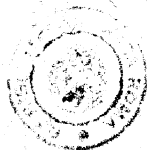
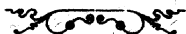


Istituto di Clinica Medica della R. Università di Roma
diretto dal Prof. V. Ascoli

DOTT. PROF. EUGENIO MILANI
Docente di Radiologia ed Elett., Dirigente il Laboratorio Radiologico

La funzionalità del tenue (digiuno) studiata con la seriografia

(Dimostrazione di movimenti pendolari dell'ansa
e di piccoli movimenti superficiali di rimescolio)



Estratto da "La RADIOLOGIA MEDICA", - Vol. X - Fasc. 10

me

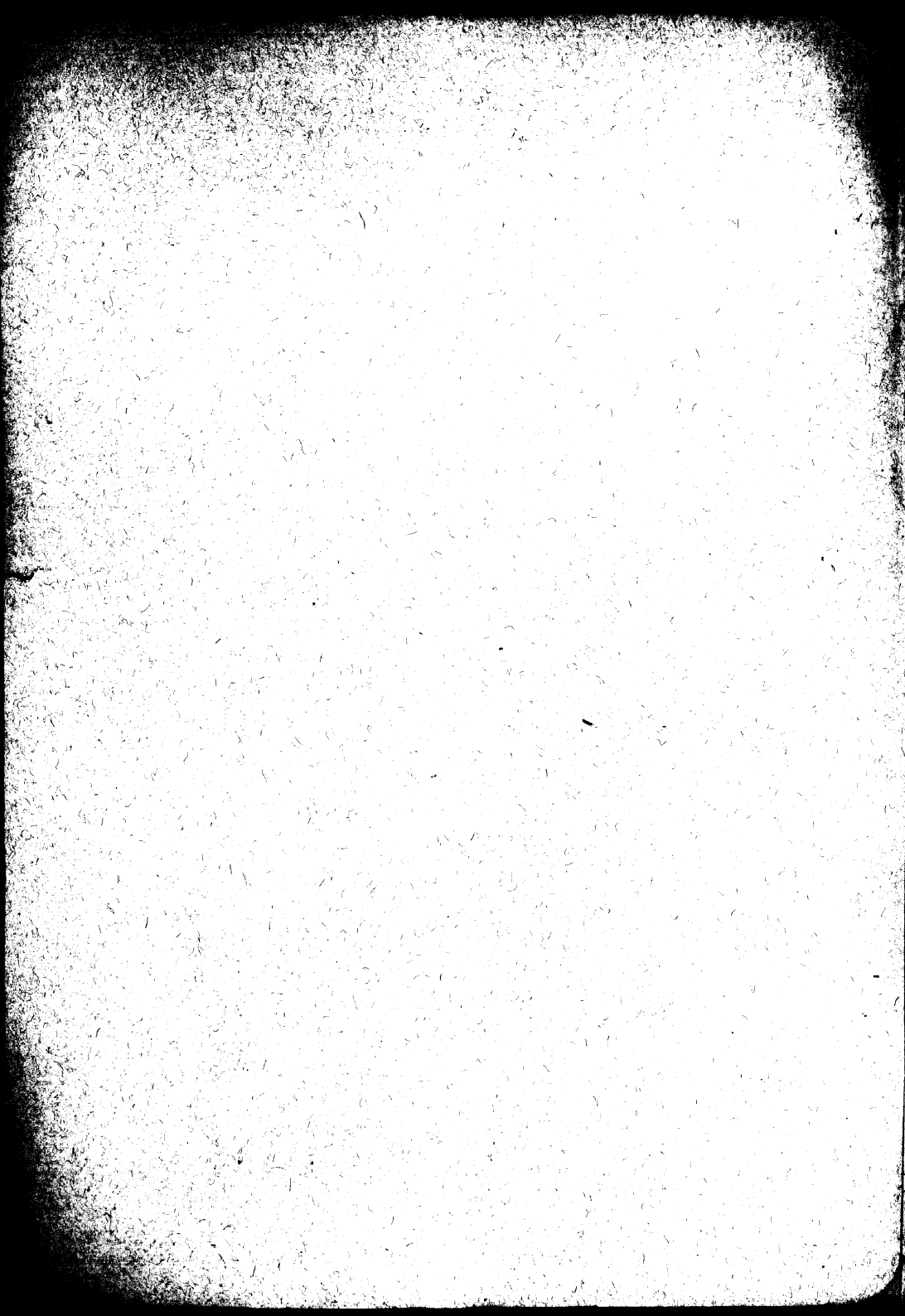
B

58

12

MILANO
TIP. ENRICO ZERBONI
Via Cappuccini, 18

1923



Istituto di Clinica Medica della R. Università di Roma
diretto dal Prof. V. Ascoli

