

MANI DI DONNA, PROIETILI E ANCHILOSI: LE PRIME OMBRE DEI RAGGI X IN ITALIA

N. SPINA

UO di Ortopedia e Traumatologia, Ospedale di Macerata, ASUR Marche, Area Vasta n. 3

Indirizzo per la corrispondenza:

N. Spina
via Cioci 50, 62100 Macerata
Tel. +39 0733 30827
E-mail: nunziospina6@gmail.com

Ricevuto il 27 ottobre 2014
Accettato il 12 novembre 2014



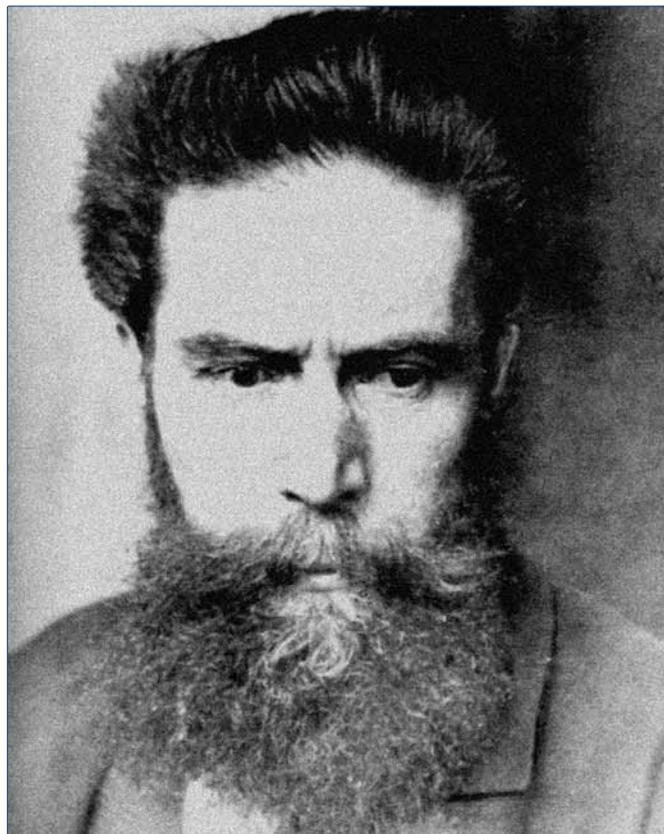
La notizia della scoperta venne resa pubblica in Italia attraverso i fogli del *Corriere della Sera*. Edizione del 12-13 gennaio 1896 (il 12 era una domenica, il quotidiano usciva solo nei giorni feriali). Trafiletto a una colonna in una selva di articoli, nella stipata impaginazione in uso allora. Titolo: *"Una meravigliosa scoperta nella fotografia"*. Il primo paragrafo del testo recitava: *"In questi giorni è stata annunciata una scoperta delle più sorprendenti fatta dal professore Roentzer dell'Università di Wurzburg sul Meno. Egli stava facendo delle esperienze fotografiche servendosi come fonte luminosa di un tubo di vetro nel quale era stato fatto precedentemente il vuoto e per mezzo di una corrente d'induzione aveva prodotto la luce detta di Crookes. Egli si accorse allora di un fatto meraviglioso, che cioè l'azione di questa sorgente luminosa poteva esercitarsi liberamente attraverso il legno, ma non attraverso ai metalli. Così egli poté fotografare alcuni oggetti di rame, che stavano in una cassetta di legno, perfettamente chiusa, della quale appaiono nella fotografia anche i chiodi, mentre non si vede nulla della parte lignea..."*.

Che l'artefice della *"meravigliosa scoperta"* fosse un illustre sconosciuto, quanto meno al di qua delle Alpi, lo dimostra l'irriverente errore nella trascrizione del nome: Roentzer, invece che Roentgen, o meglio ancora Röntgen (dieresi sulla "o") secondo ortografia tedesca. Wilhelm Conrad Röntgen. Professore ordinario di fisica, 50 anni di età e 25 di carriera alle spalle. Uno scienziato, non un empirico. Serio, scrupoloso; se mai schivo, allergico alla notorietà. Nell'Istituto di Fisica all'Università di Würzburg, città bavarese sulle rive del fiume Meno, non c'era solo la cattedra di cui lui era

titolare, ma anche l'abitazione di famiglia, condivisa con la moglie Bertha e la nipotina Josephina (figlia del fratello di lei), volentieri adottata quando ormai la coppia, avanti con l'età, aveva dovuto rinunciare alla prole naturale.

Talmente comunicanti tra loro – casa e luogo di lavoro – che il professore facilmente si intratteneva di là, nella saletta di esperimenti, a dialogare con rocchetti di induzione, ampolle di vetro e tubi a vuoto, piuttosto che rilassarsi nel focolare domestico. Fino a quando una notte, quella dell'8 novembre 1895, nel silenzio e nel buio del piccolo laboratorio, un fatto sensazionale legittimò la sua inadempienza coniugale. Mentre conduceva ricerche sulla fisica delle scariche elettriche, utilizzando un cosiddetto tubo a gas residuo di Crookes (dal nome del fisico inglese William Crookes), vide scintille che generavano fluorescenza e un foglio di carta, sul quale era stata casualmente spalmata una soluzione al platinocianuro

Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) al tempo della scoperta dei raggi X.



di bario, brillare di luce. Sbarrò gli occhi, cercò di intuire il fenomeno. Nella traiettoria tra la sorgente e lo schermo mise un rocchetto di legno con un cavo incorporato, e vide ritratto solo quest'ultimo; poi un peso chiuso in una scatola: idem come sopra. Provò con la propria mano: oh Dio, ma quelle sono le ossa! Aveva scoperto degli agenti, diciamo pure dei raggi, in grado di attraversare tutti i corpi, ma in misura molto diversa tra loro, e quindi con la possibilità di vedere e riprodurre le varie ombre. Raggi che, per distinguerli dagli altri – e per non sapere subito quale nome attribuire loro –, chiamò con una delle lettere dell'alfabeto che in matematica designano una incognita. Così erano nati i raggi X!

