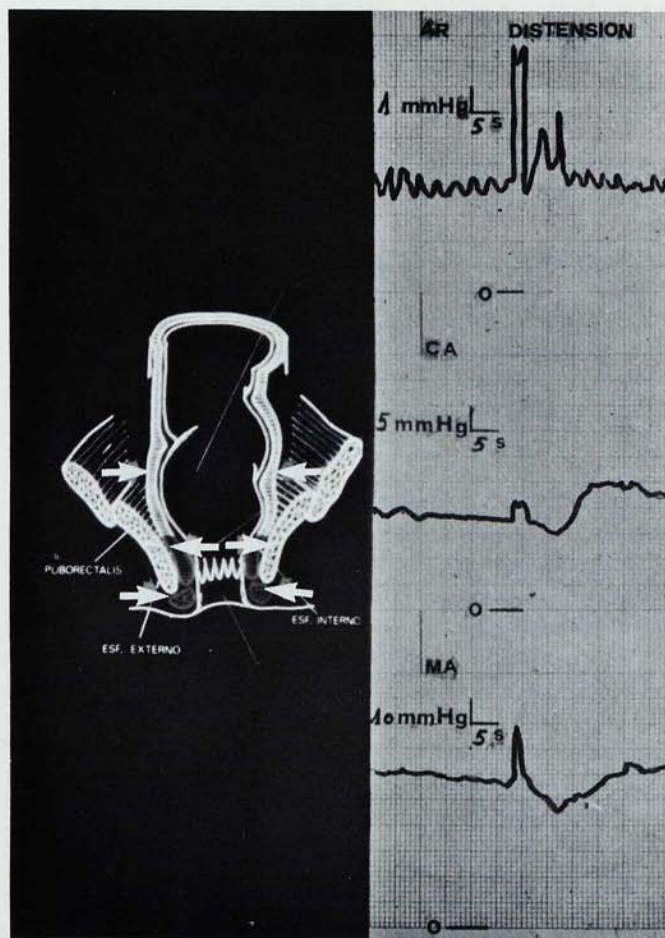


Fig. 5. Manometria ano-rectal d'una atresia ano-rectal baixa intervinguda. Noteu l'existència d'un RIA complet, que demostra la integritat de l'AR, l'EI i la musculatura estriada de l'EE.



complet, perquè era molt escurçada la longitud del CA i perquè no s'adaptava la nostra sonda a la seva longitud. Els estudis realitzats al grup de 106 casos d'atresia anorectal alta, totes elles intervingudes mitjançant la tècnica de Rehbein, no han permès posar de manifest el RIA, per tal com no existeix el substrat perquè així sigui possible. En aquests casos, l'AR i l'ET no existeixen i només es pot parlar de «còlon descendit». El que sí que es detecta manomètricament és l'activitat muscular corresponent a l'EE a nivell del MA (fig. 6). Les malposicions anals conegudes com a *anus anterior* consisteixen en el desplaçament anal cap a l'escrot en el baró i cap a la forquilla vulvar en la femella. En tots els casos estudiats s'ha pogut trobar un RIA complet, que demostra la integritat funcional de l'anorecte, malgrat que en tots ells hi ha una alteració posicional del CA.

III. Els malalts afectats d'estrenyiment essencial estudiats corresponien a dos grups fonamentalment: els que esrafeien una malaltia d'Hirschsprung i el que eren portadors d'una disquècia anorectal amb estrenyiment greu. La manometria anorectal practicada a tots els malalts del primer grup va permetre de descartar categòricament la malaltia d'Hirschsprung, ja que es va poder posar de manifest de forma clara l'existència del RIA complet amb bona obertura de l'EI, i amb això va quedar descartat l'aganglionisme.