DOTT. PROF. EUGENIO MILANI
Docente di Radiologia ed Elettr. Dirigente il Laboratorio Radiologico

**La funzionalità del tenue (digiuno) studiata
con la seriografia**
**(Dimostrazione di movimenti pendolari dell'ansa e di piccoli movimenti
superficiali di rimescolio)**

In fisiologia le prime e più importanti osservazioni sui movimenti del tenue risalgono al 1872 a Sanders Ezn e van Braam Houckgest che mantennero l'animale ad addome aperto in un bagno di soluzione fisiologica riscaldata a 38°. I fisiologi (V. Luciani: Fisiologia) distinguono due ordini di movimenti nel tenue a seconda che determinano o no il progresso del contenuto intestinale verso il crasso:

a) *movimenti peristaltici*: contrazione anulare che procede come un'onda da un tratto intestinale all'altro.

b) *movimenti pendolari od ondulatori* rappresentati da un movimento ritmico di va e vieni delle singole anse che si contraggono e si rilasciano alternativamente in tratti successivi destinati a rimescolare e stacciare in certo modo il contenuto (Luciani).

A questi due ordini di movimenti se ne può aggiungere un terzo segnalato da van Braam-Houckgest.

c) *movimento rotatorio*: grado intenso di movimento peristaltico in cui l'onda anelliforme di contrazione procede come una ruota percorrendo lunghi tratti di intestino.

Per l'uomo stanno le ricerche radiologiche in prima linea ma le descrizioni radiologiche dei movimenti del tenue riportate nella maggior parte dei trattati e nella maggior parte delle monografie sull'argomento si ripetono con una monotonia sconcertante e la ripetizione assai spesso di frasi stereotipate fa supporre che l'esperienza

dell'A. sull'argomento sia consistita più che altro nel raccogliere alcune idee da fonti indirette e presentarle con minore o maggior abilità spesso riportando senz'altro all'uomo quello che, per quanto somigliante, alcuni sperimentatori (Cannon 1898 ecc.) hanno riscontrato negli animali.

Si parla in genere di movimenti del *tenue*, ma duodeno, digiuno, ileo sono anatomicamente e fisiologicamente diversi: se tutto il tenue è lungo 6-8 metri, il suo calibro varia da 3-3,5 cm. a 1,5-2 cm. in basso; se esistono sempre due ordini di fibre muscolari, le longitudinali in fascio sottile e le circolari in fascio più spesso, esse non formano un piano uniforme giacchè lo strato muscolare si assottiglia man mano che scende verso il cieco; la mucosa, se presenta per tutta la sua lunghezza le pliche circolari di Kerkringio (sebbene circolari lo siano eccezionalmente su tutta la circonferenza) queste però cominciano nella porzione discendente duodenale, hanno il massimo sviluppo (mezzo cm. in media) nelle altre due porzioni del duodeno e nella parte più alta del digiuno, si fan più piccole e rare verso il basso, scompaiono a 60 cm.-1 m. dalla valvola ileo-cecale; se la mucosa infine per tacere di altre particolarità (ghiandole, formazioni linfoidi, ecc.) presenta su tutta la sua estensione le così dette villosità (1/5 di mm.-1 mm) esse diminuiscono di numero e di forma andando verso il basso.

Ho creduto pertanto opportuno studiare separatamente il digiuno, sulla cui posizione e disposizione le recenti ricerche di Rieder (XL Congr. Ted. di Radiol. 1923) hanno portato notevole contributo.

