
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

GIORGIO SCHREIBER, VEDA XENIA SANT'ANA

Volume nucleare e DNA negli epatociti di *Tilapia melanopleura* (Duméril) durante lo sviluppo postembrionale

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 39 (1965), n.5, p. 348–351.
Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1965_8_39_5_348_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Biologia. — *Volume nucleare e DNA negli epatociti di Tilapia melanopleura (Duméril) durante lo sviluppo postembrionale (*)*. Nota (**) di GIORGIO SCHREIBER e YEDA XENIA SANT'ANA, presentata dal Corrisp. S. RANZI.

Nel 1940, Bruno Schreiber e S. Angeletti dimostrarono che, durante lo sviluppo postembrionale nella Carpa a specchi, gli epatociti subiscono una serie di diminuzioni successive del volume nucleare, dimezzando a ogni tappa questo volume. Raggiunto un volume minimo, ad uno stadio che corrisponde a quello della maturazione istogenetica dell'organo, i nuclei aumentano di volume per tappe di duplicazione, dando nell'organo dell'adulto la serie di volumi multipli descritti da Heidenhain e Jacobj nei Mammiferi (« Rhythmische Wachstum »); i valori multipli dell'adulto sono, come è noto, determinati da un processo di endopoliploidizzazione.

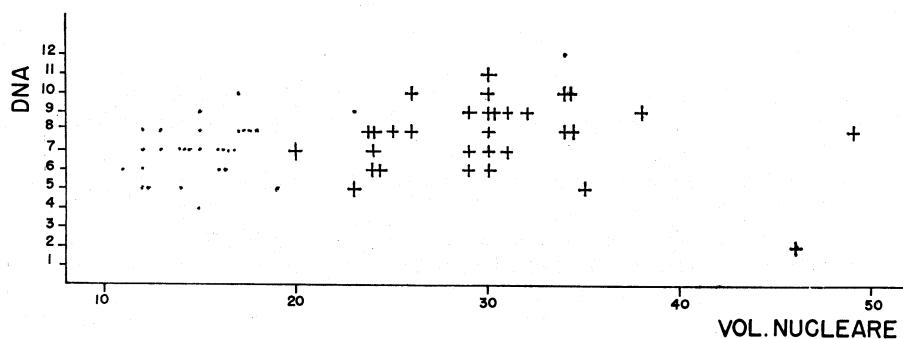


Fig. 1. — Il volume nucleare è in scala differente dalla fig. 2: +, 24 ore; •, 3 mesi.

Questa « diminuzione ritmica » del volume nucleare, corrispondente al periodo postembrionale, venne confermata nei girini di *Bufo vulgaris* da Giorgio Schreiber e M. Romano Schreiber nel 1941, ed estesa anche ai nuclei delle cellule pancreatiche.

La natura esatta del fenomeno non era conosciuta, pur avendo in tutti e due i lavori verificata la coincidenza della riduzione con un aumento delle mitosi nell'organo. Si poteva supporre, come ha fatto G. Hertwig per altri casi, che si trattasse di una riduzione del valore multiplo dei cromosomi (poliploidia o politenia) nei tessuti somatici. I fenomeni di riduzione somatica, descritti da Huskins nei vegetali e da Berger e Grell nell'intestino delle zanzare, potevano indirizzare a questa interpretazione.

(*) Ricerche eseguite con una sovvenzione della Fondazione Rockefeller nell'Istituto di Biologia Generale della Università di Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasile.

(**) Pervenuta all'Accademia il 7 ottobre 1965.

Ricerche recenti condotte nel nostro Istituto, ed integrate in un vasto ciclo di ricerche citoquantitative, hanno ripreso questo argomento con la determinazione contemporanea del volume nucleare e del DNA negli epatociti di una serie di larve e avannotti di *Tilapia melanopleura* Duméril ed hanno

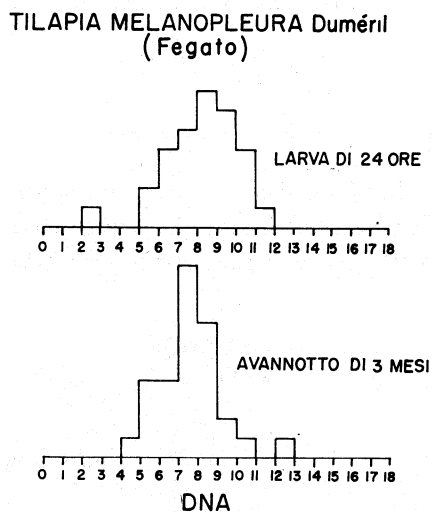


Fig. 2.

permesso di scartare decisamente l'ipotesi di una riduzione somatica dei genomi come sopra prospettata.

Si è potuto dimostrare che ciò che diminuisce « ritmicamente », cioè per tappe successive di dimezzamento è solo il volume nucleare, restando inalterato il valore del DNA per nucleo.

La fig. 1 mostra il diagramma di regressione tra DNA e volume nucleare nei fegati di una larva di 24 ore dalla schiusa e di un avannotto di 3 mesi. È evidente la costanza del DNA e la variazione soltanto del volume.

La fig. 2 mostra gli istogrammi dei volumi nucleari e la fig. 3 quelli del DNA. Le Tabelle I e II danno i dati statistici corrispondenti (medie per i valori di DNA e valori modali principali per i volumi). Le differenze tra i valori di DNA tra larva e avannotto non sono statisticamente significanti.