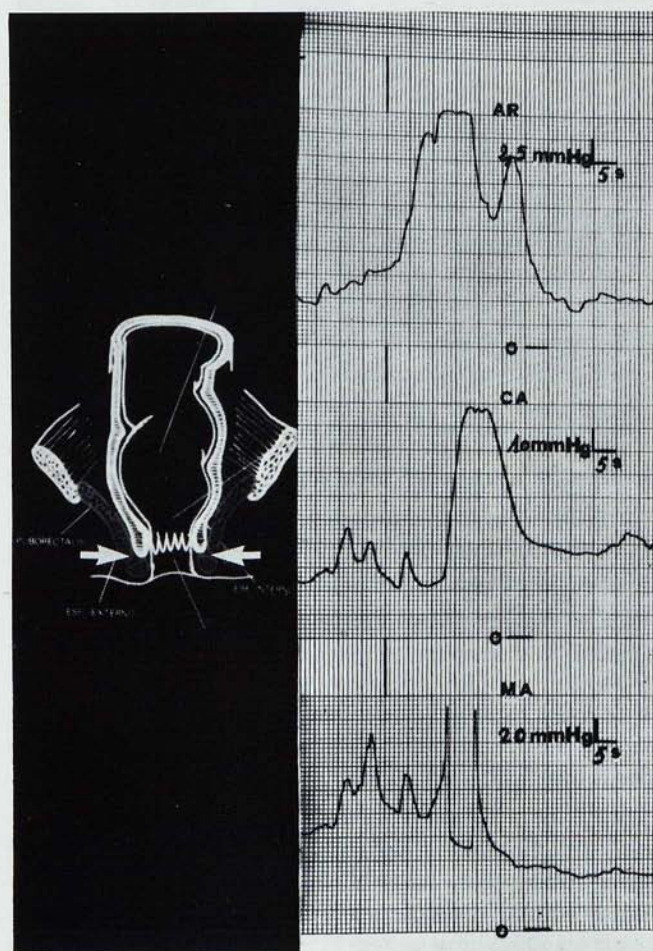


Fig. 6. Manometria anorectal corresponent a una atresia anorectal alta intervinguda. No es pot parlar d'AR i EI, ja que forçosament no poden existir. Únicament hi ha un segment de còlon descendit. Quan el descens s'ha produït a través de l'EE se'n detecten contraccions a nivell del marge anal.

Els pacients afectats de disquècia anorectal van mostrar en l'estudi manomètric les conseqüències de la retenció d'excrements en el seu AR. Tots tenien un RIA present, per bé que aquest no era progressiu, ja que, malgrat augmentar la distensió a AR, l'obertura de l'EI era sempre la mateixa. Això es va posar de manifest realitzant el mateix estudi que per als paràmetres de normalitat, quant a la relació Pressió-Volum, expressant el resultat en el seu $\log^{10}$ (fig. 7) i comprobant-se que no es produïa el fet fisiològic que «a major distensió d'AR, major obertura de l'EI».

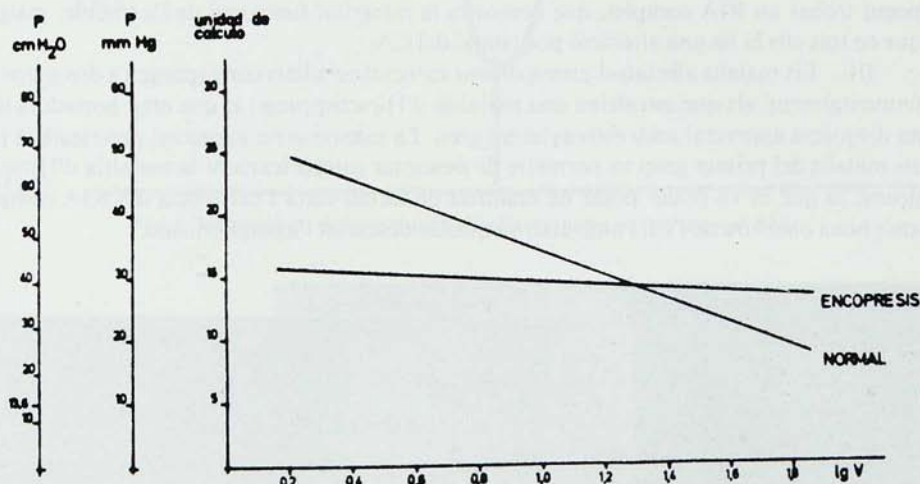


Fig. 7. Estudi analític que relaciona els valors Pressió-Volum en els pacients encoprètics (amb retenció fecal en el seu AR) comparant-los amb les troballes obtingudes en el grup control.

