

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCCXVI.

1919

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXVIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1919

scoli rossi, o anche nella parte liquida del sangue, ovvero se non siano addirittura le cellule neoplastiche circolanti che, durante la centrifugazione, sedimentano insieme con i corpuscoli rossi. Per chiarire questa questione, come pure per definire una eventuale importanza dei leucociti, sono in corso altri esperimenti, non ancora ultimati.

Fisiologia. — *Sulla secrezione spermatica. VIII: Alcune osservazioni su cani castrati e su cani sottoposti a escissione parziale dei deferenti.* Nota di G. AMANTEA, presentata dal Corrispondente S. BAGLIONI.

È stato molto discusso, più che nel campo fisiologico in quello medico-legale, sulla possibilità che spermatozoi rimangano per un certo tempo nelle vie destinate alla loro normale eliminazione, dopo l'asportazione dei testicoli. Le numerose ricerche eseguite al riguardo permettono di trarre in generale conclusioni positive. Però tutti i ricercatori si sono finora limitati a stabilire, dopo un tempo più o meno lungo dalla castrazione, la presenza eventuale di spermatozoi nei deferenti o nelle vescichette seminali, sacrificando l'animale e ricercando quindi col sussidio del microscopio gli elementi sessuali maschili nel lume degli organi suddetti.

Si può logicamente porre la questione, se gli spermatozoi ivi rinvenuti non rimangano anche in condizioni da essere eliminati all'esterno, e, in caso positivo, con quali modificazioni della loro vitalità.

Si potrebbe infatti pensare a una possibile alterazione del processo fisiologico dell'ejaculazione conseguente all'ablazione dei testicoli; come pure si potrebbe dubitare, che gli spermatozoi rimasti nei deferenti non vi trovassero più dopo la castrazione tutte le condizioni necessarie al mantenimento della loro vitalità.

Ho voluto pertanto approfittare di alcuni cani da me per altro scopo sottoposti alla castrazione, con proposito di destare in essi l'eccitamento sessuale a varia distanza dall'atto operativo, e insieme di determinare anche, se possibile, il coito fittizio⁽¹⁾, raccogliendo ed esaminando poi il liquido, che si sarebbe potuto così ottenere.

Le esperienze presentavano molte difficoltà: era necessario utilizzare cani scelti tra i meglio adatti per indagini sulla secrezione spermatica; conveniva abituarli, senza esaurirli, e quindi lasciarli in riposo per un congruo periodo, prima di sottoporli all'operazione. Questa inoltre non poteva

(1) G. Amantea, Atti della R. Accad. dei Lincei, vol. XXIII, serie 5^a, 1^o sem., fasc. 5^o, an. 1914.

essere eseguita sotto narcosi, per non rischiare di deprimere troppo o troppo a lungo l'animale, specie quando fosse poi stato necessario tentare la raccolta dello sperma a breve distanza; e nemmeno poteva ricorrersi ad anestesia locale, pel pericolo di nuocere alla vitalità degli spermatozoi dei deferenti (pericolo del resto sospettabile nel caso stesso della narcosi). Per tali motivi ho operato cani (di accertata capacità sessuale ed eccitati prima in maniera opportuna) senza anestesia, ma rapidamente e in condizioni asettiche. In parecchi animali così castrati non mi fu mai possibile provocare, nè subito dopo l'operazione nè più tardi, l'eiaculazione; anzi in alcuni non sono riuscito a provocare mai nemmeno l'erezione. Ciò tuttavia costituì la regola nel solo caso di cani timidi, che dopo l'atto operativo rimasero quasi impauriti. Infatti su altri ho potuto esattamente ottenere quanto desideravo, riuscendo a provocare persino un vero coito fittizio con completa erezione e con eiaculazione anche a brevissima distanza dalla castrazione.

Delle esperienze di cui riporto i protocolli, le due ultime si riferiscono a un cane, in cui non fu praticata l'asportazione dei testicoli, ma solo il taglio bilaterale dei deferenti tra due legature, con escissione anche di un segmento (circa 2 cm.) dei deferenti stessi, poco avanti la loro penetrazione nell'anello inguinale esterno secondo il metodo da me proposto per la raccolta del secreto prostatico ⁽¹⁾.

RISULTATI SPERIMENTALI.