A parte ciò che riguarda il duodeno si può dire che *radiologicamente* ben poco si è aggiunto a quelle ricerche — ormai vecchie di più di 10 anni — sui movimenti del tenue dovute a Kästle e Brügel (serie cinematografica di 12 immagini in uno e mezzo-cinque secondi: anno 1912) e a quelle successive e meno importanti di Hesse (1912), Bergmann, Katsch, Lenz (1911-1913) e Rieder (Fortschr. Bd. 18).

Da queste ricerche risultano in complesso due specie di movimenti del tenue:

a) movimenti *peristaltici* o di trasporto;

b) movimenti detti *pendolari*: in realtà essi risultano da una alterna (e ritmica: Assmann) contrazione e distensione dell'ansa in dipendenza dello strato longitudinale e circolare muscolare e da una ritmica segmentazione del contenuto *in situ*.

Infatti secondo Kästle e Brügel ai così detti *movimenti pendolari* dei *fisiologi* (non osservati mai *radiologicamente*) corrisponderebbero appunto i movimenti di *rimescolio* e di *impastamento* da loro descritti.

In realtà il nome di pendolari a certi determinati movimenti che non si compiono con una dislocazione del contenuto, ritmici come le oscillazioni di un pendolo, non è esatto e la terminologia si presta ad equivoci: veri movimenti pendolari di flusso e riflusso del contenuto intestinale sono rari (vedi Saraceni: Radiologia medica 1923, num. 6) e la successione dei movimenti del tenue ha un carattere assai relativo di periodicità! Una traslazione ritmica non del contenuto, ma di un'ansa in toto potrebbe in realtà conservare il nome di movimento pendolare: però tale traslazione ritmica non è

stata descritta nel tenue e i movimenti pendolari conosciuti nel colon hanno più il carattere di un movimento ondeggiante.

Cio premesso, la descrizione dei movimenti di rimescolio e di impastamento secondo Kästle e Brügel è la seguente: *una massa di contenuto a mucchio è spianata in pochi secondi a mò di larga striscia e di nuovo rifatta a palla: breve pausa; quindi stesso procedimento e ciò tre volte in 18 secondi.*

Il morimento di impastamento invece fa sì che una massa di contenuto a striscia venga suddivisa e per un tratto assai lungo in una serie di segmenti rotondeggianti tanto da dare l'aspetto di una fila di perle. Il ritmo di tali movimenti è diversamente rapido, ma il contenuto rimane in situ senza spostarsi in avanti e al più è spostato in qua ed in là. Diverso è il morimento peristaltico che spinge il contenuto verso il colon: una massa a cumulo che aveva subito in precedenza il morimento di impastamento si dispone a striscia, quindi il contenuto si pone in morimento, si sofferma dopo un tragitto di 12 cm. e la striscia si raccoglie a gomito verso il colon. Anche questo morimento si compie senza spostamento di posizione dell'intestino.

Questa è la descrizione dei movimenti del tenue (in genere) di K. e B. che anche Assmann e Schlesinger riportano senz'altro con le stesse parole degli AA. nei loro recenti trattati; questa è la descrizione che molti altri ripetono con più o meno esattezza e senza discussione.

Invero David col riempimento diretto del tenue mediante una sonda ha potuto osservare solo in parte queste due specie di movimenti, anzi egli crede di avere osservato una notevole differenza nel movimento dallo stadio di mucchio alla formazione di nuovo mucchio e paragona il contenuto intestinale a striscia a una serpe la cui testa si libera dal mucchio, si isola, mentre la coda va con un movimento a sdrucchiolo a riformare il mucchio stesso. Per quanto le condizioni di riempimento del tenue sian ben diverse dal normale, tuttavia l'A. ha notato una notevole differenza nel modo di comportarsi delle varie sezioni del tenue, giacchè le anse dell'ileo a differenza di quelle del digiuno possono presentare pause di riposo per ben quindici minuti.

Ho praticato sul digiuno delle ricerche per mezzo della radiografia in serie: dopo una radioscopia ed eventualmente una radiografia preliminare si centra il seriografo sull'ansa o sul gruppo di anse prescelte; la ricerca va fatta pazientemente; l'individuo in esame deve giacere bocconi; il tempo di pausa fra radiografia e radiografia dev'essere di 10-20-30 secondi secondo il caso. Raccomando un pasto acquoso a consistenza sciroposa bene emulsionato e battuto.