IV. Els malalts afectats d'*encopresi*, que ascendeixen a 161, presenten manomètricament el RIA en tots els casos, per que s'ha pogut observar l'existència de tres grups ben diferenciats dins d'aquest apartat:

- Un primer grup correspon a aquells malalts encoprètics que presenten una AR buida i l'encopresi dels quals és l'expressió d'una alteració psicològica. Aquests tenen troballes manomètriques superposables a la normalitat.
- Un segon grup està compost per malalts que presenten una greu retenció fecal i que es comporten manomètricament com els pacients disquètics descrits a l'apartat anterior.
- Un tercer grup és el que inclou els malalts que manomètricament presenten un EE que s'obre arrossegat per l'EI en provocar distensions a l'AR, quan es provoca l'aparició del RIA. No existeix cap tipus d'alteració a l'EE, ja que aquest presenta contraccions voluntàries normals i el gratat de la pell perianal i el reflex bulbocavernós produeixen elevacions de la pressió en el marge anal, demostrant la integritat de l'EE i de la seva inervació. Aquest grup s'ha pogut beneficiar amb les tècniques rehabilitadores de BFB, com ho descriurem més endavant.

V. *Malaltia d'Hirschspung*. Els 54 pacients estudiats perquè presentaven un quadre clínic-radiològic compatible amb el megacòlon congènit no van presentar el RIA per absència d'obertura de l'EI en intentar provocar-lo, a causa de l'aganglionisme dels plexes intramurals de l'intestí. El diagnòstic manomètric de certesa es va produir en la totalitat dels casos (fig. 8).

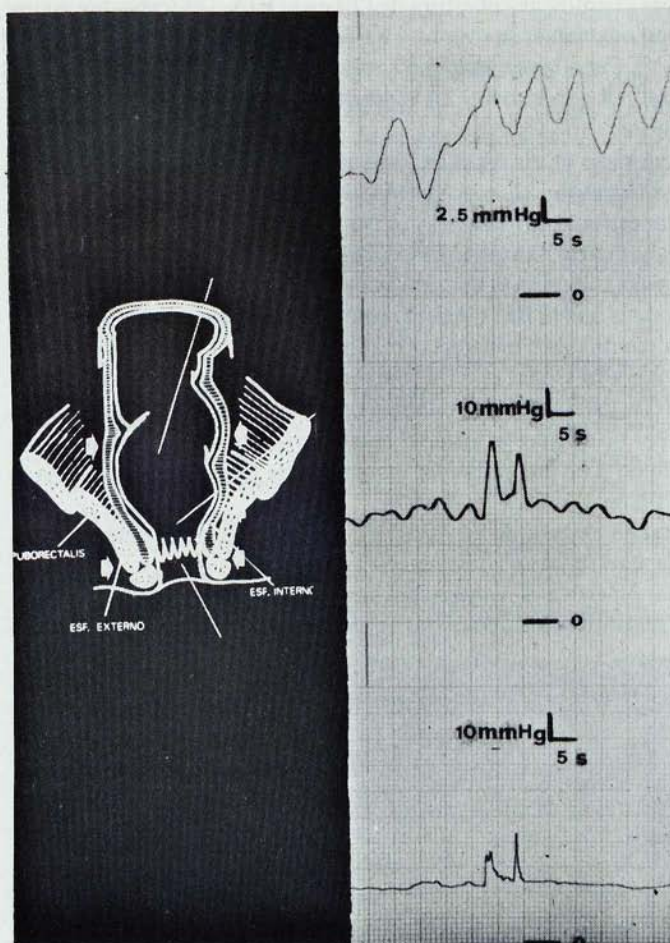


Fig. 8. Diagnòstic manomètric de la malaltia d'Hirschsprung. No existeix RIA per l'agnglionisme dels plexes intramurals del segment afectat i no es pot provocar l'obertura de l'EI en distendre l'AR. A aquest nivell, es registra un augment de pressió i no una seva pèrdua.

VI. *Espina bífida*. Han estat 37 els casos estudiats perquè presentaven espina bífida simptomàtica operada en el període neonatal. En aquests pacients es va posar de manifest que l'EE s'obre sempre arrossegat per l'obertura de l'AR es troba amb pressions menors i activitat motriu disminuïda. Únicament es un cas que s'associava a atrèsia anorectal baixa, operada mitjançant tècnica de «cut back», es va posar de manifest el RIA complet amb contracció de l'EE (fig. 9).