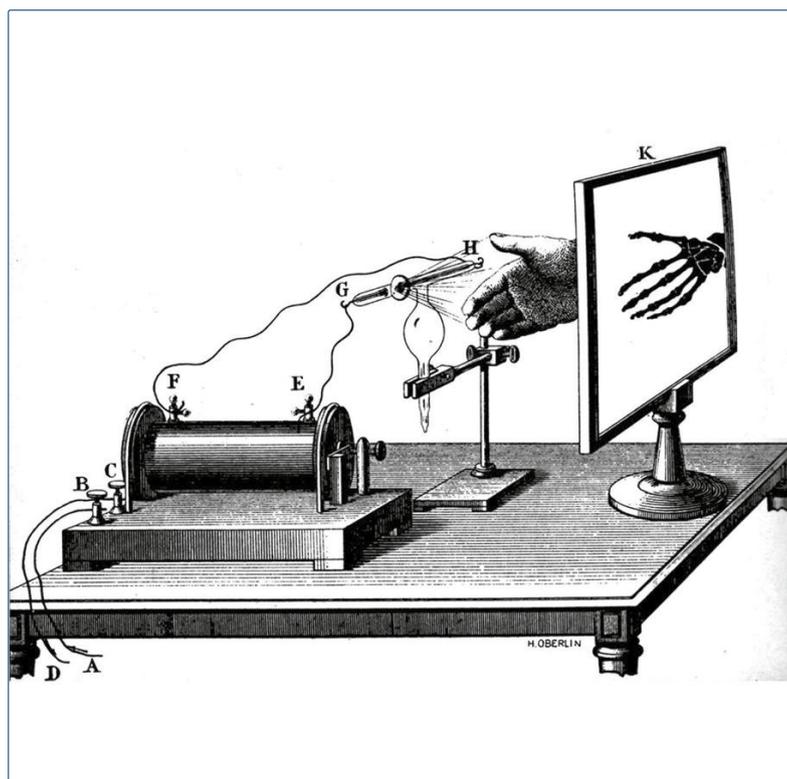
Da quella memorabile notte, e per quasi due mesi, Röntgen non si mosse quasi più dal laboratorio. Anzi, a un certo punto distolse anche la moglie Bertha dai preparativi dell'imminente Natale, e la invitò a dargli una mano... Una mano nel vero senso; la sua mano sinistra per l'esattezza. Gliela fece mettere là, tra tubo catodico e lastra fotografica, e le raccomandò di stare ferma ferma! Quindici lunghi minuti così, immobile. Il risultato fu la prima radiografia della storia. L'immagine riproduceva una a una, seppure un po' annerite e non facilmente distinguibili nelle articolazioni tra loro, le ossa della mano; più l'anello al quarto dito, lasciato lì apposta, quasi come decorazione della figura, tanto che nella intestazione resterà immortalata la dicitura "Hand

mit Ringen" (mano con anello). Era il 22 dicembre quando la radiografia venne scattata. Sei giorni dopo, Röntgen indirizzò una "comunicazione preliminare" scritta, dal titolo "Eine neue Art von Strahlen" ("Una nuova specie di raggi"), alla Società Fisco-Medica di Würzburg. Il 1° gennaio del 1896 ne inviò un centinaio di estratti ad altrettanti colleghi, in Germania e all'estero, Italia compresa. Quell'alba di un nuovo anno divenne, per la scienza e la società, l'alba di una nuova epoca.

INIZIALI ESPERIMENTI DEI SEGUACI DI RÖNTGEN

Presentare la scoperta come un passo avanti nell'arte della fotografia – e il suo modesto artefice come il "fotografo dell'invisibile" – fu una tentazione alla quale la stampa non specializzata difficilmente riuscì a sottrarsi. Quale fu il primo pensiero dell'uomo comune? Riuscire a vedere cose irraggiungibili alla vista normale, oggetti nascosti, parti segrete. Curiosità da soddisfare piuttosto che nuove conoscenze da acquisire. Persino le parti intime femminili entravano a far parte di un mondo che, da quel momento, poteva morbosamente lasciarsi esplorare. Röntgen, consapevole di avere svelato un segreto della natura davvero rivoluzionario, si era lasciato andare con la moglie-complice a uno sfogo liberatorio, "E adesso si scateni pure il diavolo!", che faceva tra-

Schema illustrativo dell'esperimento di Röntgen; a fianco, la prima immagine radiografica consegnata alla storia, con l'intestazione "Hand mit Ringen".



sparire il timore, più che l'auspicio, di una facile popolarità. Al di là delle suggestioni magiche e scabrose, però, ci si rese subito conto di quale fosse il campo sul quale si sarebbe presto evidenziato il vero progresso. Lo stesso *Corriere della Sera*, in quel suo primo annuncio, intravedeva già "... la pratica applicazione come grande aiuto nella chirurgia". E spiegava perché: "Con simile processo, sarà agevole riconoscere la natura, l'importanza delle fratture, le ferite delle armi, specie di quelle da fuoco. Nella estrazione delle palle soprattutto, il nuovo metodo di investigazione risparmierà al ferito il metodo attuale, così tormentoso, del sondaggio, operato spesso a caso".

