

CONTRIBUTO
ALLO STUDIO DELLA BASE MORFOLOGICA
DELLA SECREZIONE INTERNA DEL TESTICOLO
NEGLI UCCELLI (*)

(Con una figura)

A. SCACCINI e L. GARUTI

SUMMARIVM. — Conferentes nonnullas inaequalitates in externis sexualibus notis cum testiculorum hystologico adspectu, auctores negant internam testiculorum secretionem in *Gallo domestico* ex interstitiali textura oriri.

La presente ricerca intende apportare un contributo alla conoscenza del problema della localizzazione della sede di origine degli ormoni testicolari negli Uccelli.

Come è noto, vari sono stati i modi di vedere circa la base morfologica della secrezione interna testicolare:

a) quello della scuola di ANCEL e BOUIN e di molti altri Autori⁽¹⁾, che attribuisce tale funzione al tessuto interstiziale;

b) quello della scuola di STIEVE, condiviso da vari ricercatori, che attribuisce la facoltà di produrre l'ormone testicolare agli elementi della linea seminale;

(*) Nota presentata dall'Accademico Pontificio S. E. Alessandro Ghigi il 26 dicembre 1946.

(1) Per quanto ci consta, l'ultimo lavoro a conforto di tale ipotesi è quello di P. M. Van Os e J. D. C. RUYTER, «Acta Neerlandica Morphologiae norm. et pathol.», II, 1939.

c) quello di CHAMPY ed altri autori, secondo cui alla produzione dell'ormone testicolare parteciperebbe non un solo tipo di cellule, bensì diversi tessuti, fra quelli che entrano nella costituzione dell'organo.

Questa ricerca si riallaccia a due altri lavori precedenti di uno di noi⁽¹⁾, estendendo l'osservazione a vari casi di anomalie dei caratteri sessuali secondari nei galli; ciò ha consentito di analizzare più a fondo le correlazioni tra l'aspetto strutturale microscopico dei testicoli e la condizione di sviluppo dei caratteri sessuali secondari, in modo particolare della cresta, che, come è noto, specialmente per le ricerche di CHAMPY, è l'organo le cui strutture (strati di fibre elastiche) sono le più sensibili all'azione dell'ormone testicolare.

I soggetti esaminati provenivano dai pollai dell'Istituto di Zootecnia di Perugia e dalla Stazione Sperimentale di Pollicoltura di Rovigo; dei 15 capi esaminati, 12 erano di razza Livorno bianca, 3 di razza locale Umbra.

Sulla base delle varie modalità dei caratteri sessuali secondari esterni, i vari casi considerati potevano essere così raggruppati:

a) I soggetti 12 e 8, che avevano l'aspetto di veri e propri capponi, con cresta ridottissima, bargigli ed orecchioni molto piccoli, assenza di speroni; in ambedue i soggetti gli organi suddetti avevano presentato fin dall'inizio deficienza di sviluppo ed erano rimasti atrofici. Anche il comportamento degli animali era quello di un tipico cappone. Il soggetto 8 fu mantenuto vivo e, riesaminato a distanza di due mesi, non mostrò modificazioni dell'aspetto descritto.

b) I casi 2, 3, 5, 9, 10 e 11, che non erano per il loro aspetto esterno dei veri e propri capponi, ma in cui la cresta, i bargigli e gli orecchioni erano molto piccoli, per quanto avessero dimensioni più sviluppate di quelle dei soggetti 12 e 8; lo sperone era assente. I detti organi, nei casi in parola, avevano subito appena un inizio di sviluppo verso la condizione normale ed un precoce arresto di esso. I soggetti 9 e 10 furono mantenuti in vita e, dopo un mese, mostrarono una ulteriore leggera riduzione della cresta, mentre gli altri caratteri rimasero immutati.