DISCUSSIÓ

S'ha posat de manifest el RIA en individus normals. Això implica l'existència d'una activitat contràctil, mitjançant estimulació o sense ella, de l'AR, així com l'existència d'un EI que comporta una discriminació entre gas-sòlid-líquid qualitativa en la defecació i una contracció normal de l'EE. Tot això implica l'existència d'unes vies aferents i eferents que, a través del nervi anal, mantenen la sensibilitat de l'AR i una integritat funcional i anatómica de la musculatura estriada de l'EE.¹⁻¹⁴

S'ha demostrat que es pot quantificar l'obertura de l'EI en el RIA, i es troba que aquest augmenta progressivament en augmentar la distensió a l'AR a través de la relació Pressió-Volum obtinguda (11, 12, 13, 14). Per a la realització d'aquest estudi és imprescindible que el globus superior de distensió d'AR experimenti un augment de volum homogeni a mesura que s'injecta l'aire al seu interior.

I. Els resultats de l'exploració en els casos de *prolapse rectal* permeten d'afirmar que no existeix cap alteració que correspongui a la contractilitat de l'AR, ni a la de l'EI, ni a l'activitat de la fibra muscular estriada de l'EE.

II. La utilitat de la manometria anorectal en les *atrèsies anorectals baixes* operades mitjançant tècnica de «cut back» radica en la demostració de l'enorme escurçament del CA i, per tant, de totes les estructures que hi han d'existir, com són en la seva part superior l'EI i en el marge anal l'EE; resulten difícils d'evidenciar manomètricament. De totes maneres, en un 75 % d'aquests pacients s'ha trobat el RIA complet. En el 25 % restant, la falta de manifestació completa del RIA l'atribuïm a la citada escassa longitud del CA, menor en moltes ocasions de 0,5 cm, per bé que posteriorment aquests malalts han discriminat perfectament entre gas, sòlid i líquid, i no han presentat incontinència fecal, per la qual cosa és evident la presència d'EI i d'EE en tots ells (6, 11-14, 19, 20).

La manometria anorectal en l'estudi de les *atrèsies anorectals altes* no pretén demostrar el RIA, ja que en aquesta manifestació, i després de l'actuació quirúrgica, no existeix ni l'AR ni l'EI. La valoració manomètrica es realitza com a estudi funcional de la continència fecal i, en aquests casos, és encaminada a demostrar la sensibilitat de la mucosa descendi-

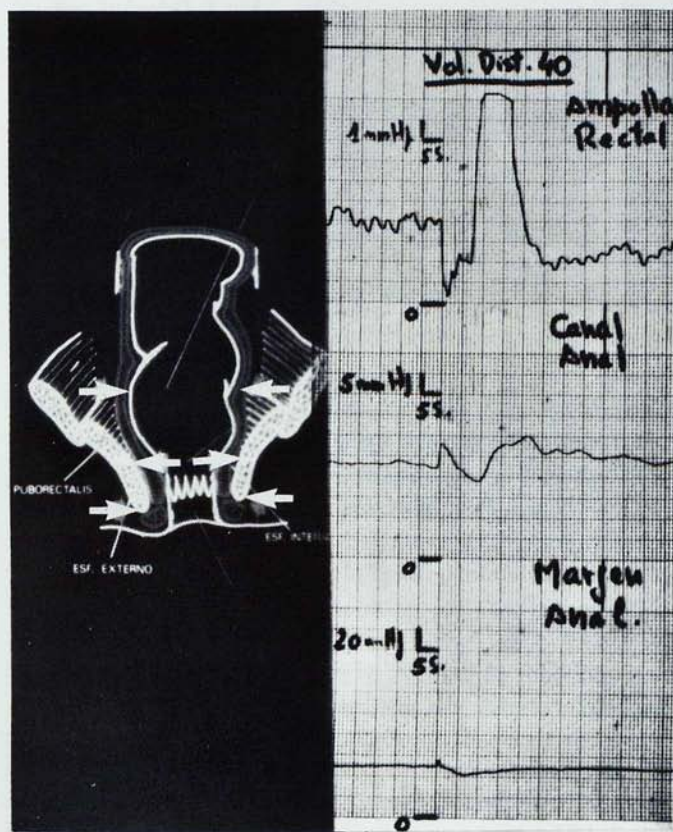


Fig. 9. Manometria anorectal corresponent a un pacient afectat d'espina bífida i atrèsia anorectal baixa operada per «cut back». Existeix activitat d'EE a nivell del marge anal. Aquest malalt va ser continent fecal.