Esperienza I. 15 maggio 1914, ore 18. Cane sano di kgr. 7,700, in riposo sessuale da più giorni. Durata dell'eiaculazione 15'. Sperma eliminato = cc. 13,1. Spermatozoi = 301.300.000. 18 maggio 1914, ore 15. Si sottopone l'animale alla castrazione. 19 maggio 1914, ore 11,30. Si riesce a ottenere un coito completo. Movimenti di coito scarsi, erezione completa. Durata del c. 10'. Liquido raccolto cc. 4,7. Osservato al microscopio il liquido non presenta spermatozoi; lo centrifugo, e nel sedimento riesco a vederne qualcuno ben conservato, ma *immobile*. 21 maggio 1914, ore 11. Ripeto la prova: erezione completa, ma alquanto ritardata. Durata dell'atto 9'. Liquido raccolto cc. 0,8. È torbido, e al microscopio si presenta ricco di cristalli e di cellule epiteliali di sfaldamento, con qualche leucocito. Nel sedimento, dopo centrifugazione, rinvengo qualche raro spermatozoo *immobile*.

Esperienza II. 27 maggio 1914, ore 15. Cane adulto di kgr. 6,500, normale. Nei giorni precedenti è stato sottoposto a ripetute raccolte di sperma, eseguite a brevi intervalli in ciascuna giornata, allo scopo di esaurirlo. Provoco anche oggi un'eiaculazione: durata del coito fittizio 2', sperma eliminato cc. 0,1, spermatozoi *assenti*. Subito dopo la raccolta si procede alla castrazione. 29 maggio 1914, ore 9,30. Riesco solo adesso a provocare un coito fittizio. Movimento di coito e amplesso vivacissimi, erezione completa. Durata del coito 4', sperma cc. 0,1, spermatozoi *assenti*.

⁽¹⁾ G. Amantea, Atti della R. Accad. dei Lincei, vol. XXIII. serie 5^a, 2° sem., fasc. 12°, an. 1914.

Esperienza III. 5 giugno 1914, ore 11,30. Cane di kgr. 9, normale, piuttosto giovane. In riposo sessuale da 24 ore. Durata del coito fittizio 13', sperma cc. 13,2, spermatozoi eliminati 208.000.000. Ore 14, si castra l'animale. 6 giugno 1914, ore 16. Provoco ejaculazione: amplesso e movimenti di c. deboli ma evidenti, durata del c. fittizio 12', sperma cc. 2,2, spermatozoi eliminati 15.620.000. Sono *tutti immobili*. 7 giugno 1914, ore 13,25. Eccitamento maggiore di ieri, amplesso netto e movimenti di c. evidenti. Durata del c. fittizio 2', sperma cc. 0,9, spermatozoi eliminati 5.472.000. *Tutti immobili*. 10 giugno 1914, ore 11. Riesco solo a provocare erezione di circa 3' con movimenti di c. evidenti, ma senza ejaculazione. 13 giugno 1914, ore 14. Idem. 15 giugno 1914, ore 17. Movimenti di c. vivaci, durata del c. fittizio 15', sperma cc. 0,4; è *privo di spermatozoi*.

Esperienza IV. 3 dicembre 1914, ore 13. Cane lupetto di kgr. 5, adulto e sano. Da più giorni in riposo sessuale. Provoco l'ejaculazione: movimenti di c. vivacissimi, durata del c. 15', sperma cc. 3, spermatozoi eliminati 85.200.000. 2 gennaio 1915, ore 15,15. Si castra l'animale, recidendo i deferenti a 1 cm. circa dalla coda dell'epididimo. Ore 16,15 (un'ora dopo l'operazione). Tento di provocare l'ejaculazione, ottenendo movimenti di c. scarsi, e un c. fittizio della durata di 8', sperma cc. 0,7, spermatozoi *scarsissimi e immobili*. 4 gennaio 1915, ore 15. Non riesco a provocare il c. fittizio. 16 gennaio 1915, ore 15. Movimenti di c. e amplesso vivaci. Durata del c. 7'. Si raccolgono cc. 0,2 di liquido privo di spermatozoi.