(1) A. SCACCINI, « Boll. di Zoologia », V, 1934 e VII, 1936. Per le indicazioni sull'abbondantissima bibliografia sull'argomento si rimanda al primo dei due lavori di SCACCINI ed a quello di VAN OS e RUYTER.

c) Il caso 1, in cui la cresta era mediocrementemente sviluppata in dimensioni, ma ben presto si era afflosciata e ripiegata lateralmente, assumendo un aspetto secco e pallido; anche i bargigli e gli orecchioni si presentavano poco sviluppati, ma di dimensioni e di aspetto ben diverso da quello degli animali di cui al caso a); lo sperone mancava.

d) I casi 13 e 7, che poco diversificavano dal caso 1 per quanto riguardava l'aspetto dei bargigli, orecchioni e speroni; la cresta invece aveva le dimensioni di quella del soggetto 1, ma rimaneva eretta e di colore rosso pallido. Il soggetto 7 fu lasciato in vita; riesaminato successivamente a distanza di un paio di mesi, mostrava una sensibile ulteriore riduzione dei caratteri sessuali secondari.

e) I casi 4 e 6, che avevano pressochè l'aspetto di un gallo normale; per quanto riguardava le dimensioni dei bargigli e dell'orecchione, erano solo leggermente più piccoli di quelli di maschi normali della stessa età; la cresta aveva le stesse dimensioni e lo stesso colore di quella di un gallo normale, ma si presentava ripiegata lateralmente. Ambedue i soggetti avevano sviluppato in un primo tempo caratteri perfettamente normali; l'anomalia di aspetto della cresta si era presentata all'età di circa quattro mesi. Il soggetto 6 fu lasciato in vita e, a distanza di un paio di mesi, riassunse il comportamento e l'aspetto di gallo normale, con cresta eretta.

Pertanto, per quanto riguarda i caratteri sessuali secondari esterni dei vari soggetti considerati, si va da casi in cui essi poco si discostano dalla condizione normale, per gradi, fino a casi nei quali essi sono completamente atrofici.

Dal punto di vista anatomico ed istologico, possiamo rilevare affinità di aspetti fra i testicoli di alcuni soggetti, tra quelli considerati, e giungere a distinguerli come segue:

a) Il caso 12, i cui testicoli erano piccolissimi, del peso di gr. 0,10 il sinistro e gr. 0,07 il destro; i deferenti erano atrofici. All'esame microscopico delle sezioni, i tubuli apparivano di volume ridottissimo, contenenti nel loro interno un solo strato di cellule seminali, allo stato di spermatogoni, intercalate a quelle Sertoliane; l'estensione del tessuto interstiziale appariva di gran lunga maggiore di quanto si osservava in un testicolo normale; molto numerose erano le tipiche cellule di LEYDIG, con caratteri perfettamente normali.

b) I casi 2, 3, 5 e 11, con testicoli molto piccoli, di peso variante da gr. 0,10 a gr. 0,31. Il volume dei tubuli era pure ridotto, ma in misura minore di quanto si verificava nel soggetto 12; nell'interno di essi si notavano, oltre alle cellule Sertoliane, uno o al massimo due strati di cellule seminali, per lo più nella fase di spermatogoni e scarsi spermatoцитi di primo ordine. Gli spazi interstiziali erano pure di grandezza notevolmente maggiore del normale e in essi numerose erano le cellule di LEYDIG, con aspetto normale.

c) Il soggetto 1, in cui ciascun testicolo pesava gr. 0,12. L'aspetto generale, per quanto riguardava gli interstizi, non era molto diverso dai casi di cui alla lettera b), cioè estensione maggiore che in condizioni normali e grande quantità di cellule di LEYDIG, che qui erano un po' più frequenti che nei testicoli dei soggetti di cui alla stessa lettera b). Una notevole differenza si riscontrava invece nell'interno dei tubuli, anche qui di volume ridotto, pressochè nella stessa misura di quelli dei soggetti 2, 3, 5 e 11; nell'interno di essi vi erano almeno due, ma non più di tre strati di cellule seminali, al massimo nella fase di spermatoцитi di primo ordine.

d) Il caso 13, i cui testicoli pesavano gr. 0,30 il destro, gr. 0,37 il sinistro. Gli spazi interstiziali, avevano una estensione leggermente minore di quanto si osservava in un testicolo normale; così pure la quantità e l'aspetto delle cellule di LEYDIG era pressochè normale. Il volume dei tubuli era poco ridotto; numerosi gli strati di cellule seminali; il processo di maturazione delle cellule germinali si arrestava per la più gran parte agli spermatoцитi di secondo ordine; rari gli spermatoидi.