L'interesse per i raggi X e per le loro pratiche applicazioni fu subito molto vivo in Italia, dove alcuni scienziati erano stati destinatari dell'estratto inviato da Röntgen il giorno di Capodanno. Tra i primi a lasciarsi trascinare in questa nuova frontiera "dell'invisibile" si distinse Giuseppe Vicentini, direttore dell'Istituto di Fisica dell'Università di Padova, che in quel periodo si stava dedicando a studi sulla ionizzazione dei gas e sull'effetto termoionico, cioè l'emissione di ioni da parte di un metallo portato ad alta temperatura; studi che gli avevano dato modo di familiarizzare proprio con le attrezzature utilizzate dal più anziano collega tedesco per la produzione di quella "nuova specie di raggi". Originario di Ala, in provincia di Trento, Vicentini era da poco tornato nell'ateneo presso il quale si era laureato, dopo avere peregrinato per altre sedi accademiche, da Torino a Cagliari, a Siena. Aveva ancora 35 anni e tanta passione per lo studio; quando venne a conoscenza della scoperta fatta a Würzburg era già pronto – spiritualmente e materialmente – a tuffarsi nella mischia della sperimentazione.

Assieme al suo assistente Giulio Pacher, in nove giorni di duro lavoro, riuscì a ottenere numerose registrazioni radiografiche, e già il 26 dello stesso mese di gennaio presentò al Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, una memoria sulle proprie iniziali "Esperienze coi raggi di Röntgen". Tra le varie immagini di corpi nascosti (un cacciavite, una moneta da 5 centesimi, le lisce di un pesce, lamine di ferro tagliato e ripiegato), ecco ancora una volta spiccare lo scheletro di una mano di donna, come primo esemplare di una parte del corpo umano fino allora sconosciuta alla vista. Non c'era un anello, stavolta, ma in compenso veniva rilevato un particolare sicuramente più significativo. A livello della articolazione interfalangea prossimale del quinto dito era presente una anchilosi, e lo stesso Vicentini annotò e firmò la didascalia: "Mano di donna; anchilosi al mignolo". Se la mano di Bertha Röntgen aveva immortalato (il 22 dicembre del 1895) la prima radiografia della storia, quella della sconosciuta donna padovana (datata 18 gennaio 1896) si era prestata alla prima diagnosi radiografica.

Ne seguirono altre, nei giorni successivi, di radiografie e di relative diagnosi. Vicentini aveva chiesto e ottenuto la collaborazione di un medico, Salvatore Catellani, e la disponibilità di eseguire prove su pazienti dei locali reparti chi-

Giuseppe Vicentini (1860-1944) e la riproduzione (da lui autografata) di una mano di donna con anchilosi al mignolo.

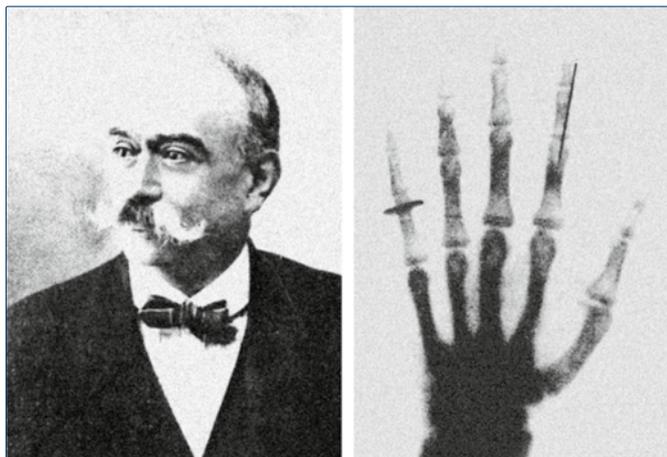


rurgici universitari. Fu esaminata la mano di un operaio che aveva riportato la frattura di tutti i metacarpi, col riscontro di un ingrossamento delle parti ossee ormai completamente saldate tra loro. Nel piede di una ragazza di 14 anni, affetta verosimilmente da tbc del secondo dito, si apprezzò "ingrossamento di una falange" con una porzione centrale trasparente, sede della lesione; il prof. Ernesto Tricomi l'avrebbe poi sottoposta ad amputazione. In una ragazzina di 12 anni, la localizzazione tubercolare venne svelata a livello dell'indice di una mano. E ancora. Un "anormale spostamento" del calcagno venne bene evidenziato coi raggi X su di un ragazzo che doveva essere operato dal prof. Edoardo Bassini, ideatore dell'omonimo, ben noto, intervento chirurgico per l'ernia inguinale.

Ogni immagine una rivelazione, una luce che si accendeva. Tutto quello che fino a quel momento era stato – al massimo – solo intuito, adesso si poteva vedere. Anzi, pre-vedere, senza bisogno di dovere arrivare alla osservazione sul tavolo operatorio, o addirittura su quello necroscopico. Le ossa rappresentarono, per così dire, il primo bersaglio, il più facile da colpire coi nuovi raggi; e così, tante incertezze diagnostiche sulle patologie dello scheletro, sulle fratture come sulle malattie sistemiche, venivano di colpo spazzate via. Solo i medici e i chirurghi di allora erano in grado di apprezzare, a pieno, il grande passo avanti compiuto dalla scienza.