TABELLA I.

DNA.

STADIO	X	S	S $\bar{x}$	N
24 ore	7,73	1,89	0,34	30
3 mesi	7,13	1,63	0,30	30

TABELLA II.
Volumi nucleari.

STADIO	Moda	N
24 ore	1760	300
3 mesi	905	300

I fegati delle larve di 24 ore si trovano in uno stadio precocissimo, appena differenziati dall'entoderma intestinale ed ancora circondati dai residui del vitello. Quelli degli avannotti di 3 mesi erano perfettamente differenziati ed istologicamente maturi.

TILAPIA MELANOPLEURA Duméril
(Fegato)

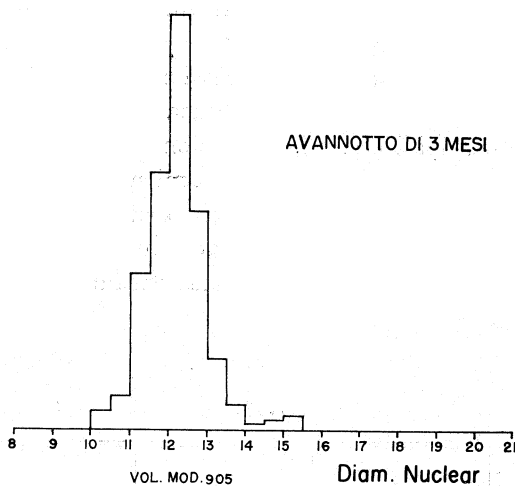
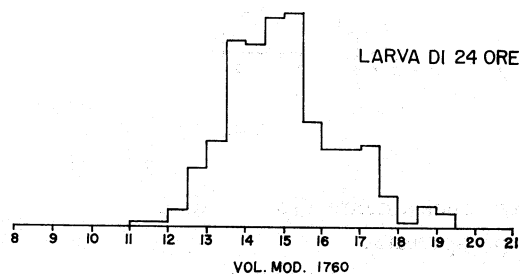


Fig. 3.

Le ricerche, ancora in corso, sono indirizzate a verificare quali siano i componenti citochimici che effettivamente subiscono questa riduzione, che si riflette nel volume nucleare. Dalle ricerche di Bloch e Goodman e di Alfert

e collaboratori, risulta che nella interfase ciclica mitotica o endomitotica, si ha la duplicazione del DNA, delle proteine istoniche ad esso legate e delle proteine non istoniche (acidiche), costituendo questo processo quello che essi denominano di « interfase autosintetica ». Nelle cellule impegnate in processi di sintesi fisiologica o di specializzazione istogenetica, si ha solamente la sintesi delle proteine non istoniche e del RNA, alla quale corrisponde l'aumento del volume nucleare (« interfase eterosintetica »). Pollister e collaboratori, ritengono che in quei casi nei quali si ha un accrescimento ritmico del volume nucleare senza corrispondente duplicazione del DNA, si abbia la produzione di corredi multipli di proteine (« multiple sets of proteins »). Dobbiamo quindi pensare che nei casi di diminuzione ritmica del volume nucleare senza corrispondente variazione del DNA durante lo sviluppo postembrionale, come ora descritto, si abbia, durante la mitosi, una distribuzione nei due nuclei figli, in parti eguali di questi corredi multipli di proteine, i quali, a differenza della mitosi normale non si sarebbero duplicati, parallelamente al genoma nella interfase precedente a queste divisioni.

Come conclusione generale, si può quindi asserire che nei fenomeni ora descritti, si tratta di due meccanismi differenti. Mentre l'accrescimento ritmico dei volumi nucleari dell'adulto è dovuto a endopoliploidia, nella diminuzione ritmica dei volumi nel periodo postembrionale sono implicati i meccanismi di produzione delle proteine non istoniche endonucleari.

Ci sembra interessante considerare questo processo di riduzione ritmica del volume nucleare che precede il momento della maturazione istogenetica dell'organo (e che in lavori precedenti di questa serie abbiamo denominato « elassi », per differenziarlo dalla meiosi) come una continuazione del tipo di divisioni segmentative prima della gastrulazione, nelle quali si ha una rapida sintesi del genoma senza contemporaneo accrescimento interfase del volume nucleare e che portano alla serie di successivi dimezzamenti del volume dei nuclei dei blastomeri.

BIBLIOGRAFIA.

- B. SCHREIBER e S. ANGELETTI, *Rhythmic increase and decrease of nuclear volume in the hepatic cell of the Carp*, *Ciprinus carpio var. specularis*, « *Anat. Record* », 76, 431-439 (1940).
G. SCHREIBER e M. ROMANO SCHREIBER, *Diminuição ritmica do volume nuclear do fígado e do pâncreas nos girinos de Anuro*, « *Bol. Fac. Filos. Cien. e Letras. Universidade de São Paulo. Zoologia* », 5, 234-264 (1941).

SUMMARY. — *Nuclear volumes and DNA in Tilapia melanopleura (Duméril) Hepatocytes during postembryonic development.* — During postembryonic development in *Tilapia melanopleura* (Duméril) there is a halving of the nuclear size in liver cells.

The DNA content in these nuclei, as determined by cytophotometry, is unchanged, and the reduction in nuclear size is thus to be related to variations in protein content.

Some considerations are made on the possible biochemical basis of this reduction on nuclear sizes, that is compared to the type of divisions that occurs in segmenting blastomeres.