

# ALESSANDRO VALLEBONA

1899-1987

## Ricordo di un grande Radiologo e del suo contributo allo sviluppo delle scienze radiologiche

di Franco Bistolfi

Ho accettato con grande piacere l'onorifico invito del Direttore, prof. Giampiero Tosi, a scrivere un Ricordo di Alessandro Vallebona, non per presunzione ma perché a quel grande Maestro della Radiologia Italiana io sono stato vicino per moltissimi anni, anche quando, ormai lasciato l'Istituto Universitario nel 1969 e diventato Primario al 'Galliera' di Genova, la mia fedeltà al Maestro continuava ad essere sostenuta dall'affinità di interessi scientifici che ci portò ancora a realizzare insieme incontri congressuali e pubblicazioni<sup>(18,19)</sup>.

Sapevo inoltre, nell'accettare l'invito, che nel difficile compito di dover presentare adeguatamente alla comunità dei Fisici Medici italiani la figura di Alessandro Vallebona, autore di 370 pubblicazioni nei più vari campi delle scienze radiologiche, mi sarei potuto avvalere di molti suoi scritti presenti nella mia biblioteca, nonché del "Ricordo di Alessandro Vallebona", Atti di una manifestazione tenutasi in Genova nel 1988 nel primo anniversario della Sua scomparsa, e redatti dal mio compianto, carissimo amico Luigi Oliva, suo diretto successore<sup>(20)</sup>.

Quell'incontro fu per la Scuola Radiologica Genovese un momento di grande commozione, ma anche di giustificato orgoglio per i riconoscimenti tributati all'Uomo e allo Scienziato, non soltanto da noi allievi<sup>(21)</sup>, ma anche da colleghi di altre specialità, da personalità universitarie, scientifiche e politiche convenute a Genova da tutta l'Italia.

L'incontro di Genova si concluse poi con un video-consulso radiologico fra i Professori J.M. Bigot (Parigi), G. Delorme (Parigi), J. Lissner (München) e L. Oliva, allora Direttore dell'Istituto di Radiologia dell'Università di Genova. In quella occa-

sione venne ricordato che il 17 maggio 1963, per la prima volta nella storia della radiologia, quattro radiologi lontani centinaia di chilometri l'uno dall'altro furono collegati direttamente dalle reti televisive per esaminare congiuntamente e discutere l'espletamento di esami radiologici effettuati a Norimberga e a Parigi. Essi erano i Professori A. Vallebona (Genova), M.E. Chérigié (Parigi), A. Jacob (Norimberga) e S. Masy (Bruxells)<sup>(16)</sup>.

Alessandro Vallebona fu degno allievo di Vittorio Maragliano, che dal 1913 ricopriva una delle prime tre cattedre di radiologia in Italia e venne ricordato dallo stesso Vallebona come Pioniere, Scienziato, Maestro, Martire, Uomo, Italiano, sottolineando che "“durante la prima guerra mondiale, già gravemente radioleso, accorse al fronte dove diresse una delle prime ambulanze radiologiche apparse sui fronti di battaglia”" <sup>(16)</sup>.

Scrivere di Alessandro Vallebona nell'Anno Mondiale della Fisica ha un significato particolare, in quanto la radiologia diagnostica dei primi decenni presentava ai radiologi tali problemi di interpretazione delle immagini, soprattutto a livello pleuro-polmonare e scheletrico, che alcuni di essi, particolarmente *physically minded*, non si ritrassero davanti alla sfida.

Vallebona fu uno di quelli e diede presto segno della sua inventiva fisico-tecnica proponendo nel 1925, a soli 26 anni, la sua prima geniale scoperta per lo studio dello stomaco con il *metodo combinato a doppio contrasto* bario-gassoso. Questa metodica permetteva uno studio fine e analitico delle pliche mucose, ma soprattutto del disegno mucoso costituito dalle piccole areole gastriche, fino ad allora non dimostrabili<sup>(21a)</sup>. Il metodo avrà in seguito diffusione

mondiale e sarà anche applicato allo studio del colon.

E nel 1928 ideava una nuova metodica per *l'ingrandimento diretto dell'immagine radiologica*, anch'essa tesa a migliorare lo studio della struttura ossea e del disegno polmonare, denominata *microradiografia*<sup>(3)</sup>.

Il costante pensiero di rendere i quadri radiologici più facilmente leggibili, attenuandone la complessità strutturale, accompagnava il Vallebona in quei primi anni di attività come una molla compressa in attesa di liberare la propria energia; e ciò avvenne nel 1930 con la realizzazione della *stratigrafia*, comunicata al Congresso Sanitario degli Ospedali Civili di Genova il 26 febbraio 1930 e poco dopo al IX Congresso Nazionale di Radiologia a Torino il 20-22 maggio 1930 col titolo "Una modalità di tecnica per la dissociazione radiografica delle ombre applicata allo studio del cranio"<sup>(2)</sup>, e fu in quel Congresso che il Prof. Aristide Busi diede al metodo proposto la denominazione sintetica ed esattissima di *stratigrafia*<sup>(6,17)</sup>.