da i l'activitat de la musculatura estriada de l'EE existent, més que no pas a trobar el RIA, que forçosament no pot aparèixer (6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18). Les troballes manomètriques d'aquesta exploració permetran de realitzar diversos tractaments encarrilats a solucionar la fuga d'excrements que solen presentar aquests pacients. La malformació anorectal consistent en *anus anterior* ha estat de difícil exploració pel fet de ser el canal irregular i de trajectòria obliqua de darrera a davant, però s'ha evidenciat, malgrat això, l'existència i funció de totes les estructures anatòmiques expressades pel RIA, per la qual cosa qualsevol tipus de tècnica quirúrgica a realitzar haurà de vetllar per la seva integritat. L'estrenyiment greu i el vessament d'excrements que presenten aquestes infantes són deguts únicament a la mala posició de l'orifici anal respecte a la contracció efectuada per l'AR, però mai no són causats per una alteració funcional.

III. El conjunt de malalts que presenten *estrenyiment* i *encropresi amb retenció fecal* greu tenen una relació Pressió-Volum que demostra una menor activitat de l'EI i atribuïble a dues causes: per una banda la pèrdua de sensibilitat de l'AR, constantment repleta d'excrements, i, per l'altra, el seu augment de grandària, que, a causa de la retenció, crea a la seva part inferior un embut que deixa l'EI entreobert. Per això també es troba en aquests pacients una disminució de la longitud del CA.

Es va poder descartar la malaltia d'Hirschsprung en 41 malalts distribuïts des del període neonatal fins als 7 anys, en demostrar l'existència del RIA complet. Per tant, és evident la utilitat de la manometria anorectal en aquells pacients en què es vol posar de manifest la motilitat de la fibra muscular llisa.

IV. Els pacients portadors d'*encropresi* han estat classificats en tres grups. Els que presentaven retenció fecal important han estat comentats a l'apartat anterior.

De les altres dues formes clíniques observades s'han pogut posar de manifest que els que presenten una AR buida i les defecacions dels quals són l'exponent d'una alteració psicològica, s'han beneficiat del dictamen i del tractament per part del servei de Paidopsiquiatria.

L'últim grup és el que inclou els pacients que presenten manomètricament una obertura de l'EE per arrossegament a càrrec de l'EI i, clínicament, una fuga d'excrements per aquest motiu. En ser positius el reflex bulbocavernós i l'estimulació de la pell perianal per gratament, s'aprecia una integritat de l'EE que es confirma en sol·licitar la seva contracció voluntària. Aquests malalts han estat inclosos en el programa de rehabilitació mitjançant BJB (14) per tal d'entrenar l'activitat funcional de l'anorecte (fig. 10a i 10b), i s'ha aconseguit el seu guariment en tots els casos, després d'un nombre variable de sessions, que oscil·la al voltant de tres.

V. És evident també la gran utilitat de l'ús de la manometria anorectal en el diagnòstic de la *malaltia d'Hirschsprung*, en permetre la demostració de l'aganglionisme per manca d'obertura de l'EI en 54 malalts que variaven la seva forma de presentació en un ampli ventall (8, 11, 12, 13).

VI. *Espina bífida*. Quant als resultats que concerneixen els malalts integrants d'aquest grup, es va poder demostrar que un d'ells, afectat d'atrèsia anorectal baixa operada, presentava RIA complet al segon any de vida, la qual cosa va permetre d'assegurar que les vies nervioses aferents i eferents del nervi anal estaven intactes, raó per la qual el malalt seria continent, com després ho va corroborar la clínica. En els casos restants existeix, segon la seva afectació, una major o menor contractilitat de l'AR, expressada també per les troballes radiològiques de distensió, en major o menor grau, de colòn esquerre i sigma. Tot això fa més lent el trànsit i facilita una més gran absorció d'aigua dels excrements, la qual provoca l'estrenyiment greu d'aquests malalts, però que constitueix, al seu torn, un sistema de

