

Al. Ch. 37 Prof. Alessio Naroni
cunzio del 9.



RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali

Estratto dal vol. XIII, 1° sem., serie 5ª, fasc. 10ª. — Seduta del 15 maggio 1904.

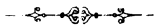
DEGENERAZIONE GRASSA DEL CUORE DELLE RANE

IN SEGUITO AL TAGLIO DI AMBO I VAGHI

N O T A

DEL DOTT.

FERDINANDO SOPRANA



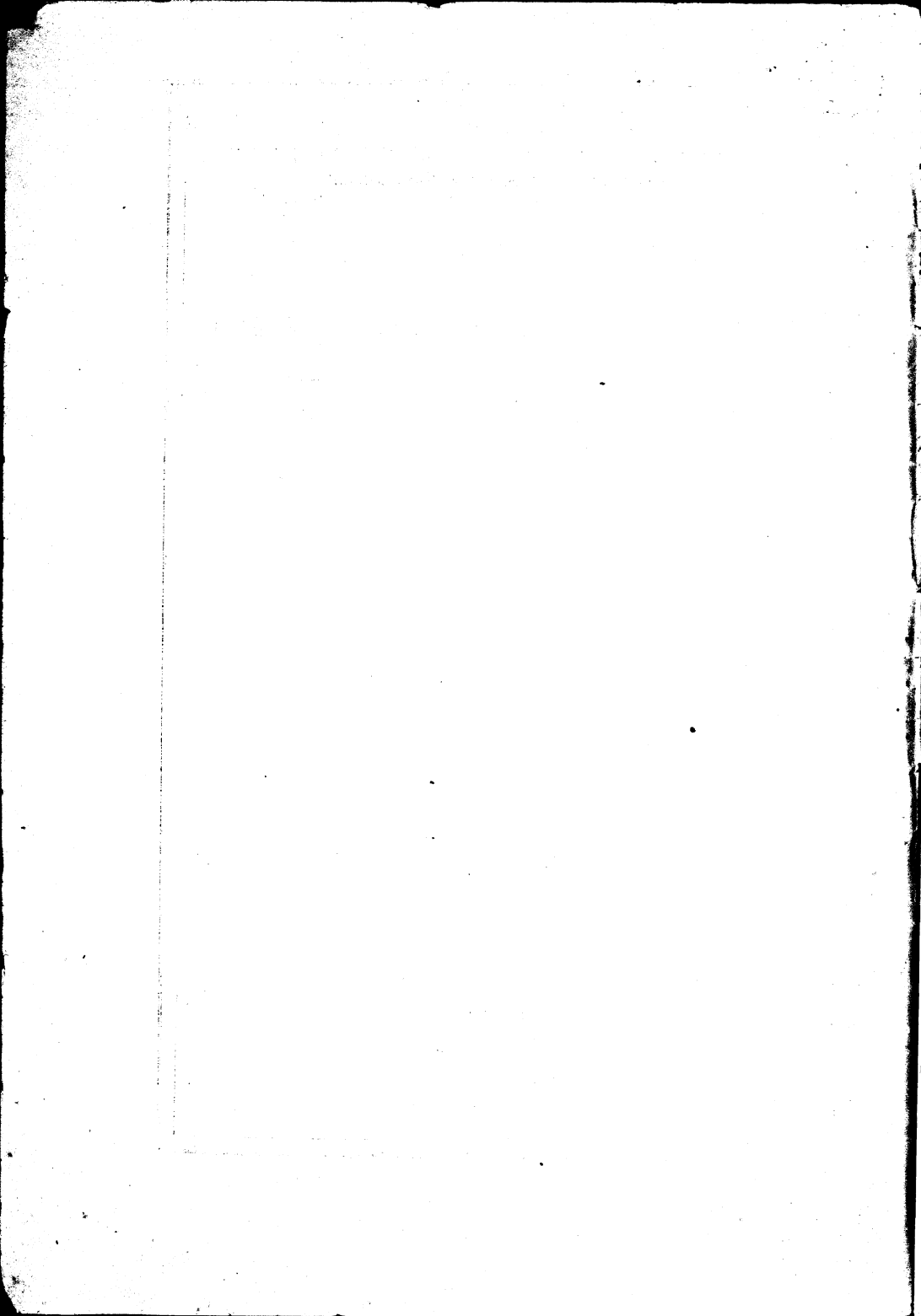
mm.¹²
B
65
41

R O M A

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1904



Fisiologia. — *Degenerazione grassa del cuore delle rane in seguito al taglio di ambo i vaghi* ⁽¹⁾. Nota del dott. FERDINANDO SOPRANA, presentata dal Corrispondente A. STEFANI.

Nel 1879 Eichhorst ⁽²⁾ osservò che nei colombi, morti in seguito al taglio di ambo i vaghi, le fibre muscolari del cuore si trovavano in stato di degenerazione grassa, e attribuì questa degenerazione alla mancanza di una speciale azione trofica che il vago spiegherebbe sugli elementi muscolari del cuore.

I risultati di Eichhorst furono confermati poco dopo da Zander ⁽³⁾ e da Anrep ⁽⁴⁾, che sperimentarono pure sui piccioni, e da Wassilieff ⁽⁵⁾ che sperimentò invece sui conigli; ma mentre quest'ultimo accettò le conclusioni di Eichhorst, Zander ed Anrep subordinarono invece le alterazioni, osservate nelle fibre cardiache, ai disordini generali che succedono al taglio dei vaghi, e particolarmente all' inanizione. Ed a simile concetto aderì poi successivamente anche Knoll ⁽⁶⁾.

Alterazioni degenerative del miocardio dopo il taglio dei vaghi furono

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto di Fisiologia della R. Università di Padova.

⁽²⁾ Eichhorst, *Die trophischen Beziehungen der Nervi Vagi zum Herzmuskel*. Berlino, 1879. Dagli, Jahresb. ü. die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1879, e da altre citazioni.