Il fermento per la scoperta contagiò in realtà rapidamente tutta la Penisola. Il direttore dell'Istituto di Fisica di Pisa, Angelo Battelli, volle anche lui verificare la possibilità di ripetere il fenomeno. Insieme ad Angelo Garbasso, docente di Fisica matematica, riuscì a ottenere diverse immagini con i raggi X, e a darne comunicazione il 25 gennaio in una pubblica conferenza. Reazioni ugualmente solerti, ed entusiastiche, ven-

Augusto Righi (1850-1920) e la "sua" mano di donna (una sarta, con un ago da cucire conficcato nel secondo dito).



nero registrate da parte di Pietro Blaserna ed Eugenio Beltrami a Roma, di Antonio Roiti a Firenze, di Carlo Luraschi a Milano, di Damiano Macaluso a Palermo, di Giovan Pietro Grimaldi a Catania. Quasi una corsa a chi riuscisse per primo a emulare le prodezze del professore di Würzburg. A Bologna, Augusto Righi, reputato il massimo dei fisici italiani di fine Ottocento, effettuò nello stesso mese di gennaio una radiografia sulla mano di una donna (di nuovo!), una sarta che si era conficcata un ago da cucire nel secondo dito, e pensò bene di consegnare la "clamorosa" immagine ai giornali. Mentre a Perugia, il 5 febbraio, il milanese Enrico Salvioni era già in grado di presentare un nuovo apparecchio radiografico, che lui chiamò criptoscopio, una sorta di piccola camera oscura a tronco di cono, che appoggiato agli occhi permetteva di vedere immagini prodotte dai raggi X su uno schermo fluorescente.

Sarebbe stato lo stesso Röntgen a verificare di persona quanto l'eco del suo nome si fosse così amplificata nel nostro paese. Amavano l'Italia, lui e la moglie, dove più di una volta avevano deciso di trascorrere le vacanze pasquali. Oltre alle città più ricche di fascino e di storia (Roma, Napoli, Firenze, Venezia), alla coppia piaceva godere del clima primaverile mediterraneo, soggiornando in luoghi di villeggiatura, come Sorrento, Santa Margherita Ligure, Cadenabbia sul Lago di Como. Nel marzo di quel 1896, dopo mesi di stressante attività e di onerose incombenze, il ritorno verso alcune di queste mete ebbe anche il sapore del meritato riposo; ma stavolta non fu facile, per loro, rifugiarsi nel ruolo degli sconosciuti turisti. A Venezia, il 14 marzo, Röntgen fu raggiunto da una lettera di Giuseppe Vicentini, che lo invitava nella vicina Padova a visitare il laboratorio nel quale erano stati impiegati i raggi chiamati col "Suo" nome. In aprile, a Roma, di ritorno da Sorrento, l'Accademia dei Lincei (la più antica accademia scientifica del mondo) gli conferì il titolo

di "socio ordinario esterno". Nel mese di maggio, a Firenze, ricevette all'Hotel Cavour, presso il quale alloggiava, una delegazione di studenti universitari che intendeva festeggiarlo.

NAPOLI BATTEZZA L'INCONTRO CON LA CHIRURGIA

Caso volle che proprio durante quel lungo soggiorno primaverile di Röntgen l'Italia fosse teatro della prima importante applicazione in chirurgia della sua scoperta. Avvenne a Napoli, presso l'Ospedale Militare della Trinità; artefice il tenente colonnello medico Giuseppe Alvaro, il quale si servì dei raggi X per localizzare, e poi estrarre, dei proiettili che avevano ferito due soldati. Avendone lui stesso data comunicazione con una conferenza, poi pubblicata sul *Giornale Medico del Regio Esercito*, il fatto era destinato a lasciare una chiara traccia di sé e a legittimare la priorità.

L'ospedale militare faceva parte del complesso abbaziale della Santissima Trinità delle Monache, struttura risalente al XVII secolo, fatta edificare nel quartiere di Montecalvario, inizialmente solo per scopi religiosi. Era stato Giuseppe Bonaparte, fratello maggiore del più celebre Napoleone (dal quale era stato nominato re di Napoli nel 1806), a darle principalmente una funzione sanitaria, mantenuta anche dopo l'Unità d'Italia. Furono trasportati qui, attraverso il piroscampo *Sumatra*, i primi feriti della Guerra di Abissinia, combattuta dalla "civile Italia contro la barbarie africana", come dettava la propaganda del tempo. Il 23 marzo del 1896 sbarcarono, tra gli altri, i soldati Musiani Alfredo (del 2° Battaglione bersaglieri) e Sinigaglia Leopoldo (della 5° Batteria da montagna), che avevano riportato ferite d'arma da fuoco e che erano stati dichiarati trasportabili in patria per le necessarie cure.

Il primo era reduce dal combattimento di Mai Maret, del 25 febbraio, dove le truppe tricolori avevano fatto registrare una piccola vittoria, quanto mai effimera. Il secondo aveva preso parte, il 1° marzo, alla sventurata battaglia di Adua, letteralmente dominata dalle truppe nemiche del negus Menelik. Il dott. Alvaro li sottopose entrambi a uno studio radiografico, utilizzando un apparecchio lievemente modificato rispetto a quello descritto dal fisico tedesco; scoprì così, con immagini che lui definì "bellissime", sia la presenza di un proiettile, rispettivamente nel braccio e nell'avambraccio dei due feriti, che della lesione scheletrica da esso provocata nel soldato Musiani (frattura comminuta dell'omero, al terzo medio).