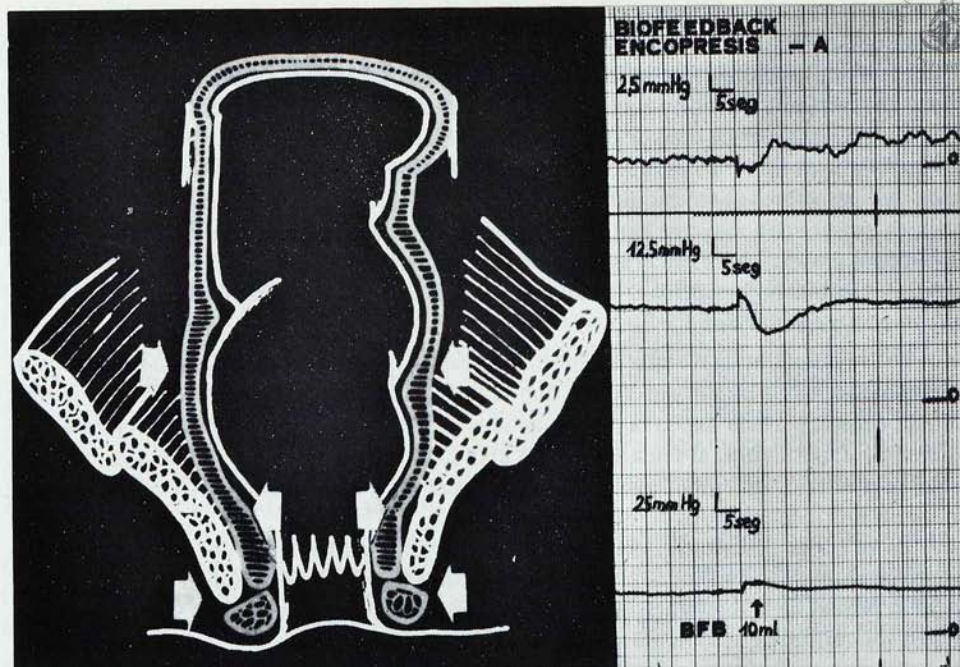


Fig. 10a. Manometria anorectal realitzada a un malalt afectat d'encopresi corresponent al grup dels EE inestables.

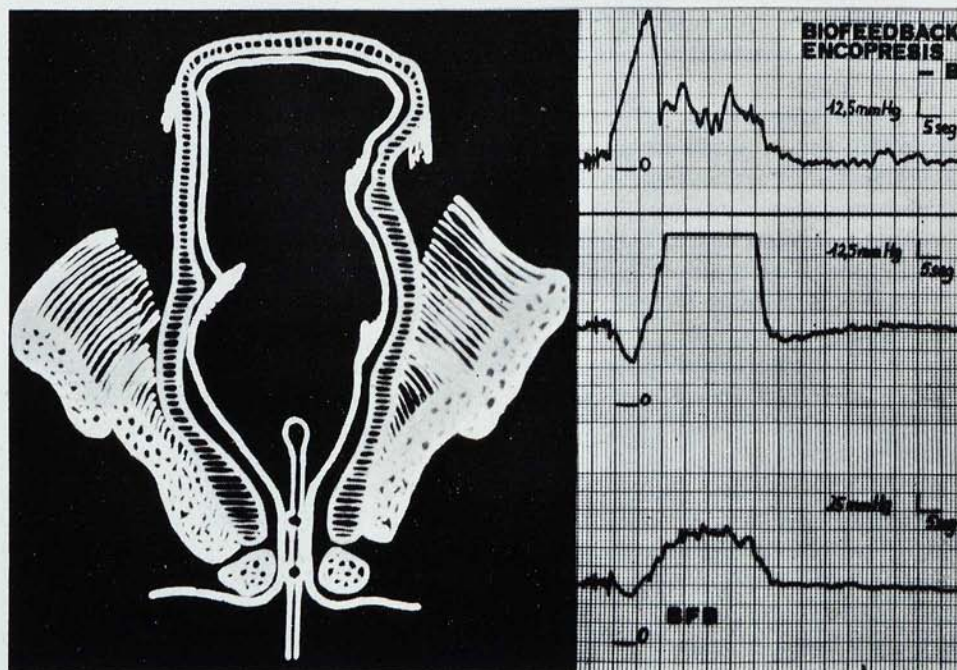


Fig. 10b. Manometria anorectal realitzada al mateix malat després d'haver estat entrenat mitjançant BFB. S'aprecia una notable millora en les seves contraccions de l'EE, amb guariment clínic de la seva afecció.



compensació de la seva incontinència. Tenen una falta total d'activitat de l'EE, tant passiva com provocada, i s'obre per arrossegament de l'EI en el RIA.

