

Mim-13-77/40-

PROF. RUGGERO BALLI

Su di alcuni orientamenti nel campo
della radiobiologia

Esemplare fuori commercio per
la distribuzione agli effetti di
legge.

ESTRATTO DA "MEDICINA E BIOLOGIA" VOL. III, 1943-XXI



PROF. RUGGERO BALLI

Su di alcuni orientamenti nel campo
della radiobiologia

ESTRATTO DA "MEDICINA E BIOLOGIA", - VOL. III, 1943-XXI

ROMA - TIP. DEL SENATO DEL DOTT. G. BARDI

RUGGERO BALLI

SU DI ALCUNI ORIENTAMENTI
NEL CAMPO DELLA RADIOBIOLOGIA

LA ospitalità concessami da « Medicina e Biologia » sembrami assai favorevole occasione per accennare, sia pur brevemente, ad alcuni argomenti che sono stati e sono tuttora oggetto di studio nella sezione di ricerche biologiche dell'Istituto da me diretto. Infatti, più che non dalla illustrazione e discussione di un singolo argomento può aversi, da uno sguardo sintetico, il movente per lumeggiare la importanza ed i possibili sviluppi di alcuni orientamenti della nostra attuale ricerca scientifica. Decidendo, nel 1933, di istituire, nel mio Istituto di Radiologia, una sezione di ricerche biologiche, da me affidata alle particolari cure del mio allievo Lenzi, io sentivo di obbedire ad una necessità quale è quella di indagare quanto più profondamente possibile le basi biologiche sulle quali non può se non fondarsi, in ogni caso e sotto ogni aspetto, la pratica attuazione della terapia fisica ed in particolare la terapia con le radiazioni del radium e Röntgen. Successivamente, le ricerche biologiche da noi intraprese vennero a toccare anche argomenti che solo in apparenza sembrano distanti dal sopraccennato scopo, ma che in realtà possono a questo agevolmente ricondursi, ove si considerino i legami che intimamente connettono fra di loro le risposte dell'oggetto biologico ai più svariati agenti fisici sperimentalmente cimentati. In quest'ordine di idee io accennerò qui brevemente ad alcune ricerche sulle quali già in ripetute occasioni il prof. Lenzi ebbe modo di riferire, vale a dire a quelle compiute per lungo periodo di tempo sugli ef-

fetti biologici di campi magnetici e delle alte e basse pressioni ambientali ed alle esperienze eseguite con i collettori per raggi Röntgen. Per quanto concerne, invece, il fondamentale scopo che al suo sorgere io affidai a questo nuovo reparto del mio Istituto, cioè lo studio delle reazioni biologiche alle radiazioni Röntgen ed alle sostanze radioattive, basterà che io accenni, per dimostrare che tale scopo fu pienamente raggiunto, che l'intera documentazione istopatologica, l'apporto di nuovi dati e di nuovi reperti, la conferma o meno di risultati precedentemente conseguiti da altri ricercatori, vale a dire tutta la base sperimentale sulla quale furono organizzati e costruiti i 16 capitoli nei quali io e Lenzi illustrammo l'azione biologica delle radiazioni sui tessuti ed organi degli animali superiori e dell'uomo in condizioni normali nel « Trattato di Radiobiologia », da me diretto, tutta questa base, dicevo, è uscita ad opera mia e di Lenzi, da questo reparto del mio Istituto.

Tanto per l'argomento degli effetti biologici dei campi magnetici, quanto per quello degli effetti biologici delle alte e basse pressioni ambientali, noi siamo entrati in un campo che solo in alcuni suoi punti, e solo frammentariamente, era stato esplorato; cosicchè oltre a superare notevoli difficoltà di ordine tecnico inerenti alla creazione *ex-novo* dei necessari dispositivi sperimentali, non ci fu dato poter valerci, nell'interpretazione dei risultati ottenuti, dell'altrui esperienza, o solo valercene in limitata e frammentaria misura. Come di recente ha avuto occasione di illustrare Lenzi, che di questo complesso di ricerche fu il coordinatore, uno degli scopi precipui, delle ricerche stesse, era di studiare se, partendo da quella fondamentale unitarietà ed individualità della riposta biologica agli agenti fisici che in diverse occasioni io stesso, Palmieri ed altri ricercatori avevano sostenuto, fosse possibile giungere con agenti fisici assai diversi nelle loro caratteristiche dalle radiazioni comunemente impiegate nella nostra pratica terapeutica, a risultati biologici uguali o almeno molto prossimi, tenuto conto, naturalmente, dei particolari caratteri del substrato e dell'apporto energetico inerente al mezzo fisico sperimentato.