⁽³⁾ Zander, *Die Folgen der Vagusdurchschneidung bei Vögeln*. Arch. f. d. ges. Physiol., 19, 1879.

⁽⁴⁾ Anrep, *Die Ursache des Todes nach Vagusdurchschneidung bei Vögeln*. Würzburger Verhandl., 14. Jahresb. ü. d. Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1879.

⁽⁵⁾ Wassilieff, *Beiträge zur Frage über die trophischen Beziehungen des Nervus Vagus zum Herzmuskel*. Zeitschr. f. Klin. Medic., 3, 1881.

⁽⁶⁾ Knoll *Ueber Myocarditis u. die übrigen Folgen der Vagusresektion bei Tauben*. Prager Zeitschr. f. Heilkunde, 1880. Jahresb. u. d. Fortsch. d. Anat. u. Phys., 1880.

osservate in seguito anche nei cani, nei gatti e nelle cavie (1). Particolarmente interessante per la dottrina sarebbe stato il fatto, che secondo Fantino (2) la degenerazione del miocardio nei conigli si verifica anche in seguito al taglio di un sol vago, perchè questo fatto avrebbe dimostrato che la stessa non si poteva ascrivere ai disordini generali che succedono negli animali omeotermi al taglio dei vaghi, mancando tali disordini, siccome è noto, quando viene tagliato un solo vago. Ma i risultati di Fantino non furono confermati da Hoffmann (3), nel laboratorio di Eichhorst, e perciò restava dubbio, se la degenerazione grassa del cuore degli animali omeotermi, consecutiva al taglio dei vaghi, dipendesse dalla soppressione di una azione specifica del vago, oppure dai disordini generali che succedono alla doppia vagotomia. Ed anzi questo ultimo concetto avrebbe dovuto forse essere preferito al primo, quando si fosse considerato, che Bidder (4) nel 1868, a proposito di ricerche fatte però ad altro scopo, aveva riferito, sia pure in via incidentale, di non avere osservato nulla di anormale nelle fibre muscolari del cuore di rane, a cui avea tagliato i vaghi da parecchio tempo.