Esperienza V. 3 dicembre 1914, ore 14. Cane adulto e sano, di kgr. 7,600, in riposo sessuale da 5 giorni. Provoco l'ejaculazione, movimenti di c. e amplesso vivacissimi, durata c. fittizio 25', sperma cc. 7,8, spermatozoi eliminati 536.640.000. 2 gennaio 1915, ore 14,30. Castrazione. I deferenti si recidono a circa 1 cm. di distanza dalla coda dell'epididimo. Ore 13,30 (dopo un'ora dall'operazione) si provoca il c. fittizio: movimenti di c. e amplesso vivaci, contrazione dei muscoli perineali evidenti, durata 10', sperma cc. 1,4, spermatozoi 60.200.000, *tutti mobili*, sebbene non vivacemente. 4 gennaio 1915, ore 15,50. Provoco altro c. fittizio: amplesso e movimenti di c. vivaci, durata 9', sperma cc. 1,1, *spermatozoi assenti*.

Esperienza VI. 25 gennaio 1915, ore 18. Cane lupetto, sano, adulto, di kgr. 8,800, in riposo sessuale da sei giorni. Provoco ejaculazione: amplesso e movimenti di c. vivaci, e contrazioni perineali nette, durata 16', sperma cc. 3,5, spermatozoi eliminati 402.500.000. 31 gennaio 1915, ore 10,45. Castrazione con recisione dei deferenti in prossimità della coda dell'epididimo. Ore 11,45 (dopo un'ora dall'operazione), non mi riesce di provocare che una breve e incompleta erezione, senza vero eccitamento dell'animale, e senza ejaculazione. 2 febbraio 1915. Con vari tentativi durante la giornata lo stesso risultato. Nei giorni successivi pure eguale risultato.

Esperienza VII. 26 febbraio 1915, ore 13. Cane normale di kgr. 7,300. In riposo sessuale da tre giorni. Durata del c. fittizio, preceduto da movimenti di c. e amplesso vivaci, 17', sperma cc. 6,9, spermatozoi eliminati 112.470.000. Ore 14,30. Castrazione con recisione dei deferenti all'origine dall'epididimo. Ore 20,30 (dopo 6 ore dall'operazione). Non si riesce a provocare che una debole e breve erezione. 27 febbraio 1915, ore 19. Riesco a ottenere il c. fittizio, ma con una erezione non del tutto completa, amplesso netto, ma movimenti di c. poco evidenti, contrazioni perineali nette, durata del c. fittizio 7', sperma cc. 1,1, *spermatozoi assenti*.

Esperienza VIII. 23 febbraio 1915, ore 12,15. Cane adulto, normale, di kgr. 14,600. È in riposo sessuale da 6 giorni. Provoco il c. fittizio: movimenti di c. e amplesso vivacissimi, durata del c. fittizio 6', sperma cc. 4,8 spermatozoi 935.040.000. 27 febbraio 1915, ore 15,30. Al cane si recidono i due deferenti fra due legature, prima del loro ingresso nell'anello inguinale. Dei due deferenti si escide pure un tratto di 1 cm. fra le legature.

23 febbraio 1915, ore 13,15. Provoco il c. fittizio: amplesso e movimenti di c. vivaci, durata del c. fittizio 6', sperma cc. 4,3, spermatozoi 3.698.000 in grande maggioranza immobili, però *alcuni si muovono distintamente*. 12 marzo 1915, ore 12. Durata del c. fittizio 7', sperma cc. 6,4, spermatozoi assenti.

Esperienza IX. 24 marzo 1915, ore 16,15. Cane di kg. 10,300, adulto e sano. È in riposo sessuale da due giorni. Provoco di nuovo il c. fittizio: amplesso e movimento di c. vivacissimi, e contrazioni perineali nette, durata 13', sperma cc. 8,4, spermatozoi 310.200.000. 7 aprile 1915, ore 11. Recisione bilaterale dei deferenti come nell'esperimento precedente. 8 aprile 1915, ore 14,30. Provoco il c. fittizio: poca partecipazione pel dolore che necessariamente si è costretti a destare, amplesso e movimenti di c. deboli, ma contrazioni perineali nette, durata 10', sperma cc. 2,5, spermatozoi scarsi, ma in gran parte *mobilissimi*, (se ne contano in tutto 500.000). Varie altre prove eseguite nei giorni successivi non hanno permesso di rilevare presenza di spermatozoi.

Seguendo successivamente tutti i cani castrati, in essi ho potuto inoltre sempre rilevare i seguenti fatti: diminuzione progressiva dei movimenti di c., delle contrazioni ritmiche dei muscoli perineali, della durata del c. fittizio e del volume di liquido eliminato; la sospensione della secrezione prostatica precede quella delle contrazioni perineali che l'accompagnano; scomparse anche queste, è ancora possibile provocare di solito una debole erezione; infine quando anche questa più non si ottiene, il cane può ancora eccitarsi, come prima soleva, alla vista dello sperimentatore (eccitamento psichico).

CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI.

I. Poco dopo la castrazione, e per un certo numero di giorni successivi, è possibile nei cani provocare tanto l'erezione quanto l'eiaculazione, spesso del tutto simili nel decorso all'erezione e all'eiaculazione, che si potevano osservare negli stessi animali prima dell'atto operativo. Tuttavia la durata del coito fittizio diviene generalmente più breve.

II. L'amplesso, i movimenti di coito, e le contrazioni dei muscoli perineali possono presentarsi anche molto vivaci per un certo tempo dopo la castrazione.

III. Il volume dello sperma che si elimina dopo l'operazione è per solito sensibilmente ridotto.

IV. Gli spermatozoi, rimasti nei deferenti, possono essere eliminati coll'eiaculazione durante i primi giorni consecutivi all'atto operativo, e talora anche in condizioni di ben conservata vitalità. Questa tuttavia si è trovata meglio conservata per gli spermatozoi rimasti nel tratto periferico dei deferenti, quando si praticò l'escissione dei deferenti stessi fra due legature lasciando *in situ* i testicoli.

V. In un cane, in cui la castrazione seguì a un periodo di esaurimento sessuale, non si ottenne eliminazione di spermatozoi col coito fittizio provocato dopo l'operazione.

Il fatto bene accertato della durata sensibilmente più breve del coito fittizio dopo la castrazione è un fenomeno di deficienza, che mi sembra di-

mostrare quanto i centri nervosi risentano gli effetti dell'ablazione dei testicoli. E se è vero che talvolta la partecipazione dell'animale al coito fittizio è pressochè normale, e che talvolta l'erezione e l'eiaculazione possono ottenersi dopo l'operazione complete; è anche vero che ciò non costituisce la regola, e che la durata più che il grado e l'entità dell'erezione e dell'eiaculazione deve assumersi come indice dell'attività dei centri. Comunque all'ulteriore e più esatta conoscenza di tali importanti rapporti tra centri dell'erezione e testicoli sarà dedicata una speciale serie di ricerche.

La marcata riduzione del volume del liquido che si elimina dopo la operazione sta d'altra parte a provare l'influenza dell'asportazione dei testicoli sull'attività prostatica, conformemente ai criterî utilizzati nello studio della secrezione spermatica, ed altrove già esposti (1).

È probabile, che l'influenza della castrazione sulla secrezione prostatica non si espliciti solo sulla quantità del secreto, ma anche sulla qualità, e si potrebbe con ciò spiegare la debole vitalità o la mancanza assoluta di movimenti degli spermatozoi eliminati dopo l'operazione.

Le osservazioni sui cani sottoposti a escissione parziale dei deferenti confermano, in linea generale, quanto sopra si è detto.

Esse inoltre permettono ancora un'altra considerazione d'indole fisiologica, relativa all'innervazione dei deferenti: infatti, nonostante l'escissione di un tratto di essi quasi a metà del loro decorso, si è rivelata possibile la contrazione del loro tratto periferico. Ciò ricorda l'osservazione del Mosso (2) sull'esofago, che cioè la sua onda peristaltica nella deglutizione non si arresta per effetto della legatura o sezione di esso, nè per l'estirpazione di un tratto di esso, ma continua a propagarsi dal segmento superiore all'inferiore; e fa supporre che l'innervazione dei deferenti deve essere sul tipo di quella trovata dal Kronecker e Luescher (3) appunto per l'esofago.

Come si vede le presenti osservazioni aprono la via a una serie di nuovi problemi circa i rapporti dei testicoli coi centri dell'erezione e dell'eiaculazione, circa l'influenza loro sulla secrezione prostatica e circa l'innervazione dei deferenti. Tali problemi saranno in seguito meglio svolti sulla base di nuove indagini.

(1) G. Amantea, Atti della R. Accad. dei Lincei, vol. XXVIII, serie 5^a, 2° sem., fasc. 3°, 1919.

(2) A. Mosso, Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre, vol. XI, fasc. 4°, 1873.

(3) H. Kronecker u. F. Lüscher, Atti della R. Accad. dei Lincei, 1896; Arch. ital. de biol., tom. XXVI, pag. 308, an. 1896.