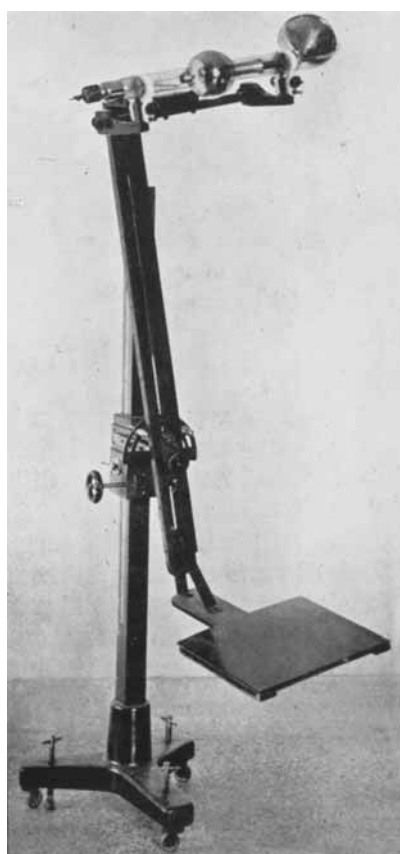


Fig. 1 - Stratigrafo Vallebona 1930.

Viene impresso un movimento di rotazione al sistema rigido tubo-lastra su di un fulcro il cui prolungamento ideale coincide coll'asse dello strato. Oppure, inversamente, imprimendo all'oggetto un movimento di rotazione attorno all'asse medesimo mantenendo fisso il sistema tubo-lastra. Da Vallebona, rif. 6, vol. II

La nascita della stratigrafia ad opera di Vallebona venne presto consegnata alla letteratura internazionale<sup>(3)</sup> e fu seguita dopo pochissimi anni dalla pubblicazione di altre tecniche simili da parte di autori olandesi (Ziedses des Plantes, 1931; Bartelink, 1932) e tedeschi (Grossman e Chaoul, 1934)<sup>(22)</sup>, fondate su tipi diversi di movimento dei tre elementi in gioco: tubo, paziente, lastra.

Ciò dimostrava quanto fosse vero un pensiero più volte espresso da Vallebona, valido anche oggi in altri campi della ricerca scientifica "quando un settore della scienza e della tecnica è maturo per progredire, per fare un passo avanti, il progresso avviene, a volte contemporaneamente oppure a breve distanza di tempo, promosso da persone diverse, anche in Paesi diversi"<sup>(16)</sup>.

A quell'epoca la stratigrafia di Vallebona si realizzava con due tecniche: nel 1° caso, tubo e lastra erano fissi e ruotava soltanto l'oggetto; nel 2° caso, l'oggetto restava immobile, con tubo e lastra rotanti (Fig. 1).

Questi semplici enunciati nascondono però un'ottica geometrica complessa, che venne sviscerata da un altro allievo di Vittorio Maragliano e stretto collaboratore di Vallebona. Questi fu Stefano Bistolfi, che nel suo "Studio Geometrico dell'Immagine Röntgen" (Zanichelli, 1934)<sup>(23)</sup> dedicò ampio spazio all'analisi teorica della stratigrafia, definendo il *significato geometrico-fisico di strato fisso* e analizzandone la forma e il modo di variare della sfumatura nelle diverse tecniche unidirezionali e pluri-direzionali.

Nell'opera citata i fisici medici potranno approfondire questi interessanti aspetti, ed esservi forse incoraggiati dalle stesse paro-

le del Bistolfi: “i concetti di *sfumatura lineare* e di *superficie, di sfumatura zero* (che io indicavo con  $\Sigma_0$ ) corrispondente al *piano geometricamente fisso*, di  $\Sigma$  *limite di nitidezza pratica* che si incontra fra  $\Sigma_0$  e  $\Sigma_{\max}$ , estremi della linea retta o curva che esprime in diagramma i valori di sfumatura nelle varie tecniche; i concetti di *linee di isosfumatura* e *superfici piane o curve di isosfumatura*, il termine stesso di isosfumatura compaiono per la prima volta in quei miei lavori”<sup>(24)</sup>.

Qui mi preme ricordare soltanto una delle conclusioni cui portò lo studio geometrico della stratigrafia e precisamente che essa consente di *selezionare un vero strato sottile* in cui la sfumatura dei particolari è minima ed inferiore *al limite di nitidezza pratica*. Sfumatura, tuttavia, che nelle diverse tecniche ha un diverso tasso di crescita allontanandosi dal piano fisso.

Stratigrafia, dunque, è il termine fisicamente corretto e non planigrafia nè tomografia, perchè non di *piani* nè di *tagli* si tratta, ma della vera rappresentazione di uno strato tessutale.

Senonchè, il Sottocomitato ICRU-IV-6, costituito da Watson, De Vulpian, Stieve, Vallebona e Ziedses des Plantes, nell'aprile 1962 adottò la seguente risoluzione per la 'Nomenclatura':

“ Si ritiene auspicabile l'adozione di un termine atto a descrivere tutti i tipi di tecnica stratigrafica, poichè tutte le tecniche sono collegate dallo stesso principio. Il termine *tomografia* è ora così universalmente usato e radicato nell'uso che è stato presentemente prescelto, sebbene i termini *planigrafia* e *stratigrafia* abbiano una priorità cronologica e storica. La radiografia di una sezione del corpo viene chiamata *tomogramma* ”<sup>(16)</sup>.