Dalle mie ricerche (non mi risulta che siano state praticate con la radiografia ricerche analoghe) posso concludere:

1) Esiste una notevolissima e netta differenza fra le anse del digiuno e le anse dell'ileo sia per la disposizione delle anse del digiuno che seguono la radice del mesentere come ha dimostrato recentemente Rieder, sia per l'aspetto, sia per la *peristalsi*. L'aspetto e la forma delle anse dell'ileo a fettuccia continua, qualche volta suddivisa in tratti discontinui o riunita a gomito, non ha nulla a che vedere con l'aspetto ge-

nerale delle anse del digiuno; ma ciò che è ancor più importante è il fatto che, mentre la *peristalsi del digiuno* è attivissima e molte volte prolungata e continua, la peristalsi dell'ileo è intermittente ed esistono lunghi periodi di riposo peristaltico.

Ma fra le anse stesse del digiuno quelle che seguono a sinistra la radice del mesentere presentano una peristalsi più attiva di quella delle ultime anse del digiuno situate più basse e più mediane.

2) La discesa e la progressione del pasto opaco lungo le anse del digiuno si compie con una *peristalsi di trasporto tipicamente a scaglioni*.

È del resto di comune osservazione radioscopica il fatto di vedere durante l'esame radioscopico dello stomaco il riempimento isolato della prima ansa digiunale subito a sinistra e lateralmente alla grande curvatura gastrica. Con un pasto semidenso il riempimento isolato della prima ansa digiunale può persistere a lungo e solo successivamente compare un'onda successiva di peristalsi di trasporto che fa disegnare una seconda ansa al di sotto della prima e così via via fino a che si disegnano a sinistra tutte le varie anse una sotto l'altra e poi le anse mediane perionbellicali che precedono le anse dell'ileo e che si portano verso destra e verso il basso e per il loro aspetto già differenziabili. In media dopo una mezz'ora dal riempimento della prima ansa digiunale tutte le anse del digiuno sono ben disegnate ma in certe determinate condizioni e con un pasto assai liquido la peristalsi di trasporto si succede rapidamente ed è possibile vedere dopo una diecina di minuti tutte le anse digiunali ripiene e in attivo movimento di rimescolio: tale tipo di peristalsi di trasporto non a scaglioni ma rapidamente progressiva corrisponde essenzialmente al *movimento rotatorio* dei fisiologi.

3) La peristalsi caratteristica e propria del digiuno è la peristalsi di *impastamento e di rimescolio*.

Essa può essere bene studiata con radiografie in serie sulla prima ansa o sulle anse digiunali sinistre, ma in realtà può essere ugualmente bene studiata su tutte le anse, specialmente quando il riempimento delle anse digiunali è rapido e le anse stesse si pongono allora tutte in peristalsi attiva. La posa più adatta per lo studio seriografico di questa peristalsi è di 2-3-4/10 di secondo: pose più lunghe specialmente di 1/2-1-2 secondi non permettono l'analisi della peristalsi: esse danno bensì sulla lastra un aspetto tutt'affatto caratteristico di tutto il digiuno che ricorda i *rani di abete coperti di neve*, aspetto dovuto non tanto alla presenza nel digiuno delle valvole di Kerkringio ma alla sovrapposizione delle varie immagini corrispondenti al contenuto dell'ansa suddiviso dal ritmo celere della peristalsi. Le valvole di K. (come del resto ci si può persuadere con ricerche sul cadavere) danno specie sul duodeno e sulla parte più alta del digiuno delle impronte caratteristiche trasversali dovute al minor riempimento in corrispondenza delle pieghe e delle intacche periferiche sulle anse meno distese, intacche più o meno numerose, più o meno profonde, fino a dar qualche volta l'apparenza di barbe di penna arreciate. La diversità dell'aspetto con cui può presentarsi radiograficamente il tenue e in particolar modo il digiuno non è stata sufficientemente studiata e l'aspetto ora a striscia, ora a

fila di perle, ora, a fiori di ghiaccio, ora a fiamma, ora a barbe di penna, ora a fiocchi di neve, ora in casi patologici, d'un aspetto che ricorda il colon, ecc. è certamente in dipendenza di numerosi fattori quali (a parte la questione della posa radiografica), la rapidità del riempimento intestinale, la distensione delle pieghe, il tono intestinale — fin qui completamente trascurato — il ritmo della peristalsi, ecc.