Si trattava di casi in cui il semplice quadro clinico non avrebbe permesso, con i mezzi fino allora a disposizione, di rintracciare con esattezza il sito di ritenzione del corpo estraneo. Al Sinigaglia, peraltro, erano stati già praticati numerosi tentativi di estrazione presso l'ospedale italiano di Massaua, allora capitale della colonia eritrea, ma erano risultati tutti vani. Le lastre fotografiche, invece, eseguite secondo diverse proiezioni, accertarono "con esattezza matematica il sito in cui trovavasi annidato", permettendo al dott. Alvaro una estrazione del proiettile senza "nessunissima" difficoltà ("con semplice incisione si giunse sul fascio nerveo vascolare, si spostò alquanto in avanti e in fuori, e si arrivò sul corpo estraneo").

Una collaborazione rivelatasi determinante, in questa circostanza, fu quella offerta da Luigi De Gaetano, chirurgo cresciuto nella scuola napoletana, che proprio in quell'anno ottenne il primariato dell'ospedale traumatologico "dei Pellegrini". Aveva già coltivato un interesse particolare per le lesioni e le malattie dell'apparato scheletrico, e anche lui si era cimentato a sperimentare i raggi X, utilizzando come cavie le solite mani (chissà se di donna anche queste?). De Gaetano diventò uno dei capiscuola della nascente ortopedia italiana. Nel 1923 avrebbe assunto a Napoli l'incarico di insegnamento della specialità, succedendo a Clemente Romano; sarebbe poi diventato presidente della *Società Italiana di Ortopedia* nel triennio '34-'36 proprio nel periodo in cui la SIO si trasformava in SIOT, inserendo e ufficializzando anche la *Traumatologia* tra le proprie competenze.

Nel suo resoconto, Alvaro si mostrò entusiasta di quella applicazione pratica condotta in campo chirurgico, a giudicare dalle espressioni di stupore e dagli aggettivi iperbolici. E sulla scoperta di Röntgen si lasciò andare a una affermazione quanto mai suggestiva e lusinghiera: "...squarcia il velo dell'opacità ed è destinata ad un grande avvenire". Ci voleva poco, del resto, a predire un futuro di successo. Nello stesso 1896 furono talmente numerose le sperimentazioni che già i lunghi tempi di esposizione (tra i 20 e i 30 minuti), ai quali aveva dovuto fare ricorso il medico militare napoletano, si ridussero ad alcuni secondi per la radiografia di una mano e ad alcuni minuti (cinque e pochi secondi) per quella del torace.

LA RADIOLOGIA ALLA CONQUISTA DEGLI OSPEDALI

Dopo i primi elementi messi più facilmente a fuoco nel corpo umano – ossa e frammenti metallici – si era infatti passati rapidamente anche allo studio radiografico degli organi interni, a partire da quelli racchiusi nella gabbia toracica. In questo specifico settore di sviluppo, un vero antesignano fu Edoardo Maragliano, direttore della Clinica Medica dell'Università di Genova. Personaggio di grande prestigio, sia in campo accademico (sedette su quella cattedra per ben 41 anni, fino al 1922) che in quello puramente scientifico (avendo tra l'altro ideato e realizzato la prima vaccinazione antitubercolare), sotto i suoi auspici l'Ospedale di Pammattone, che era sede delle cliniche universitarie genovesi, fu con ogni probabilità il primo in Italia a dotarsi di un servizio radiologico, alla fine del 1896.

Il 14 giugno dell'anno successivo, nella sua lezione di chiusura dell'anno accademico, il prof. Maragliano riferì dei notevoli progressi che la nuova metodica aveva permesso di raggiungere nella diagnosi di svariate malattie del torace. "*La celebre scoperta di Guglielmo Roentgen – confidò ai suoi studenti – è in via di creare un nuovo e seducente capitolo di semeiologia: prova dei legami che stringono fra di loro le varie branche dello scibile e dei grandi servizi che una scoperta nel campo scientifico puro può rendere alla pratica medica...*". Nel presentare la propria esperienza, mostrava tutto il suo compiacimento per avere scoperto come le diverse opacità delle radiazioni permettevano di individuare, ad esempio, le infiltrazioni e le sclerosi polmonari, i focolai di broncopolmonite, gli ispessimenti pleurici, gli esudati. Identico grado di soddisfazione dovettero provare a

Esterno dell'Ospedale Militare della Santissima Trinità a Napoli, con feriti reduci dalla Guerra d'Abissinia (cartolina d'epoca). Luigi De Gaetano (1868-1947), pioniere dell'ortopedia e della radiologia.



Roma, nel 1900, i chirurghi Roberto Alessandri e Riccardo Dalla Vedova (che nel 1912 sarebbe diventato il primo direttore della locale Clinica Ortopedica), quando segnalavano la possibilità di svelare i calcoli biliari mediante i raggi X... L'interesse per la nuova indagine strumentale era destinato a essere trasmesso come patrimonio ereditario nella famiglia Maragliano. Dei tre figli di Edoardo, tutti avviati alla carriera medica (Dario, il più grande, fu valente chirurgo e ortopedico), Vittorio risultò uno degli artefici dello sviluppo della nuova specialità radiologica nei primi del Novecento. Già nel secondo anno del corso di laurea in medicina, il padre lo aveva introdotto nel gabinetto di elettroterapia della sua Clinica Medica. Laureatosi nel 1901, Vittorio diede vita a Genova a una scuola di grande valore e di lunga tradizione. Lui fu titolare della prima cattedra di radiologia in Italia, nel 1913. Il suo allievo e successore, Alessandro Vallebona, sarebbe stato l'inventore nel 1930 della stratigrafia, metodica basilare per lo sviluppo della tomografia assiale computerizzata.