Così stavano le cose, quando il mio maestro prof. Stefani mi consigliò di studiare nelle rane la supposta azione trofica del vago sulle fibre muscolari del cuore, tenendo conto del fatto, dimostrato nelle mie precedenti ricerche (5), che nelle rane in seguito alla doppia vagotomia si manifestano disordini generali seguiti in poche ore da morte, solo quando esse sono esposte a temperature superiori ai 20°, quando cioè sono aumentati i bisogni respiratori, e che le stesse sopravvivono invece molto a lungo senza presentare, almeno apparentemente, alcunchè di anormale, quando siano tenute in ambiente a temperatura inferiore ai 12°.

In conseguenza di ciò, queste ricerche, che furono tutte eseguite nella stagione invernale del presente e del passato anno, si devono distinguere in due gruppi: ricerche su rane vagotomizzate morte pochi giorni dopo l'ope-

(1) Fantino, *Sur les altérations du myocarde après la section des nerfs extracardiacques*. Arch. It. de Biol., t. X, 1888.

Timoeew, *Zur Frage über den trophischen Einfluss der Nervi Vagi aufs Herz*. Botkin's klinische Wochenschr., 1889. Jahresb. ñ. d. Fortschr. d. Anat. u. Physiol., B. 18, 1889.

Elias, *Bijdrage tot de Aetiologie d. Hartsiekten*. Nederlandsch Tijdschr. voor Geneeskunde, 1895. Jahresb. ñ. d. Leist. u. d. Fortschr. in d. ges. Medic., 1895.

Hoffmann, *Ueber den Zusammenhang der Durchschneidung des Nervus Vagus mit degenerativen u. entzündlichen Veränderungen am Herzmuskel*. Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. u. f. klin. Medic., B. 150, 1897.

(2) Fantino, loc. cit.

(3) Hoffmann, loc. cit.

(4) Bidder, *Die Endigungsweise der Herzweige des Nervus Vagus beim Frosch*. Arch. f. Anat. u. Physiol., 1868.

(5) Soprana, *Del ritmo respiratorio nelle rane vagotomizzate*. Nota presentata dal prof. Stefani al R. Istituto Veneto di Sc., L. ed A. nella seduta del 24 aprile p. p.

razione, per essere state esposte a temperature di 20°-25°, e ricerche su rane che essendo state tenute a temperature inferiori ai 12°, sopravvissero alla doppia vagotomia da 25 a 110 giorni.

Le rane morte pochi giorni dopo la vagotomia, per essere state esposte a temperature superiori ai 20°, alle quali fu poi esaminato il cuore microscopicamente, furono 10. Le rane vagotomizzate sopravvissute da 25 a 110 giorni, alle quali fu egualmente esaminato il cuore, furono 20. Di queste, quattro morirono verso la fine del primo mese, sette tra la fine del primo mese e la fine del secondo, nove dopo la fine del secondo.

Durante la sopravvivenza, parecchie rane di questo gruppo sono state esposte qualche volta alla temperatura di 20°, per dosare la quantità di CO₂ che producevano in queste condizioni; ma a questa temperatura esse erano state tolte, appena s'erano manifestati i disturbi generali, che subitamente cessarono.

La vagotomia fu eseguita anche in queste, come in tutte le mie precedenti esperienze, all'uscita del nervo dalla cavità cranica, mettendo allo scoperto il vago con un taglio tra l'occipite e la scapola, su di una linea tangente il contorno inferiore della membrana del timpano.

Nei cuori delle rane del primo gruppo, morte cioè qualche giorno dopo la vagotomia, non mi riuscì di notare alcuna alterazione.