Sulle radiografie rapide in serie il reperto della peristalsi di rimescolio e di impastamento è caratteristico ed appare con le ricerche serigrafiche *completamente in nuova luce*.

Il contenuto di un'ansa si suddivide in zolle che successivamente e mai nello stesso punto si fondono per ridiversi in nuove zolle, e il calco radiografico delle 6 radiografie qui annesso mostra nettamente il processo di impastamento e rimescolio del contenuto che si divide, si riunisce in un cumulo più grosso (num. 4) e questo si ridivide (5) e così via via fino a che tutto il contenuto dell'ansa impastato e rimescolato si muove con una ondata di peristalsi di trasporto.

Questa peristalsi a ritmo celere e che talvolta sulla lastra appare estesa a tutte le anse ricorda perfettamente quello che i fisiologi scrivono sui movimenti vermicolari che, dapprima circoscritti al tratto superiore del tenue aumentano rapidamente di intensità, si fanno più ampi e si estendono su tutto l'intestino cosicchè l'occhio cerca invano di analizzarli.

Basta studiare appena i calchi per comprendere rapidamente come debbano intervenire i due strati muscolari, longitudinale e circolare, nei movimenti di impastamento e di rimescolio: le fibre longitudinali contraendosi e rilasciandosi debbono facilitare e determinare la fusione delle varie zolle fra loro mentre la contrazione delle fibre circolari deve evidentemente determinare la divisione del contenuto dell'ansa.

La seriografia porta pertanto un notevole contributo allo studio del problema della peristalsi intestinale dal punto di vista fisiologico e facilita la comprensione del meccanismo e della successione dei movimenti.

4) Lo studio delle lastre prese in serie permette ancora di riconoscere due particolarità, ambedue interessanti e nuove.

Il primo fatto è il seguente: durante la peristalsi di impastamento e di rimescolio l'ansa non rimane immobile ma, come appare dalle radiografie prese in serie e in apnea, essa subisce un movimento ritmico di *va e vieni*, un vero movimento pendolare il quale evidentemente deve favorire il rimescolio e l'impastamento stesso. Questo movimento di va e vieni infatti fa sì che ora l'ansa venga spianata, ora che formi un angolo ad

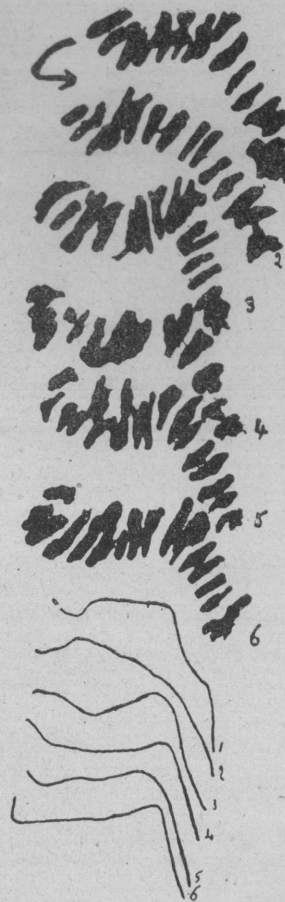


Fig. 1

apertura più o meno larga e l'angolo stesso si forma centralmente ora perifericamente più o meno vicino ai due punti che fanno da fulcro sul mesenterio. Il punto di miglior osservazione di questo movimento corrisponde alle anse subito in alto e a sinistra.

Un'altra particolarità anch'essa non prima d'ora rilevata è quella dell'esistenza di *piccoli movimenti superficiali di rimescolio*.