L'esperienza genovese fu presto affiancata o seguita da quella di altre città italiane, dove cominciarono a nascere i primi servizi di radiologia medica e a formarsi i primi medici radiologi. Ricordiamo Milano, con Felice Perussia, Torino, con Mario Bertolotti, Bologna, con Aristide Busi. Trieste nel 1904, grazie a Massimiliano Gortan, dava i natali al primo reparto radiologico autonomo ospedaliero, ma la città non era ancora italiana, e il primato nazionale quindi non poté essergli riconosciuto. Quest'ultimo, invece, spettò probabilmente, ancora una volta, all'Ospedale di Pammatone, dove Vittorio Maragliano, sempre nel 1904, creò un gabinetto al servizio dell'intero nosocomio, non più solo annesso alla Clinica Medica diretta dal padre.

ORTOPEDIA E RIZZOLI: UNA SPINTA AL PROGRESSO

La disciplina specialistica che più di ogni altra si fece travolgere dalla novità fu sicuramente quella ortopedica. Era appena nata come scienza autonoma, e non vi è dubbio che fu proprio l'avvento dei raggi X ad accelerare – di colpo – il suo cammino verso il progresso e la completa autonomia dalla chirurgia generale. Anche perché, oltre al vantaggio di avere a disposizione un affidabile mezzo di indagine nel vivente, si ritrovò tra le mani anche uno strumento obiettivo per valutare subito l'efficacia dei trattamenti. L'empirismo, sul quale ancora resistevano certi principi nell'arte di aggiustare le ossa, veniva definitivamente superato.

Tra gli istituti sorti in quel periodo in Italia, il Rizzoli di Bologna si fece notare come uno dei più all'avanguardia. Fondato nel 1896, la sua fama cominciò a crescere dal momento in cui, nel febbraio del '99, la direzione venne affidata ad Alessandro Codivilla. Fu lui a dargli un deciso indirizzo chirurgico e a migliorare ogni servizio, dalla palestra alla officina, dal laboratorio alla nascente radiologia, appunto. La prima radiografia eseguita nello stabilimento ortopedico bolognese porta la data del 20 dicembre 1899. Si trattava di un gomito in anchilosi, una immagine consegnata alla

Alessandro Codivilla (1861-1912) direttore del Rizzoli di Bologna. La prima radiografia eseguita in istituto, il 20 dicembre del 1899.



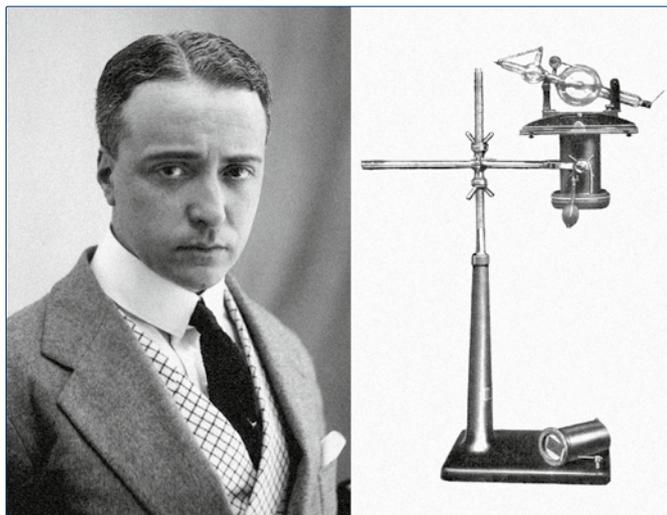
iconografia storica dell'istituto, al pari delle numerose bellezze artistiche presenti in quello che in passato era stato un sontuoso monastero.

Per l'applicazione dei nuovi raggi X venne inizialmente adibito un solo ambiente e un solo apparecchio, acquistato da una ditta di Berlino. Presto si sentì l'esigenza di allargare gli spazi e di servirsi di strumenti di maggiore potenza. Dai 40 esami radiografici eseguiti al Rizzoli nel primo anno si passò a 300 nei due anni successivi, con abbreviazione dei tempi di posa e possibilità di ottenere immagini anche delle regioni più difficili. I locali divennero cinque, uno per l'esame radiografico, uno per quello radioscopico, un archivio di lastre e cartelle cliniche, una camera oscura e una sala d'aspetto. Nuove apparecchiature e nuovi accessori vennero prelevati in Germania, ma qualcosa venne pescato anche dalle Officine Rangoni di Bologna, che misero a disposizione, tra l'altro, il troscopio, uno speciale tavolo per le ricerche radioscopiche.

Codivilla diede subito il buon esempio di come fare uso dei raggi X, e anche di come non lasciarsi passivamente sovrastare dalla tecnologia. La radiografia doveva essere uno strumento di ausilio nel percorso diagnostico, senza annullare i cardini di una corretta valutazione medica, cioè la sintomatologia e l'esame clinico. Per cui stimolava i suoi collaboratori a interpretare le immagini, più che a osservarle, e vietava loro di eseguire esami senza prima avere posto per iscritto la diagnosi clinica. Riferendosi a uno degli elementi che facevano parte degli ormai evoluti macchinari, ammoniva: *"Il tubo Müller, anche se di forma sferica, non deve sostituire i vostri emisferi cerebrali!"*.