Il sacrificio del nome 'stratigrafia' non fu indolore per Vallebona nè un segno di arrendevolezza, come chiaramente si evince dalla lettera aperta inviata al Direttore de "La Radiologia Medica" nel vol. XLVIII, n. 9, 1962 alla pag. 926<sup>(17)</sup>. Vale la pena di leggerne uno stralcio:

“ Non nascondo il mio rincrescimento a sacrificare il nome di stratigrafia per due ragioni: 1) perchè stratigrafia è la denominazione risultata e riconosciuta più esatta e precisa; 2) perchè essa è stata proposta da un nostro grande Maestro, Aristide Busi, che attribui questo nome a quel metodo, che io presentai nel 1930 al Congresso Nazionale di Radiologia di Torino ...

Naturalmente non si farà un processo a chi parlerà ancora di stratigrafia, alla quale denominazione del resto è stata riconosciuta la priorità cronologica e storica. Ma nell'interesse generale della scienza gli studiosi devono intendersi non solo in campo nazionale ma anche in quello internazionale: perciò io penso sia bene accettare l'unificazione della denominazione del metodo; sono convinto che ciò porterà ad una migliore conoscenza all'estero della letteratura italiana sull'argomento”

firmato: A. Vallebona

E anche questo dà una misura dell'Uomo.

Alla stratigrafia 1930, di cui gradualmente veniva riconosciuta la grande utilità clinica (la stratigrafia, si diceva, ha cavernizzato la tubercolosi polmonare), seguì nel 1947 la *stratigrafia assiale trasversa*<sup>(8,9,10,11,17)</sup>. Quest'ultima, risolvendo il problema dello studio del corpo umano nella terza dimensione dello spazio, presentava al radiologo una *nuova anatomia radiologica* nel normale e nel patologico, fino allora non esaminabile in quella proiezione e che esigeva una profonda rinfrescata degli antichi studi universitari di Anatomia Topografica.

Per imparare a interpretare la nuova anatomia radiologica in proiezione assiale fu quindi preziosa la collaborazione della Scuola di Vallebona con la Scuola di Anatomia Umana di Genova, allora diretta dal Prof. Rossi de Rubeis, che consentì una serie di studi comparativi radiologici e ana-

tomici sul cadavere<sup>(17)</sup>. La nuova anatomia secondo piani trasversali rappresentò da quegli anni in poi un grande impegno culturale per i radiologi, che venivano così, inconsapevolmente, a prepararsi per affrontare le due grandi tecniche diagnostiche sviluppate negli anni '70 da Hounsfield (Tomografia Assiale Coputerizzata)<sup>(25)</sup> e da Lauterbur e Mansfield (Tomografia a Risonanza Magnetica)<sup>(26, 27)</sup>.

I radioterapisti e i fisici medici più giovani, che da alcuni anni utilizzano quotidianamente queste ultime metodiche integra-

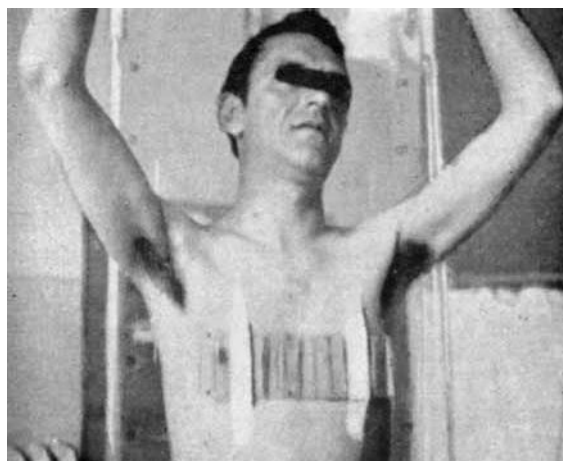


Fig. 2 a - Esempio di utilizzazione della S.A.T. 1947 nell'impostazione dei piani di trattamento telecobaltoterapici. Il paziente, in posizione assisa per la ripresa tomografica, porta sul torace una scala di astucciole di piombo per il ridimensionamento fotografico del tomogramma trasverso secondo la tecnica ideata da Vallebona (rif. 13 c)

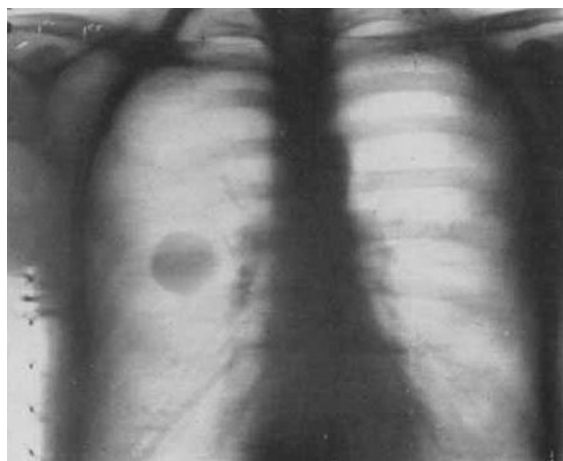


Fig. 2b - Tomogramma frontale. Si intravedono le sezioni delle astucciole fissate sulla parete toracica laterale ds.