Quando il contenuto di un'ansa si dispone a fettuccia durante un periodo di silenzio peristaltico (e ciò specialmente nelle anse più basse digiunali o in quegli individui

in cui la peristalsi non è così vivace da porre contemporaneamente tutte le anse in segmentazione) si assiste ad un fatto veramente interessante che la radiografia in serie permette di seguire in tutti i suoi particolari (vedi calco radiografico, 20" distanza tra posa e posa). L'ansa ad apparenza di fettuccia mostra ad intermittenza le valvole di Kerkringio e più precisamente ora le valvole appaiono come impronte trasversali e contemporaneamente la superficie dell'ansa appare come incre-spata; ora le valvole non appaiono più

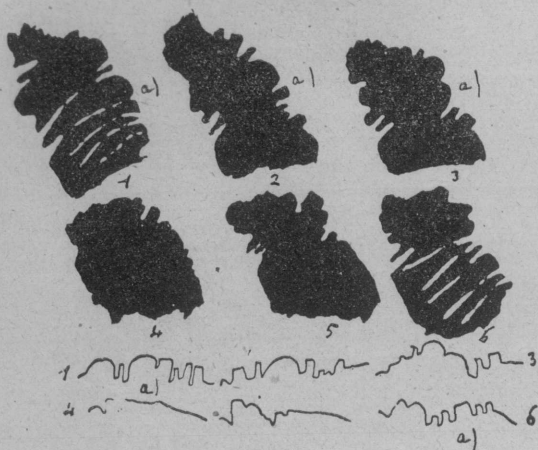


Fig. 2

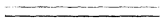
disegnate e contemporaneamente la superficie appare meno rugosa fino ad essere pressochè liscia quando l'ansa è tutta ripiena e distesa dal contenuto; ora infine la superficie ritorna rugosa quando le impronte delle valvole nuovamente si disegnano.

È chiaro che tali immagini non rappresentano altro che un dispiegamento intermittente delle valvole, dispiegamento che analogamente ai movimenti di rimescolio e di impastamento propriamente detti, mette il contenuto intestinale ad intimo contatto della mucosa intestinale.

Ricerche su anse del digiuno staccate mi hanno persuaso che questi movimenti superficiali di rimescolio o movimenti di dispiegamento valvolare debbono essere essenzialmente dovuti a quello strato di fibre longitudinali che si addensano sull'orlo libero intestinale e che con la loro contrazione determinano il dispiegarsi delle insenature valvolari.