La ricerca ha convalidato questo nostro presupposto teoretico in soddisfacente misura, dimostrandoci l'opportunità di continuare sulla via intrapresa, la qual cosa stiamo appunto facendo.

Infatti, Lenzi ha potuto ottenere, usando campi magnetici di diverso tipo e potenza, una cospicua riduzione nell'attecchimento di blastomi sperimentali ed una notevolissima inibizione dello sviluppo dei blastomi stessi, vale a dire, risultati che sono, entro certi limiti, comparabili a quelli che si ottengono, ad esempio, con le radiazioni Röntgen e del radium. Nel corso di queste ricerche e di altre con le quali, in unione ad alcuni collaboratori, erasi venuta preparando l'esperienza sui blastomi, Lenzi ha potuto accertare che l'insensibilità della cellula vivente ai campi magnetici, così come era stata sostenuta da alcuni pochi precedenti ricercatori, non corrispondeva sempre alla realtà, ma che al contrario la cellula vivente, specie durante il periodo della mitosi, e nella anafase di questa, presenta, in particolari condizioni sperimentali, una speciale sensibilità alla azione del campo magnetico. La qual cosa, io penso, debba essere osservata con un certo interesse dagli studiosi di problemi di terapia fisica, specialmente se il reperto potrà essere ulteriormente confermato e più profondamente studiato. Per questo scopo occorrono però installazioni sperimentali particolarmente adeguate, che contiamo mettere in opera non appena le circostanze lo consentiranno,

Le ricerche eseguite intorno all'azione delle alte e basse pressioni sull'attecchimento e lo sviluppo di blastomi sperimentali, ci furono grandemente agevolate dalle attrezzature esistenti nell'Istituto di Fisiologia della nostra Università, diretto dal prof. Aggazzotti, studioso di argomenti del genere e col quale anche in passato il Lenzi aveva lavorato, sperimentando intorno agli effetti delle alte pressioni ambientali sulla respirazione. L'esame del come si comportino i fenomeni che regolano l'attecchimento e lo sviluppo di una neoplasia sperimentale in ambiente di alta e bassa pressione atmosferica, condusse Lenzi ed i suoi collaboratori, Dal Co e Vincenzi, ad alcune osservazioni di notevole interesse e che possono riassumersi dicendo che, mentre l'ambiente a bassa pressione (fino a mm. 280 di Hg) esercita sull'attecchimento e sullo sviluppo di un blastoma sperimentale (nel nostro caso l'adenocarcinoma di Ehrlich) un evidentissimo effetto stimolante, un effetto opposto esercita l'ambiente ad alta pressione (2-4 atmosfere). I risultati conseguiti in questo ordine di ricerche sono stati

da me osservati con interesse, non solamente perché confermano quei presupposti teorici cui ho avuto modo di accennare nelle righe precedenti, ma anche perché ci provano che condizioni di ambiente, le quali nella vita odierna si vanno sempre facendo più frequenti, come appunto sono quelle rappresentate dal soggiorno in ambienti a pressione diversa dall'abituale, non sono senza effetti sull'organismo animale, effetti che si possono manifestare, si intende, con modalità anche diverse da quelle che si ottengono nell'esperimento il quale, è ovvio, si giova di condizioni estremamente abnormi allo scopo di ottenere reazioni più pronte e visibili.