te per impostare i piani di trattamento, non certo immaginano che già negli anni '50 si incominciava a utilizzare la stratigrafia assiale trasversa con lo stesso scopo (Fig. 2 a, b, c), tramite un metodo di ridimensionamento fotografico del tomogramma trasverso ideato dal Vallebona<sup>(13)</sup>. Inoltre, la *rotatory cross-section radiography* di Takahashi<sup>(28)</sup>, effettuata col paziente in posizione supina, consentiva le riprese tomografiche assiali nella stessa posizione di trattamento. I richiami all'uso odierno della TAC in radioterapia sono evidentissimi.

Non a torto, quindi, l'editorialista Luciano Basso titolava "Il nonno della TAC" un articolo su Alessandro Vallebona ne "Il Secolo XIX" del 3 dicembre 1987<sup>(21 c)</sup>.

In campo internazionale vanno ricordati i numerosi riconoscimenti conferiti al Vallebona e i Corsi Internazionali sulla Tomografia. Fra i primi cito soltanto il *Premio Internazionale St. Vincent per le Scienze Mediche* (1957), assegnato dall'Accademia di Medicina di Torino per la scoperta della Tomografia; la *Medaglia del Centro Antoine Béclère* nel 1965, medaglia destinata ai pionieri della radiologia; la *Roentgen-Plakette* assegnata nel 1970 dalla città natale di W.C. Roentgen, Remscheid-Lennep, nel 75° anniversario della scoperta dei raggi X.

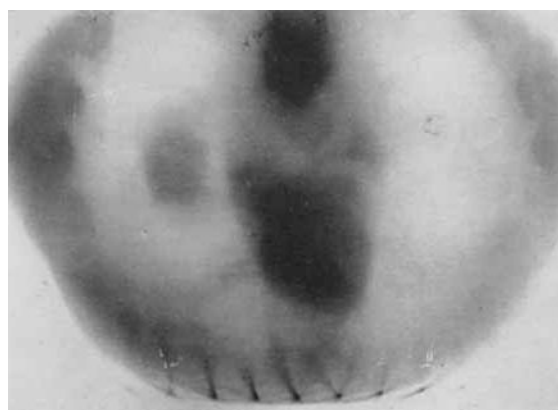


Fig. 2 c - Il tomogramma assiale trasverso riproduce la sezione trasversa delle astucciole e viene quindi ridotto alle dimensioni normali con una apparecchiatura normalmente usata dai fotografi. Da Besio G.L. La tomografia nella preparazione dei piani di cura dei tumori. In rif. 13 c, pag. 311-328

Molti altri riconoscimenti nazionali e internazionali di Società Scientifiche attribuiti al Direttore della Scuola Radiologica Genovese, sino alle numerose proposte di Facoltà Mediche Italiane per l'assegnazione del Premio Nobel per la Fisiologia o la Medicina, sono riportati ne "La Scuola Radiologica Genovese dal 1944 al 1969" (rif. 17, pag. 185-209).

Quanto ai cinque *Corsi Internazionali sulla Tomografia*, svoltisi nella magnifica, storica cornice del Castello Simon Boccanegra in Genova tra il 1950 e il 1963, perfettamente organizzati dal Maestro e dai suoi più vicini collaboratori, ebbero un grande successo di partecipazione internazionale e furono apprezzati per la loro efficacia didattica (10 giornate di lavoro, con massima limitazione delle manifestazioni turistico-mondane)<sup>(16,17)</sup>.

Non è inutile elencare le Nazioni rappresentate a quei Corsi, con discenti e docenti di alto livello: Arabia Saudita, Argentina, Australia, Austria, Belgio, Bulgaria, Canada, Cecoslovacchia, Cile, Columbia, Cuba, Egitto, Finlandia, Germania, Giappone, Grecia, Guatemala, India, Indonesia, Inghilterra, Irak, Italia, Jugoslavia, Kuwait, Libano, Libia, Messico, Nigeria, Norvegia, Nuova Zelanda, Olanda, Panama, Polonia, Portogallo, Spagna, Svezia, Svizzera, Tunisia, Ungheria, Uruguay, Stati Uniti d'America, Venezuela.

È di quegli anni la prima dimostrazione radiologica *diretta* del pancreas, realizzata in collaborazione fra Oliva e Macarini, allievi del Vallebona, e Sansone, della Clinica Pediatrica Universitaria. La *tomopancreatografia* si effettuava per mezzo dell'associazione: tomografia, insufflazione retroperitoneale e insufflazione gastrica; ed in seguito il metodo venne più ampiamente sviluppato nell'adulto da Oliva e Macarini<sup>(16,17)</sup>.