Anche qui l'insegnamento venne trasmesso alle generazioni seguenti. L'allievo Vittorio Putti, successore predestinato fin dal suo ingresso al Rizzoli, fu esortato proprio da Codivilla

Vittorio Putti (1880-1940). La figura del suo apparecchio radiografico portatile, così come comparsa sull'Archivio di Ortopedia.



a frequentare un corso di tecnica radiologica in Germania, a Monaco di Baviera. E in questo, come in altri campi, l'allievo superò il maestro. Già al ritorno dalla sua frequenza nella patria di Röntgen, Putti aveva raggiunto una tale competenza da progettare, assieme ad Augusto Lollini, direttore della officina meccanica, un nuovo apparecchio radiografico portatile, che riscosse molto successo. Oltre a farne comunicazione sull'*Archivio di Ortopedia*, unica rivista scientifica della specialità, lo presentò personalmente a Milano, nel settembre del 1906 (lui aveva appena 26 anni), in occasione della grandiosa *Esposizione Internazionale* che celebrava l'apertura del traforo del Sempione. L'apparecchio permetteva di eseguire l'esame praticamente in ogni situazione e in qualsiasi posizione del malato, e procurava anche immagini di miglior qualità con una più efficace compressione dei tessuti molli.

L'interesse di Putti per la radiografia, e soprattutto per i suoi riflessi nello studio della anatomia patologica, non accennò a diminuire nel corso della sua lunga carriera di direttore del Rizzoli. Numerose le sue pubblicazioni e le nuove acquisizioni da lui introdotte in campo radiologico. Una per tutte, la cosiddetta "triade sintomatica di Putti", descritta negli anni trenta per la diagnosi precoce della lussazione congenita dell'anca (ipoplasia del nucleo cefalico, sfuggenza del cotile, interruzione dell'arco di Shenton). Era tale l'importanza che dava all'esame radiografico che nel suo famoso "decalogo delle fratture", al comandamento n° 5, avrebbe così sentenziato: *"Obbedire all'imperativo assoluto del radiogramma che è signore della diagnosi e della cura"*.

L'IMPIEGO IN GUERRA, UN ORGOGLIO NAZIONALE

Una decisa impennata nella diffusione della radiologia medica si ebbe con la Prima Guerra Mondiale. Tutti gli eserciti

impegnati nel conflitto erano dotati sia di apparecchi radiografici fissi per ospedali o infermerie militari, sia di quelli portatili da trasferire negli ospedaletti da campo di prima linea. L'Italia, in tal senso, era stata tra quelle nazioni che aveva precorso i tempi. Già nel 1904 aveva messo a disposizione delle sue truppe un primo impianto radiologico mobile, cosiddetto *someggiato*, perché le varie componenti venivano trasportate a dorso di mulo. L'etichetta che gli venne assegnata, *"tipo Ferrero di Cavallerleone"*, riprendeva il nome di colui che lo aveva ideato, il tenente generale Cesare Ferrero di Cavallerleone, capo dell'Ispettorato di Sanità del Ministero della Guerra. Della fabbricazione si era occupata la ditta Balzarini di Milano, che aveva seguito l'orma della concittadina Gorla, la prima in Italia a costruire strumenti per raggi X già nel 1896.

L'apparecchio *"Ferrero"*, alimentato da una dinamo azionata a mano, fece registrare il suo primo uso nel 1911, in occasione della Campagna di Libia, quando l'Italia di Giolitti, dopo la disfatta di Adua, aveva ripreso con vigore l'avventura coloniale, cercando di strappare la Cirenaica e la Tripolitania all'impero turco ottomano. Un anno dopo, nella Prima Guerra Balcanica (dove stavolta a quell'impero si erano opposti i regimi di Montenegro, Bulgaria, Serbia e Grecia), l'apparecchio venne impiegato con successo dalla Croce Rossa Italiana, chiamata a svolgere una importante funzione di assistenza, con un suo ospedale impiantato a Podgoritzza. Suscitò allora molta ammirazione l'opera di Francesco Pantoli (un rizzoliano, allievo di Codivilla), che eseguì centinaia di radiografie su militari inviati dalla Croce Rossa di altri stati, Montenegro soprattutto, ma anche Russia, Austria e Francia.

All'ingresso dell'Italia nella Grande Guerra, nel 1915, fecero la loro comparsa le prime automobili radiologiche militari. Erano due, all'inizio: una in dotazione all'esercito, l'altra alla Croce Rossa. Le aveva ideate il prof. Felice Perussia, il fisico milanese già citato tra i primi seguaci di Röntgen. Si trattava di un veicolo *FIAT 15 ter* (storico autocarro appositamente costruito a scopo militare) con un motore da 25-35 hp, in grado di fornire anche l'energia necessaria all'impianto radiologico che stava all'interno, fabbricato sempre dalla ditta Balzarini. Fu ribattezzata *"l'automobile Perussia"*, e risultò un onore dell'industria e della radiologia italiana. Viaggiando a 40-50 km orari, questa autovettura fu in grado di spostarsi rapidamente da una parte all'altra del fronte, nelle zone di guerra del Nord-Est; sostituì in gran parte le attrezzature *someggiate*, il cui utilizzo venne limitato alle zone impervie di montagna. Le ambulanze radiologiche italiane entrarono in servizio il 9 luglio del 1915. Alla fine del 1917 avevano eseguito circa seimila esami, tra radiografie, radioscopie, localizzazioni di proiettili e interventi chirurgici al troscopio. Alcuni personaggi vi legarono la loro fama, oltre a Perussia. Il capitano medico Lorenzo Coleschi, della Regia Clinica Medica di Roma, in sei mesi di lavoro percorse ben quattro mila chilometri a bordo della sua automobile. Scriveva nelle sue memorie: *"In un periodo di gran lavoro ho potuto una volta, in un*