És evident, per tant, que la manometria ens ha permès de realitzar en aquests pacients no tan solament un estudi funcional, sino també emetre un pronòstic del seu futur.

BIBLIOGRAFIA

1. Ahran P, Faverdin C. Technique d'exploration fonctionnelle de la motricité digestive en Chirurgie Pédiatrique. *Ann Chirurgie Infantile*, 1971, 12 (3): 197-206..
2. Arhan P, Faverdin C, Penaud J, Thouvenot J. Données physiologiques et physiopathologiques sur la motricité du canal anal chez les enfants. *Société de Biologie*, 1971, 165 (3): 651-660.
3. Arhan P, Faverdin C, Penaud J, Thouvenot J. Ano-rectal motility in sick children. *Scand J Gastroent.* 1973, 7: 309-314.
4. Dennys-Brown De, Robertson EG. An investigation of the nervous control of defecation. *Brain*. 1935, 58: 256-310.
5. Gaston EA. The physiology of fecal incontinence. *Surg Gynec Obstet*. 1958, 87: 180-190.
6. Gil-Vernet JM, Boix Ochoa J. Importanza della manometria nelle malformazioni ano-rettali. *Rassegna italiana di chirurgia pediatrica*. 1979, 20 (3 y 4): 3-6.
7. Kerremans R. Morphological and physiological aspects of anal continence and defecation. *Arsclia S.A.*, Brussel, 1969.
8. Lawson Jon, Nixon HH. Anal canal pressures in the diagnostics of Hirschsprung's disease. *J Pediatr. Surg*. 1967, 2: 544-549.
9. Schuster MM, Hookman P, Hendrix TR, Mendeloff AI. Simultaneous manometric recording of internal and external sphincteric reflexes. *Bull John Hopkins Hosp*. 1975, 116: 70-88.
10. Schuster MM. Handbook of physiology-alimentary canal. *Motility*, 1968, 4:103..
11. Gil-Vernet JM, Boix Ochoa J. Manometria anorectal. *Temas de coloproctología* 33-46, Ed. Fontalva, Barcelona, 1982.
12. Gil-Vernet, Bardají C, Boix Ochoa J. Utilidad clínica del reflejo inhibitor del ano. *Rev Quir Esp*. En premsa, 1984.
13. Gil-Vernet JM, Bardají C, Boix Ochoa J. Valor de la manometria anorrectal en la edad pediátrica. *An Esp Ped*. En premsa, 1984.
14. Gil-Vernet JM, Bardají C, Boix Ochoa J. Técnicas de Biofeedback en la incontinencia de la atresia anorrectal. *Cir Esp*. En premsa, 1984.
15. Gil-Vernet JM, Bardají C, Canals J, Boix Ochoa J. Técnicas de Biofeedback en la infancia. Comunicació a la XXII Reunió Anual de la Secció de Cirurgia Pediàtrica de l'A.E.P., Palma de Mallorca, 1984.
16. Yasuo I, Patricia K, Donahoe J, Hardy Hendren. Maturation of the rectoanal response in premature and perinatal infants. *J Pediatr Surg*. 1977, 12 (3): 477-488.
17. Ahran P, Faverdin C, Devroede G, Dubois F, Coupris L, Pellerdin D. Manometric assesment of continence after surgery for imperforate anus. *J. Pediatr Surg*. 1976, 11 (2): 157-16.
18. Schärlo A. Angeborene Missbildungen des Rektums und Anus. *Han Huber Verlag*. Berna, 1971.
19. Gil-Vernet JM. Manometria en la Infancia. *Bulll Soc Cat Ped*. 1980, 40: 381-387.
20. Puri P, Nixon HH. The internal anal sphincter in transelevator (low) anal anomalies. *J. Pediatr. Surg*. 1976, 11 (4): 553-556.