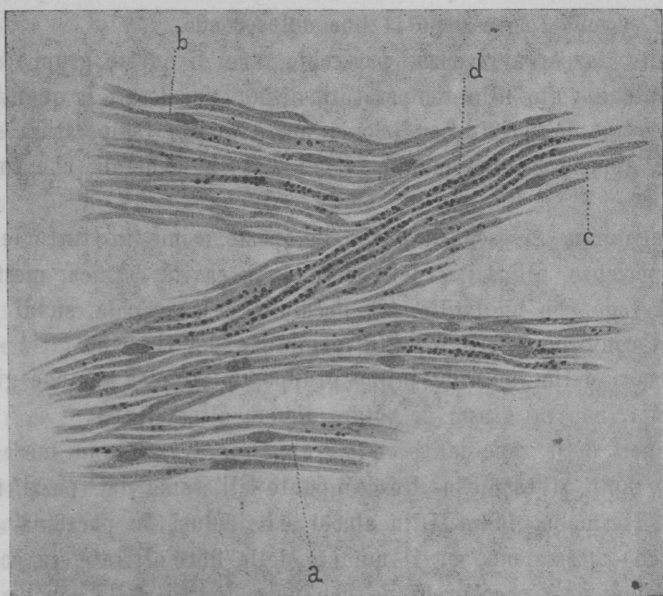
Nei cuori delle rane del secondo gruppo sopravvissute un mese circa alla vagotomia, tanto all'esame a fresco quanto all'esame dei pezzi fissati nel liquido di Hermann, induriti in alcool ed inclusi in paraffina, ho notato bensì qualche alterazione, ma il numero delle fibre alterate era così piccolo e le alterazioni così poco gravi, da non permettermi delle conclusioni.

In qualche preparato a fresco ho visto, fra le fibre di apparenza normale, qualche fibra con contorno irregolare, con nucleo rigonfio, con striatura poco distinta, ed anche mancante, contenente dei fini granuli che si scioglievano nell'acido acetico, e anche qualche granulo più grosso, con contorni netti, rifrangente fortemente la luce, che nell'acido acetico non si scioglieva. E così in qualche preparato, ottenuto da pezzi fissati nel liquido di Hermann, ho visto qualche fibra senza striatura con qualche granulo nero. Ma il numero delle fibre normali era così preponderante, che su questi reperti non avrei potuto formulare conclusioni.

Invece nel cuore delle rane morte tre mesi dopo la vagotomia, le fibre muscolari alterate erano così numerose, e così gravi le alterazioni che queste fibre presentavano, che sul significato delle alterazioni notate a me pare che non vi possa essere dubbio.

Il cuore di queste rane presentava qualche cosa d'anormale anche all'esame macroscopico: era ampiamente disteso, pieno di sangue e di quel colore giallognolo che è proprio degli organi degenerati in grasso; ed all'esame microscopico, sia a fresco per dilacerazione, sia dei pezzi fissati nel liquido

di Hermann, era raro il caso di vedere qualche fibra dei ventricoli che presentasse ancora qualche traccia di striatura. Invece queste fibre, nei preparati a fresco, erano piene, non di granuli, ma di distinte goccioline a contorni netti, rinfrangenti la luce, che non si scioglievano nell'acido acetico, e nei preparati fissati nel liquido di Hermann erano piene di goccioline nere. Tanto nell'uno come nell'altro caso, queste goccioline, che in conseguenza dei



Fasci muscolari del ventricolo del cuore di una rana morta 55 giorni dopo la doppia vagotomia. Prepar. fissato nel liquido di Hermann e colorato col picrocarmino: a) fibro-cellula normale; b) fibro-cellula in cui è scomparsa la striatura; c) fibro-cellula con incipiente degeneratione grassa; d) fibro-cellula con avanzata degenerazione.

caratteri sopraiodicati si devono ritenere per goccioline di grasso, erano poi allineate parallelamente all'asse delle fibre, ed erano, in generale, più grandi di quelle che si vedevano nei preparati ottenuti dal cuore delle rane morte un mese dopo la vagotomia. In alcuni casi queste goccioline erano così numerose da riempire completamente la fibra.