Dopo il 1963 non si fecero più corsi perché il metodo tomografico, ormai affermato e diffuso, continuò a progredire per l'opera di radiologi di diversi Paesi e venne più tardi a confrontarsi con le nuove tomografie degli anni '70-'80 ricordate più sopra (TCX e TCRM).

Il fatto che il nome di Alessandro

Vallebona sia stato sempre legato alla stragigrafia mette in secondo piano e non rende giustizia alla sua pur notevole produzione scientifica in altri campi della radiobiologia e della radioterapia, produzione che ha lasciato profonde tracce.

Una visione panoramica dei temi di studio sviluppati nell'arco di un mezzo secolo<sup>(21 b)</sup> rivela un precoce interesse per la *radiobiologia sperimentale* e per la *radiumterapia*. Da questi inizi, il Vallebona estende la sua attività di ricercatore e di clinico alle onde elettromagnetiche di alta frequenza, con una produzione scientifica così intensa negli anni '30<sup>(7)</sup>, che al 1° Congresso Internazionale sulle Onde Corte (Vienna, 1937), fu riconosciuta la denominazione di *Marconiterapia* proposta dalla Scuola Genovese, e le due relazioni ufficiali furono affidate a Vittorio Maragliano e ad Alessandro Vallebona.

Temi caratteristici della sua produzione sono: radiobiologia generale e clinica, distribuzione cronologica della dose, radiodiagnostica in radioterapia.

È importante segnalare i lavori sui *rapporti fra grandezza del campo irradiato e intensità della reazione biologica*. Questi lavori dimostrarono la maggior tolleranza dei piccoli campi all'insulto radiante, principio che sta alla base di molte tecniche radioterapiche moderne<sup>(1)</sup>.

Ricorre frequentemente e con lavori originali lo studio dei rapporti fra *distribuzione cronologica della dose ed effetto radiobiologico-radioterapico*. Ne derivò la scoperta di un periodo di maggiore sensibilità dei tessuti normali e neoplastici nel corso della reazione postirradiatoria, che ha consentito nuove modalità di frazionamento, definite in seguito come *irradiazione ciclica biologica*. I numerosi lavori su questo tema vennero poi analizzati e riassunti da suoi allievi nella monografia del 1963<sup>(29)</sup>.

Lo studio del *rapporto dose/tempo* in radiobiologia e in radioterapia fu sempre incoraggiato da Vallebona nei suoi allievi, come dimostrano le due monografie del 1963<sup>(29)</sup> e del 1967<sup>(30)</sup>. Ricordo, a proposito di quest'ultima, che quando una mattina del 1964 gli presentai il mio progetto per

un sistema di dosaggio semplificato, che consentisse di esprimere tutti i bioeffetti radioterapici, sui tessuti sani e sui vari tumori, in funzione del rapporto dose totale/tempo totale, prendendo a unità di misura i diversi rapporti dose totale/tempo totale della curva eritema di Strandquist (linea retta su carta bilog estendentesi fra 1 e 40 giorni nominali), sì da poter esprimere i primi con numeri semplici (da 0.5 a 3), Egli non solo si dimostrò estremamente interessato, ma il mattino dopo mi chiamò per darmi i nomi giusti che potessero sinteticamente indicare quei concetti: *cronodose* (dose totale in un tempo totale X), *cronodose eritema* (dose eritema nel tempo X), *biodose* (rapporto fra cronodose al tessuto e cronodose eritema), termini che consentirono di definire il *metodo cronobiosimetrico* in unità CDE e facilitarne l'applicazione pratica<sup>(14,15,17,30)</sup>.

Ricco di importanti conclusioni anche il capitolo sulla radiazioni non ionizzanti. Qui emergono le ricerche sull'*associazione di energie fisiche diverse* - ionizzanti e non - che portarono alla definizione del *momento reciproco d'azione* fra due agenti di diversa natura<sup>(7 b)</sup>. Le conclusioni di quelle ricerche anticiparono di 40 anni quanto poi si attuò in campo internazionale nella scelta della sequenza fra raggi X e calore a scopo ipertermico-radioterapico<sup>(19)</sup>.

Gli studi del Maestro dimostrarono, infatti, che l'aggiunta di un trattamento termico con onde corte ad una irradiazione con raggi X, raggi ultravioletti o raggi gamma determinava *sempre* un'azione maggiore rispetto alle sole radiazioni X; ma che l'efficacia di questa associazione variava a seconda che il calore precedesse o seguisse l'irradiazione ed anche in funzione dell'intervallo fra i due insulti fisici di diversa natura. La Fig. 3 illustra sinteticamente queste ricerche sul momento reciproco d'azione svolte fra il 1935 e il 1939.

E ancora, con un'intuizione che precede di 40 anni la tecnica di Le Veen (1976)<sup>(31)</sup> per l'ipertermia delle neoplasie polmonari a mezzo di radiofrequenze (onde corte), Alessandro Vallebona realizza con Adolfo Massazza (1934)<sup>(4)</sup> un *metodo di concentrazione profonda delle onde corte* basato sullo stesso principio, come dimostrano le figure 4 e 5.