A maggiormente allargare il campo delle nostre ricerche sugli effetti biologici di alcuni agenti fisici, la sezione di ricerche biologiche del mio Istituto è stata in questi giorni dotata di una originale installazione per la produzione di « effluvi elettrici », progettata dal prof. Bernardini in unione con il mio allievo Lenzi. Mi auguro potere dare in una prossima occasione, relazione dei primi risultati sperimentali conseguiti in questo campo di studio, che mira soprattutto all'esame critico di alcune teorie recentemente riprese ed illustrate sull'importanza dei fenomeni elettrici nell'umana patologia.

Ad un ordine di studio completamente diverso mirano le ricerche attualmente in corso nel mio Istituto, sulla utilizzazione pratica di quei collettori o « lenti » per raggi Röntgen, progettati e costruiti per primo dal Pierucci della nostra Università. Ottenendosi, mercé tali collettori, le possibilità di fare assumere al fascio di raggi Röntgen un decorso convergente anziché divergente, e pertanto di concentrare in una ristretta zona dello spazio, notevoli quantità di energia Röntgen, ci è sembrato argomento degno di studio, il vedere se tali collettori o « lenti », potessero trovare pratica applicazione in due campi della nostra disciplina: la terapia e la diagnostica. Per quanto concerne il primo punto, sono già stati resi noti da Lenzi alcuni risultati di ricerche ionometriche dai quali appare che una applicazione del genere può essere tentata con speranza di buoni risultati. Quando si pensi, infatti, che mercé il nuovo decorso che il collettore o « lente » conferisce al fascio di radiazioni, è possibile concentrare in profondità una quantità di energia Röntgen da considerarsi terapeuticamente efficace risparmiando i tessuti su-

perficiali, appare ragionevole e soddisfacente l'insieme di ricerche da noi condotte allo scopo. Per quanto concerne il secondo punto, vale a dire l'utilizzazione del collettore di Pierucci in Röntgen-diagnostica, Lenzi sta attualmente ricercando per ottenere la concentrazione del fascio di radiazioni anziché su di una caustica, in un fuoco puntiforme o quasi, presupposto questo di indole fondamentale per applicare il collettore alla radiografia.

Da questo sommario e rapido sguardo che io ho voluto dare ad alcuni fra i principali indirizzi di ricerca da noi seguiti, emergono, fra le altre molte, due considerazioni. La prima circa la vastità dei campi di indagine che ancor oggi si offrono a chi nel coltivare la nostra disciplina non si soffermi sulle posizioni acquisite della diagnostica e della terapia, ma spazii per quei campi della Fisica e della Radiobiologia che di questa stessa disciplina costituiscono parte vitale e fondamentale. La seconda, che conferma quanto ebbi a dire all'inizio del presente scritto e cioè essere lo studio delle reazioni biologiche a determinati agenti fisici, insopprimibile presupposto per un ragionato ed efficace impiego delle armi in nostro possesso e per il completamento di quel patrimonio scientifico del quale ogni cultore di Radiologia deve essere sempre ed in alto grado fornito, patrimonio che, anche da solo, basterebbe a conferire alla nostra disciplina dignità attributi e finalità di scienza completa e chiaramente definita.

RIASSUNTO

L'Autore riassume i concetti ispiratori, gli scopi i risultati di ricerche condotte ne proprio Istituto unitamente al prof. Mario Lenzi. Tali ricerche vertono principalmente sugli effetti biologici di campi magnetici, di alte e basse pressioni ambientali (con speciale riguardo all'oncologia sperimentale), su collettori o « lenti » per raggi Röntgen, su di un apparecchio generatore di effluvi elettrici per esperienze biologiche. Trae motivo da questo suo esame per dimostrare come i notevoli risultati ottenuti dal Lenzi confermino, fra l'altro, la necessità, per ogni radiologo, di occuparsi di ricerche di indole sperimentale oltre che pratica, al fine di mantenere alla Radiologia carattere e dignità di Scienza, e come sia di pertinenza di questa disciplina lo studio degli effetti biologici di agenti fisici anche diversi dalle radiazioni Röntgen e dalle sostanze radioattive, effetti sotto molti aspetti comparabili, almeno dal punto di vista sperimentale, con quelli ottenuti con dette radiazioni.

98011

Esemplare fuori commercio per-
la distribuzione agli effetti di
legge.

217

340934