La natura grassa di queste goccioline fu dimostrata anche per mezzo dal Sudan III su sezioni al microtomo congelatore.

Nelle preparazioni microscopiche, ottenute dai cuori di rane morte due mesi circa dopo l'operazione, le fibre muscolari presentavano delle alterazioni di grado intermedio fra quelle delle rane morte tre mesi dopo la vagotomia e quelle delle rane morte un solo mese dopo la stessa, sia rispetto al numero

delle fibre alterate, sia rispetto alla gravità della alterazione, siccome si può rilevare dalla annessa figura, che è stata disegnata su preparati ottenuti dal cuore di una rana morta 55 giorni dopo l'operazione.

Ordinariamente la degenerazione non era diffusa in modo uniforme, e quindi tra fasci di fibre normali si vedevano fasci di fibre alterate, e nei casi in cui la degenerazione era molto avanzata (rane morte dopo il terzo mese), in alcune località le fibre muscolari erano letteralmente piene di goccioline di grasso, mentre in altre ne contenevano un numero molto minore.

La parte che a preferenza ho visto colpita dalla degenerazione è stato il ventricolo, poi veniva il bulbo aortico, ed ultimi gli atri, nei quali la degenerazione fu osservata solo nei casi più gravi.

Le alterazioni sopradescritte si trovarono non solo nelle rane vagotomizzate morte spontaneamente, ma anche in quelle che furono uccise senza che presentassero apparentemente alcunchè di anormale; però in grado molto minore, cosicchè la degenerazione che si trovava nelle rane uccise tre mesi dopo la vagatomia, poteva, approssimativamente, paragonarsi a quella che si trovava nelle rane morte fra la fine del primo e la fine del secondo mese.

I risultati sopradescritti furono controllati coll'esame di cuori di rane degenti in laboratorio dalla stessa epoca delle operate e tenute sempre nelle stesse condizioni. In questi cuori non mi riuscì di trovare fibre che contenessero goccioline di grasso. E qui parmi anche opportuno di notare, che non ho trovata alcuna degenerazione nelle fibre dei muscoli della coscia di alcune rane, nelle quali la degenerazione delle fibre cardiache era molto manifesta.

La degenerazione grassa delle fibre muscolari del cuore delle rane vagotomizzate, dimostrata da queste esperienze, non si può attribuire ai disordini generali, perchè questi non si manifestano in seguito al taglio dei vaghi nelle rane conservate a bassa temperatura, e non si può neppure attribuire alla degenza nel laboratorio ed al digiuno relativo, perchè simili alterazioni non si osservarono nelle rane normali entrate nel laboratorio nello stesso giorno e tenute poi sempre nelle stesse condizioni; e per conseguenza a me pare che essa non si possa attribuire che alla mancanza di un'azione specifica che il vago spiega sulla nutrizione delle fibre cardiache, analoga a quella che i nervi motori spiegano sui muscoli striati. Ed in favore di questo concetto sta anche il fatto, che la detta degenerazione si comincia a riconoscere solamente un mese dopo l'operazione, e che essa va poi gradatamente aumentando coll'aumentare del tempo decorso dall'operazione, come la degenerazione dei muscoli striati in seguito al taglio dei rispettivi nervi motori.

Credo superfluo rilevare l'importanza, sia fisiologica e sia patologica, del fatto che le fibre muscolari del cuore vengono colpite dalla degenerazione grassa in seguito alla sezione bilaterale dei vaghi dal punto di vista speciale

della funzione del cuore, ma non posso tralasciare di rilevare la importanza dello stesso dal punto di vista della fisiologia generale, dimostrando esso che si possono verificare degenerazioni nelle fibre muscolari anche in seguito al taglio di nervi che non sono i rispettivi nervi motori.