Molti altri studi e ricerche del Vallebona nei vari campi delle scienze radiologiche sono stati necessariamente omessi in questo breve scritto, ma trovano adeguata analisi nel riferimento 17. Credo, tuttavia, che quelli citati siano sufficienti a dare un quadro fedele e sintetico della complessa personalità scientifica di questo grande Radiologo.

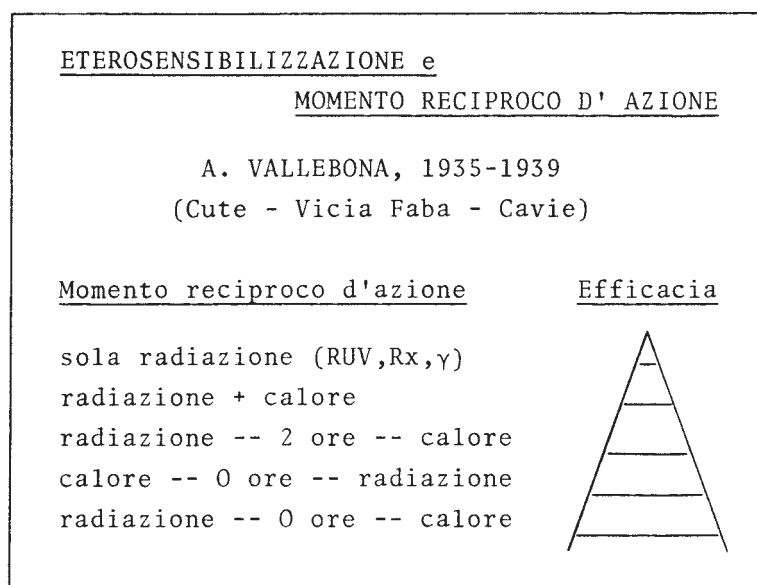


Fig. 3 - Sintesi delle ricerche di A. Vallebona sul Momento Reciproco d'Azione, secondo un'elaborazione grafica di F. Bistolfi.

Dal rif. 19, pag. 4

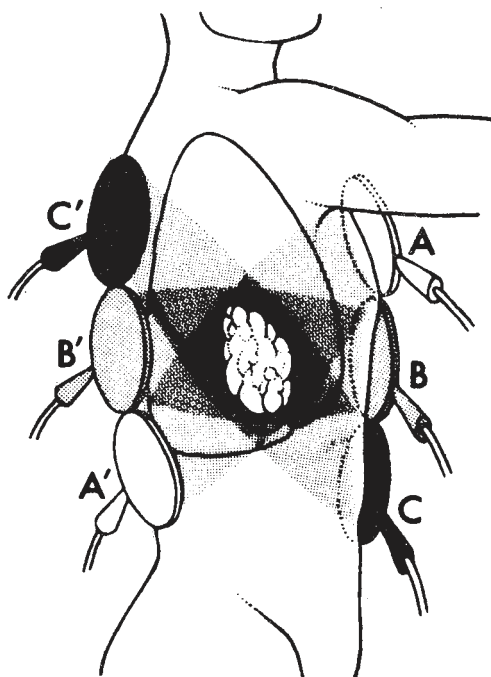


Fig. 4 - Schema della tecnica di ipertermia dei tumori polmonari con radiofrequenze di 13.56 MHz (onde corte) secondo Le Veen e coll. (rif. 31). Si confronti con la fig. 5

Mi piace chiudere questo Ricordo di Alessandro Vallebona con le parole di Luigi Oliva in occasione dell'incontro commemorativo del 1988, più sopra ricordato<sup>(21 e)</sup>. Per non travisarne e sminuirne il significato, stralcio da quello scritto alcuni passi altamente significativi.

““ Egli amava i suoi collaboratori, i suoi allievi, gli studenti, ma raramente aveva per loro parole di lode o manifestazioni esteriori di plauso; men che meno per noi che gli fummo i più vicini per tanti, tanti anni. Eravamo però consci e certi di trovare in lui sempre un appoggio pronto, sereno, giusto ed equilibrato; sapevamo di essere sempre presenti in lui .....

Stimato da tutti, invidiato da molti, amico di pochi, genovese anche in questo, così come nella condotta della vita. Venerava i Genitori, il Fratello e il suo Maestro, cui fu sempre vicino, specie nei momenti del tragico e straziante martirologio; adorava i suoi nipoti cui era affezionatoissimo .....

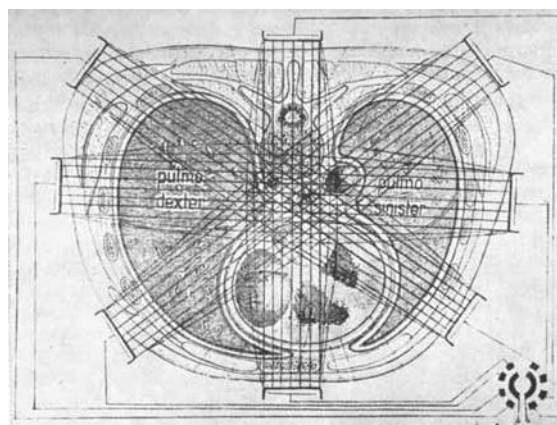


Fig. 5 - Tecnica proposta da Vallebona e Massazza (rif. 4) per ottenere la concentrazione delle onde corte in profondità nel torace a mezzo di 4 coppie di elettrodi condensatori attivate in successione. Si confronti con la Fig. 4

Concretamente signore, ospite son-tuoso ma discreto, sdegnava le manifestazioni esteriori di sperticato elogio e le untuose affettazio-ni... Egli non era “un modesto” così come poteva sembrare ad un conoscente superficiale, ma non coltivò egocen-trismo; considerava demodato il culto della persona, senza peraltro demitizzare le grandi figure del pas-sato .....