L'ambulanza radiologica guidata da Lorenzo Coleschi, in funzione durante la Prima Guerra Mondiale.



solo pomeriggio, eseguire 29 esami complessivamente in 6 ospedali disposti sopra un percorso di circa 50 km". Non da meno Lodovico Brunetti, che guidò una ambulanza radiologica dislocata nella Seconda Armata, nella zona di Caporetto, effettuando in otto mesi 362 rx, 1533 scopie e 1045 localizzazioni di proiettile. Decisamente più triste il ricordo di Carlo Vismara, sottotenente medico milanese, ucciso da una bomba lanciata da un aeroplano austriaco su una ambulanza radiologica italiana, nonostante campeggiasse sul tetto il simbolo umanitario della croce rossa. Era il 31 agosto del 1915, si combatteva sul Monte Campomolon; Vismara faceva parte del 154° Reggimento Fanteria, e aveva solo 29 anni!

SACRIFICI IN NOME DI UNA GRANDE SCOPERTA

La radiologia, ben presto, avrebbe contato anche i suoi eroi propri, vittime dirette della esposizione nociva ai raggi X. Già lo stesso Röntgen aveva messo in guardia – e lo aveva anche scritto nelle sue pubblicazioni – dai pericoli connessi all'uso estensivo di sorgenti radiogene e sostanze radioattive. Ma il processo che doveva portare all'affermarsi delle misure di prevenzione viaggiò per lungo tempo a una velocità molto più lenta di quello che faceva registrare la diffusione indiscriminata della metodica. Come se l'entusiasmo per ogni possibile nuova conquista in campo diagnostico o terapeutico facesse ogni volta dimenticare – così in effetti fu in molti casi – i gravi rischi ai quali si andava incontro.

Vittorio Maragliano, dei cui meriti pionieristici si è già detto, avrebbe avuto modo un giorno di scrivere, nel frontespizio del volume edito in occasione del 25° anniversario del suo insegnamento ufficiale, la seguente frase: "Onorate la radio-

logia, la scienza che ha dato più luce e più martiri alla medicina". Il primo, in Italia, risultò proprio lui. Si era esposto ai raggi X fin dai tempi dell'università, come sappiamo, e tale fu sempre il suo impegno in prima linea da lasciare che le sue dita venissero a poco a poco erose dalla radiodermite. Dovette sottoporsi a una serie di ben quattordici interventi chirurgici per asportazione di lesioni e per trapianti cutanei, fino a subire la completa mutilazione di entrambe le mani.

Uno dei tributi più pesanti, sotto questo punto di vista, è stato sicuramente quello pagato nel corso degli anni dagli specialisti ortopedici e traumatologi, per i quali l'opportunità di ridurre una lussazione o una frattura sotto un apparecchio di radioscopia si trasformava spesso in un autentico atto di coraggioso autolesionismo. L'esponente italiano più illustre di questa triste casistica fu Piero Palagi, l'iniziatore dell'ortopedia fiorentina. Nativo di Bibbiena, in provincia di Arezzo, era stato assistente di Riccardo Galeazzi nel Pio Istituto dei Rachitici di Milano, e dopo la Prima Guerra Mondiale fondò a Firenze l'Istituto Ortopedico Toscano. Come scrisse il suo allievo Leopoldo Giuntini, (poi in cattedra a Siena e a Genova), "...per i suoi ammalati egli attinse quasi l'oblio della persona che, sottoposta per lungo tempo all'azione dei raggi Roentgen, finì per risentirne penosi effetti fisici". Le conseguenze della radiodermite, dopo averlo privato inizialmente solo di alcune dita, furono tali in questo caso da richiedere l'amputazione del braccio destro. Sacrificio esemplare, tanto più se si pensa che, pur così mutilato, volle in qualche modo continuare il suo lavoro all'IOT (istituto che gli sarebbe poi stato intitolato), fino a che una improvvisa malattia infettiva lo condusse a morte all'età di 68 anni, nel 1947.

Vicende e personaggi italiani, piccole storie dentro la grande storia dei raggi X. Il professore Wilhelm Conrad Röntgen aveva ricevuto a Stoccolma, il 10 dicembre del 1901, il Premio Nobel per la fisica, dalle mani del principe ereditario Gustavo (salito al trono di Svezia nel 1907 col titolo di re Gustavo V). Gli bastò quello per sentirsi appagato. Non volle mai imporre il brevetto, tenendosi quindi lontano da ogni forma di speculazione. E così come aveva sempre vissuto, con modestia e onestà, morì in pace il 10 febbraio del 1923.

Ritenette forse che tutto il mondo scientifico – non solo lui – avesse dato un contributo alla grande scoperta e, soprattutto, alla sua rapida e larga affermazione. Quel premio, in fondo, poteva essere il giusto riconoscimento dell'opera di tutti, anticipatori e seguaci.

RINGRAZIAMENTI

Sono grato al prof. Giorgio Cosmacini, maestro milanese di Storia della Medicina, per le innumerevoli fonti storiche e i preziosi insegnamenti tratti dalla sua ricca produzione letteraria, e in particolare da quella riguardante la storia di Röntgen.