e) Il caso 4, i cui testicoli pesavano gr. 5,72 il destro e gr. 4,15 il sinistro, condizione quindi per nulla discosta da quella di soggetti normali della stessa età e razza. Non si rilevava alcuna differenza di aspetto e di estensione del tessuto interstiziale in confronto con un testicolo normale. Anche i tubuli erano di grandezza normale ed in essi evidenti erano i caratteri che denunciavano essere avvenuta completamente la spermatogenesi e la spermiogenesi, tuttora in atto in alcuni tubuli, dove si riscontravano ciuffi di spermatozoï sulla sommità delle cellule del SERTOLI, mentre in altri tubuli gli spermatozoï maturi mancavano. Notevole però il fatto che nei tubuli era presente, in fasi più o meno avanzate, un processo di degenerazione mucosa degli

strati di cellule seminali prossimi alla membrana basale dei tubuli stessi, che interessava cioè in primo luogo spermatogoni e spermatoцитi di primo ordine. Tale processo si rilevava in molti tubuli, mentre in pochi altri la spermatogenesi e la spermiogenesi erano complete e normali.

Si noti che le osservazioni sono state compiute su materiale proveniente da soggetti della stessa età e mantenuti in condizioni normali di allevamento; tutti gli animali si trovavano in perfette condizioni di salute.

Occorre anzitutto notare che la distinzione dei vari casi esaminati, fatta sulla base dell'esame microscopico delle sezioni, corrisponde perfettamente con la distinzione fatta sulla base dei caratteri sessuali secondari esterni dei soggetti osservati.

Considerando le correlazioni tra l'aspetto strutturale dei testicoli e i caratteri sessuali secondari esterni, possiamo rilevare quanto segue.

Nei soggetti 12, 2, 3, 5, 11 e 1, di cui alle lettere *a*), *b*) e *c*), si rileva in tutti la stessa condizione del tessuto interstiziale, questo cioè è in quantità di gran lunga maggiore che in un testicolo normale; nè è possibile rilevare differenze rimarchevoli fra i suddetti casi nell'aspetto e nella quantità delle cellule di LEYDIG. Ciò nondimeno, come risulta da quanto sopra abbiamo detto, abbastanza notevoli sono le differenze a carico dei caratteri sessuali secondari esterni dei soggetti considerati.

Differenze manifeste si osservano peraltro nell'aspetto dei tubuli, che sono ridottissimi nel soggetto 12, meno in 2, 3, 5 e 11 e un po' meno ancora in 1 ed in correlazione con questa diminuzione di volume, in 12 si osserva un solo strato di cellule seminali, in 2, 3, 5, e 11 uno o due strati, in 1 due o tre strati.

Inoltre osservando la quantità e l'estensione del tessuto interstiziale si vede che essa è massima nel caso di cui alla lettera *a*) e va diminuendo nei casi di cui alle lettere *b*), *c*), *d*); in *e*) poi trovasi una condizione dell'interstiziale uguale a quella che si riscontra in un testicolo normale. Se osserviamo i caratteri sessuali secondari esterni, vediamo che invece essi variano in maniera esattamente opposta, si trovano cioè in condizioni più prossime a quella normale nel caso di cui alla lettera *e*), mentre vanno allontanandosi sempre più dalla condizione normale per raggiungere quella corrispondente all'aspetto del