Con quegli Allievi che lo seguirono sempre con fedeltà ed umiltà egli fu particolarmente prodigo e generoso. Comunicava loro con lo sguardo ed il gesto, piuttosto che con le parole. Non sempre era facile capirlo; e alcuni non lo hanno mai capito. Infatti, avendo pudore dei suoi sentimenti, poteva apparire freddo e distaccato; al contrario, era profondamente affettivo, portato impulsivamente a operare in modo concreto, piuttosto che enunciare vane parole di comprensione ed esortazione .....

In ogni circostanza dimostrava tolleranza e prudenza, anzi decisa circospezione nel pro-mettere, fermezza nel mantenere la parola data .....

Curò in modo particolare l'insegna-mento agli studenti ed agli specializ-zandi .....

deontologia medica ed umana, puntualizzando la peculiarità dei rapporti radiologo, paziente, medico, la liceità dell'esperimento sull'uomo, lo sfruttamento della scoperta scientifica.

Aveva idee ben precise in questo campo: il ricercatore medico pubblica i risultati delle proprie ricerche perchè altri le possa ripetere e perfezionare; il tecnico inventore chiede un brevetto per tutelare commercialmente la propria scoperta .....

Così io ricordo il mio Maestro, il grande Maestro della Radiologia Italiana, davanti al "Suo" mare; quel mare che gli fu tanto caro in gioventù, quel mare che contemplato dalle terrazze della Sua dimora gli fu di conforto e di compagnia nella lunga serena vecchiaia..."

#### BIBLIOGRAFIA

*Pubblicazioni scientifiche di A. Vallebona citate nel testo in ordine cronologico.*

Per un elenco completo delle 370 pubblicazioni di Vallebona e collaboratori, vedasi al rif. 17.

1. Vallebona A.
  - a) Sul decorso del roentgeneritema e sulle sue relazioni colla grandezza del campo irradiato. Congresso Sanitario degli Ospedali Civili di Genova, 12-4-1926  
Diario Radiologico, n. 5, settembre-ottobre 1926
  - b) Grandi campi e piccoli campi in roentgen- e radium-terapia.  
VII Congresso Italiano di Radiologia Medica, Napoli, ottobre 1926.  
Atti del Congresso, pag. 194
2. Vallebona A.
  - a) Una modalità di tecnica per la dissociazione radiografica delle ombre.  
Congresso Sanitario degli Ospedali Civili di Genova, 26 febbraio 1930.  
Liguria Medica, n. 4, 1930
  - b) Una modalità di tecnica per la dissociazione radiografica delle ombre applicata allo studio del cranio.  
IX Congresso Nazionale di Radiologia, Torino, 20-22 maggio 1930  
La Radiologia Medica, n. 9, 1930
3. Vallebona A.  
Radiography with great enlargement (microradiography) and a technical method for the radiographic dissociation of the shadows.  
Radiology, 17: 340, 1931
4. Vallebona A., Massazza A.
  - a) Sulla possibilità di concentrare in profondità l'azione delle onde corte con particolare riguardo agli effetti sul sistema nervoso.  
Ann. Osp. Psichiatrico della Provincia di Genova, vol. V-VI
  - b) Un artificio di tecnica per concentrare in profondità l'azione delle onde corte.  
Nuntius Radiologicus, n. 5, 1934
5. Vallebona A., Bistolfi S.  
Ueber die verschiedenen technischen Lösungen der Stratigraphie.  
Fortschr. d. Roentgenstr. LII, 6:607, 1935
6. Vallebona A.  
Stratigrafia. Metodo roentgenologico per l'esplorazione dei singoli strati sovrapposti.  
Monografia in 2 volumi in occasione del XXV di insegnamento del Prof. V. Maragliano, 1938  
S.A. Alfieri e Lacroix, Milano, 1938
7. Vallebona A.
  - a) Trattato Italiano di Marconiterapia.  
Zanichelli, Bologna, 1936  
In collaborazione con V. Maragliano, R. Agnoli, G.G. Palmieri, I. Ranzi, G.M. Reviglio
  - b) Die Frage der Strahlensensibilisierung durch physikalische Massnahmen.  
Strahlentherapie, 65:361, 1939
8. Vallebona A.
  - a) Prime ricerche su di un nuovo metodo radiografico: radiostratigrafia assiale con radiazioni perpendicolari all'asse.  
XXXVI Raduno Radiologi Emiliani e Marchigiani, Imola, 2 marzo 1947
  - b) Nouvelle méthode roentgenstratigraphique.  
Congresso della Società Svizzera di Radiologia. San Gallo, 31/5-1/6 1947
9. Vallebona A.  
L'esplorazione stratigrafica tridimensionale.  
La Radiologia Medica, XXXIV: 424, 1948
10. Vallebona A.  
Stratigraphie 1930 et stratigraphie 1947.  
Journal de Radiologie, XXX: 306, 1949
11. Vallebona A.  
La stratigraphie axiale transversale.  
Transversal axial stratigraphy.  
La estratigrafia axial transversal.  
Scientia Medica Italica, 1950, I, n. 1  
ed. francese (pag. 164)  
ed. inglese (pag. 152)  
ed. spagnola (pag. 161)
12. Vallebona A.  
Trattato di Stratigrafia.  
Con la collaborazione di: P. Amisano, G. Balestra, E. Vitale, A. De Maestri, G.