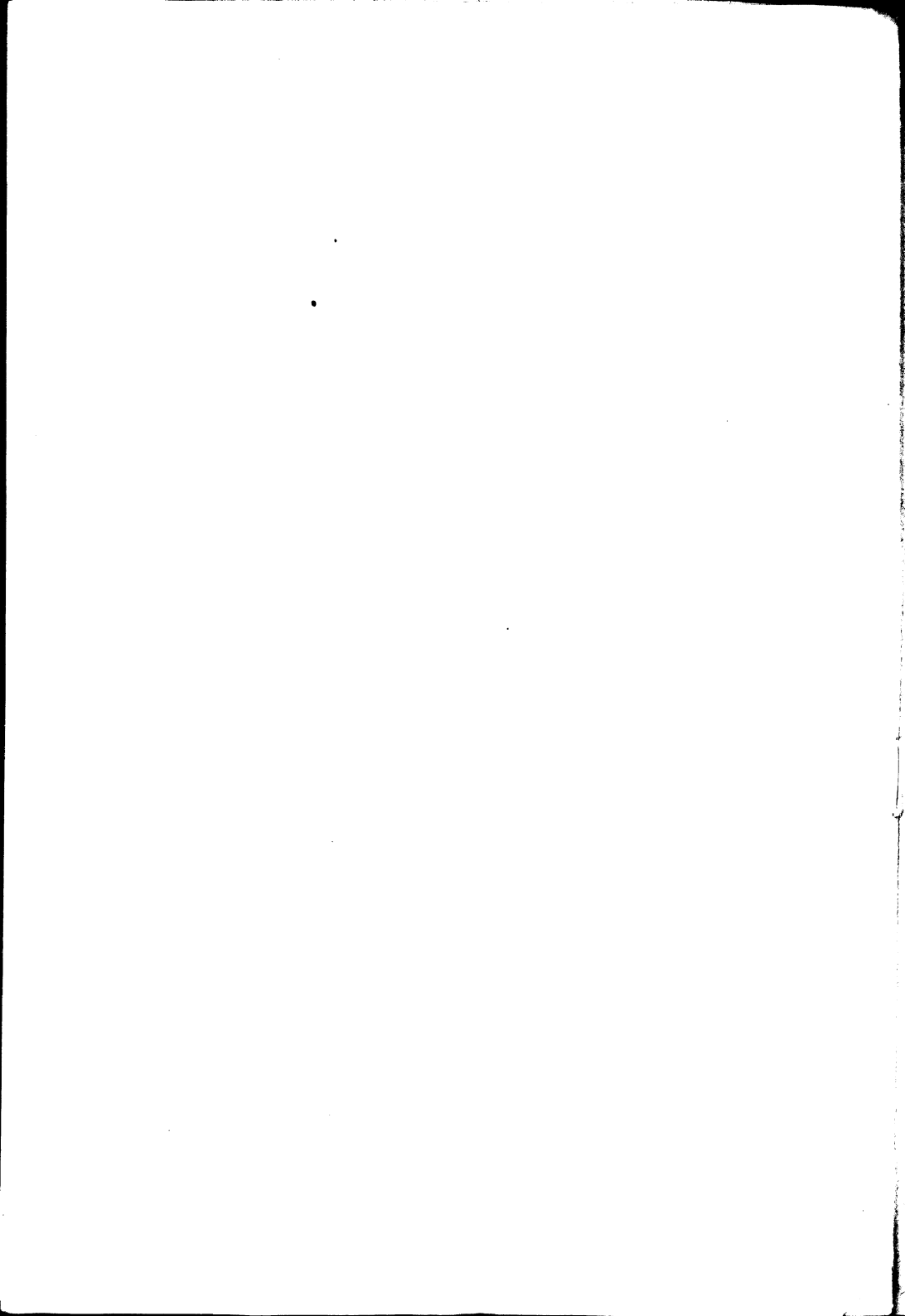
Lo studio delle radiografie prese in serie permette pertanto una analisi minuta della funzionalità del digiuno e mette completamente in nuova luce il modo di prodursi e di succedersi della peristalsi digiunale dando inoltre alcune particolarità per cui le ricerche radiologiche e fisiologiche si affiancano. La peristalsi di impastamento e rimescolio suddivide in zolle il contenuto intestinale, zolle che si fondono e si ridividono e mai nello stesso punto, mentre l'ansa subisce in toto un movimento di va e vieni simile a quanto hanno descritto i fisiologi. Così il contenuto intestinale viene rimesco-

lato e impastato e messo ad intimo contatto con la mucosa intestinale in tutte le sue insenature e i movimenti superficiali di rimescolio da me descritti e che intervengono secondariamente durante i periodi di riposo peristaltico, dispiegano le insenature stesse fino a che un'onda di peristalsi di trasporto non porta il contenuto intestinale in una altra ansa e così via via successivamente a scaglioni, in modo che il contenuto intestinale quando passa nell'ileo è stato stacciato e impastato più volte e la mucosa ha compiuto il suo assorbimento.



46 278





LA RADIOLOGIA MEDICA

ORGANO UFFICIALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI RADIOLOGIA MEDICA
RIVISTA MENSILE

Fondata nel 1914 e diretta dal Dott. Prof. FELICE PERUSSIA

2, Piazza Umanitaria - MILANO (14) - Telefono 13-078

è la più importante rivista italiana della specialità;
conta fra i suoi Collaboratori e Redattori tutti i migliori radiologi italiani;
pubblica articoli originali corredati da nitide tavole fotografiche;
pubblica riviste sintetiche di argomenti d'attualità;
rende conto delle comunicazioni e relazioni che si svolgono nei Congressi e nelle Società scientifiche su temi di radiologia;
pubblica recensioni di tutti i più importanti articoli della specialità che compaiono nella letteratura medica mondiale;
si occupa degli interessi professionali della specialità;
contiene un ricco notiziario su questioni di interesse radiologico;
pubblica i comunicati ufficiali della Società Italiana di radiologia medica.

ABBONAMENTO ANNUO

Italia

L. 40,—

Estero

L. 50,—

Amministrazione de "LA RADIOLOGIA MEDICA", Via Cappuccini, 18 - MILANO