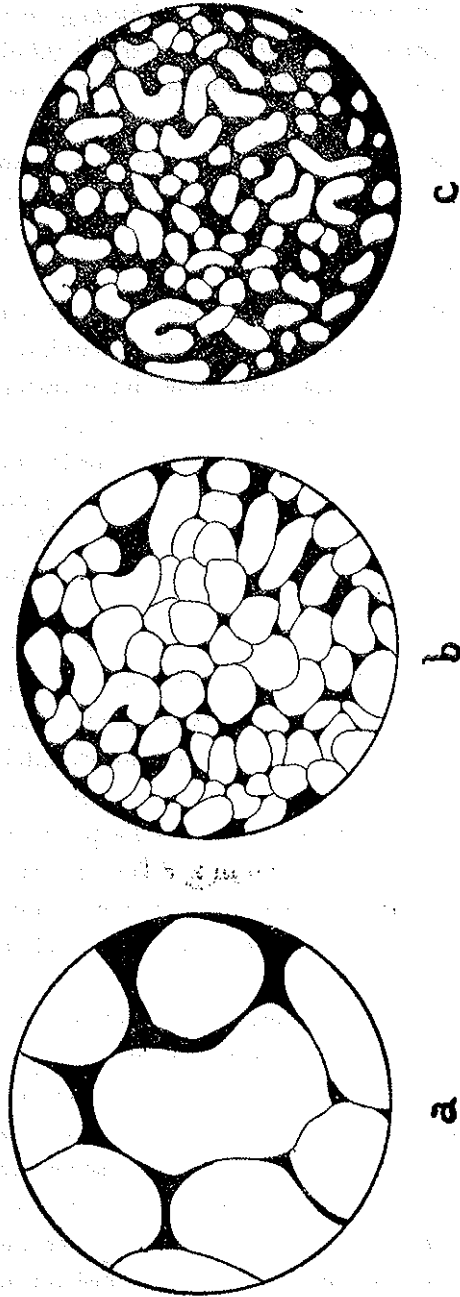


FIG. 1.

Rappresentazione schematica delle estensioni relative del tessuto interstiziale (in nero) e dei tubuli (in bianco), in una sezione di testicolo di gallo normale (a), di individuo che per i suoi c. s. s. è un capone completo (c) e di individuo con parziale riduzione dei c. s. s. (b).

tipico cappone, come nel caso di cui alla lettera *a*), quando corrispondentemente invece la quantità del tessuto interstiziale è molto grande rispetto al volume occupato dai tubuli. In altre parole: una riduzione sempre più marcata dei caratteri sessuali secondari è correlata con un aumento in estensione del tessuto interstiziale e, in quantità, delle tipiche cellule di LEYDIG.

Quando invece noi confrontiamo i vari aspetti dei caratteri sessuali secondari esterni con le condizioni strutturali dei tubuli seminiferi, evidente risulta la correlazione fra quelli e questi. Infatti nel caso del soggetto 12, di cui alla lettera *a*), a tubuli ridottissimi, nel cui interno esiste un solo strato di cellule seminali, corrisponde l'aspetto generale esterno di un cappone perfetto; mentre nel caso del soggetto 4, di cui alla lettera *e*), a condizioni dei tubuli di poco difformi da quelle di un testicolo normale, corrisponde una leggera alterazione dei caratteri sessuali secondari, che poco si discostano da quelli di un gallo perfetto, differendone soltanto per una insufficienza dello strato di fibre elastiche della cresta, donde questa si ripiega di lato, restando però delle dimensioni di quella di un gallo normale. Come è stato osservato nel caso del soggetto 4, la sola anomalia presente negli elementi intratubulari consiste in un processo degenerativo, più o meno diffuso, a carico degli spermatogoni e degli spermatociti di primo ordine, che si è verificato dopo che già si erano realizzati precedentemente sviluppo e funzionalità normali dell'organo. L'osservazione del soggetto 6 prova altresì la possibilità di un *restitutio ad integrum*.

Se consideriamo inoltre le correlazioni esistenti tra le condizioni in cui si trovano i tubuli e quelle dei caratteri sessuali secondari nei casi di cui alle lettere *b*), *c*) e *d*), intermedie fra le due prime condizioni citate, casi di cui alle lettere *a*) ed *e*), si vede che, quanto più lontana dalla condizione normale è la struttura dei tessuti intratubulari, altrettanto più attenuati appaiono i caratteri sessuali secondari considerati.

Queste osservazioni, nel loro complesso, starebbero a confermare l'opinione che, negli Uccelli, il tessuto interstiziale non avrebbe alcuna influenza nel determinismo dei caratteri sessuali secondari maschili ed indicherebbero piuttosto che tale influenza andrebbe attribuita agli elementi intratubulari del testicolo.