- Gardella, N. Macarini, L. Oliva, A. Passeri, F. Perassi, A. Piazza, A. Rollandi, G. Sanquirico, R. Vignolini.  
Casa Editrice Vallardi, Milano, 1952
13. Vallebona A.  
a) Methoden und Hilfsmittel zur Lokalisation tiefliegender Tumoren. Conferenza al Fortbildungskurs für Bewegungsbestrahlung. Erlangen, 3 agosto 1953  
b) Radioterapia ad incidenza variabile e stratigrafia nel trattamento dei tumori del polmone. LII Raduno dei Radiologi Emiliani e Marchigiani, Bologna, 20 dicembre 1953, n. 206  
c) La tomografia nella diagnostica e nella terapia dei tumori. Corso di aggiornamento sui tumori. Genova, 7-17 febbraio 1966 Redaz. di G. Reggiani. Edizioni Minerva Medica, 1966
14. Vallebona A.  
Considerazioni generali sul metodo cronobiodosimetrico. v. rif. 13 c, pag. 279-285
15. Vallebona A., Bistolfi F.  
Il dosaggio in radioterapia. Minerva Radiologica Fisioterapica e Radiobiologica 12: 230-245, 1967
16. Vallebona A.  
Gli ottanta anni della radiologia medica in Liguria. Atti dell'Accademia Ligure di Scienze e Lettere, XXXI: 18-46, 1974
17. Vallebona A.  
La Scuola Radiologica Genovese dal 1944 al 1969  
Tipo-Litografia "Istituto Fassicomo", Genova, 1975
- Altre pubblicazioni citate nel testo*
18. Vallebona A., Bistolfi F.  
Principles of physics. In A. Barrett, S. Brünner e G.E. Valvassori (eds.) "Modern Thin Section Tomography". Cap. II Springfield - Illinois. Charles C. Thomas Publ., 1973
19. Bistolfi F. (ed.)  
L'ipertermia in terapia oncologica. Atti del Convegno tenutosi in Genova il 17 novembre 1979, Ospedali Galliera, sotto la presidenza onoraria di A. Vallebona Piccin Editore, Padova, 1981
20. Oliva L. (ed.)  
Ricordo di Alessandro Vallebona. I nuovi volti della Radiologia. Nel primo anniversario della Sua scomparsa. Genova, 26-27 novembre 1988  
Tipo-Lito Alfagrafica, Genova, 1989
21. a) Macarini N. Il Radiodiagnosta. In 20, pag. 109-112  
b) Bistolfi F. Il Radioterapeuta. In 20, pag. 113-120  
c) Oliva L. L'Uomo. In 20, pag. 126-129
22. Westra B.  
History of Tomography. In A. Barrett, S. Brünner e G.E. Valvassori (eds.) "Modern Thin Section Tomography". Springfield - Illinois. Charles C. Thomas Publ., 1973, cap. I
23. Bistolfi S. Studio Geometrico dell'Immagine Röntgen. Zanichelli Editore, Bologna, 1934
24. Bistolfi S.  
A proposito di teoria della stratigrafia. La Radiologia Medica, XL:1127-1129, 1954
25. Hounsfield G.N.  
Computerized transverse axial scanning. Part I. Description of system. British Journal Radiology, 46:1016-1022, 1973
26. Lauterbur P.C.  
Image formation by induced local interactions. Examples employing nuclear magnetic resonance. Nature, 242: 190-191, 1973
27. Mansfield P., Pykett I.L.  
Biological and medical imaging by NMR. J. Magnetic Resonance, 29: 355-361, 1978
28. Takahashi S., Imaoka M., Shinozaki T. Rotatory cross-section radiography. Hiroasaki Med. J. n 1: 3, 1949
29. Bistolfi F., Macarini N., Oliva L.  
La distribuzione cronologica della dose in radiobiologia e in radioterapia. Edizioni Minerva Medica, Torino, 1963
30. Bistolfi F.  
La Cronobiodose in Radioterapia. Dose Tempo Volume Piccin Editore, Padova, 1967
31. Le Veen H.H. et al.  
Tumor eradication by radiofrequency therapy. JAMA, 235: 2198-2224, 1976