R. BIBLIOTECA MEDICA ROMA
MISCELL. A 40 4

A. 4. 0. 4

A Giornale di medicina
Il Policlinico
Roma
omaggio dell'

Dott. **NIEDDU ANTONIO**, Capitano medico

USO DEI RAGGI ROENTGEN IN CAMPAGNA

ED

APPARECCHI ROENTGEN RELATIVI

Estratto dal *Giornale Medico del R.° Esercito.* Maggio 1906

R. BIBLIOTECA MEDICA ROMA

ENRICO VOGHERA
TIPOGRAFO DELLE LL. MM. IL RE E LA REGINA
Roma, 1906

Dott. NIEDDU ANTONIO, Capitano medico

USO DEI RAGGI ROENTGEN IN CAMPAGNA

ED

APPARECCHI ROENTGEN RELATIVI

Estratto dal *Giornale Medico del R.° Esercito*. Maggio 1906

ENRICO VOGHERA
TIPOGRAFO DELLE LL. MM. IL RE E LA REGINA

Roma, 1906

In campagna i raggi Roentgen sono adoperati esclusivamente a scopo di diagnosi. È noto che del frutto ricavato dall'uso diagnostico di questi raggi la chirurgia si è fatta la parte del leone, per la fortunata circostanza di avere sotto il suo dominio quanto prestasi meglio ad essere osservato e registrato coi raggi X: le lesioni e le malattie dello scheletro, i corpi estranei, i calcoli. È la chirurgia di guerra che ha più specialmente da fare colle lesioni delle ossa e coi corpi estranei. I raggi Roentgen furono perciò adoperati in tutte le campagne recenti ed è nella chirurgia di guerra che il loro uso diagnostico raggiunge l'estensione massima ed il più elevato grado d'importanza.

LESIONI DELLE OSSA DA ARMA DA FUOCO. — In queste lesioni i raggi X hanno eccezionale valore per la diagnosi, per la prognosi, per la terapia. Le lesioni ossee da arma da fuoco, molto più che le fratture ordinarie, sono di forme molteplici (1). La loro *diagnosi*, è vero, può anche esser fatta con altri mezzi. Ma in esse è necessario che fin dal *primo tempo* ne siano conosciute le particolarità: il decorso della linea di frattura, la grandezza della cavità di fracassamento, l'estensione della zona delle schegge, il volume e la situazione di queste, i loro rapporti col periostio e colle parti molli. Ora tutto ciò è posto sotto i nostri occhi con meravigliosa chiarezza dai raggi Roentgen (Schjerning) (2). Anche in *tempo secondario* può sorgere la necessità di riconoscere la situazione delle schegge ossee, qualora si siano presentati disturbi indicanti compressione di nervi, di vasi, di organi importanti. E *tardivamente* può esser necessario di stabilire se la causa di una cronica suppurazione sia una riportata frattura da arma da fuoco e di precisare il sito di un sequestro da allontanare operativamente. La conoscenza esatta delle circostanze patologiche delle lesioni ossee, in tutti questi tempi, rende più sicura la *prognosi*. L'esame radiografico delle fratture da arma da fuoco ha inoltre una influenza evidente

(1) MICKULIZ. *Deutsche medizinische Wochenschrift.* — 1905, n. 17.
IMBRIACO. *Giornale Medico del R. Esercito.* — 1903, n. III, IV, V. — *Sull'azione degli attuali fucili da guerra.* Sono citati i lavori sullo stesso argomento di Randone, di Ferrero di Cavallerleone, di Pretti, di Mangianti e Pasqualigo.
(2) *Deutsche medizinische Wochenschrift.* — 1905, n. 17.

sulla *terapia*: in cui è guida fedele per porre esattamente a contatto i frammenti; per giudicare se porzioni ossee staccate possono restare senza danno delle parti vicine, e, qualora si trovino presso articolazioni, senza impedire il movimento di queste; per sorvegliare tutto il processo di consolidazione; per allontanare eventuali pezzi d'osso necrotici.

PROIETTILI. — La forza di penetrazione dei proiettili moderni è rilevantissima. Tuttavia essi restano nel corpo del ferito, deformati o non deformati, con frequenza maggiore di quanto credesi. Secondo Senn nella battaglia di Santiago ciò avvenne in circa il 10 p. 100 delle ferite. Risulta dalle esperienze di Schjerning che nelle ferite longitudinali, quando sono riportate nella posizione a terra, il proiettile perde spesso la forza viva nella lunga via e resta nel corpo in circa il 47 p. 100 dei casi. Anche dagli esperimenti di Imbriaco è provato che non è rara la presenza del proiettile, o di parte di esso, nella ferita. Ora sebbene sia passato il tempo della estrazione immediata dei proiettili, e neanche sia consigliabile l'esplorazione delle ferite da arma da fuoco col dito o colla sonda, pure in guerra occorre spesso estrarre proiettili restati infissi ed altri corpi estranei costituenti proiettili secondari. Quando, anche in *primo tempo*, insorgono gravi disturbi nervosi (paralisi, contratture, nevralgie) per pressioni da proiettili nel cervello, nel midollo o nei nervi periferici, o quando, più spesso nelle ferite delle artiglierie, si teme la presenza di corpi estranei, che danno pericolo di infezione, allora occorre provare la presenza e la situazione dei proiettili e dei corpi estranei, e ciò si ottiene con sicurezza mediante i raggi Roentgen. In *tempo secondario*, allorchè in causa di disturbi (febbre, suppurazione, pressione di organi importanti) è necessario allontanare operativamente proiettili o corpi estranei, stabilendone prima il sito, gli stessi raggi sono aiuto prezioso. Così pure quando *tardivamente* occorre essere edotti sulla attendibilità di allegati disturbi soggettivi attribuiti a proiettili od a corpi estranei restati infissi.

Per assodare la diagnosi delle fratture e riconoscerne le particolarità, per accertare la presenza di proiettili o di corpi estranei e fissarne la sede erano prima necessarie in alcuni casi manovre complicate, spesso troppo dolorose e perciò richiedenti la cloronarcosi, non di rado pericolose per il maltrattamento dei tessuti, la possibilità di lesioni specialmente vasali, e di infezione. Da tali pratiche e dal correrne i rischi ci dispensano ora i raggi X, il cui uso, oltre a dar precisione di diagnosi, è relativamente facile, del tutto indoloro ed applicabile senza la minima offesa dei tessuti lesi, senza neppur rimuovere le medicazioni occlusive.

ANEURISMI TRAUMATICI. — Per l'azione dei proiettili degli attuali fucili di piccolo calibro sono frequenti gli aneurismi traumatici. Orbene coi raggi Roentgen i vasi sanguigni e gli organi contenenti molto sangue, e per conseguenza del ferro, sono i meglio visibili fra le parti molli del corpo. Gli aneurismi appaiono distintissimi alla roentgenoscopia.

Schaefer, medico militare tedesco addetto all'esercito russo operante in Manciuria contro i giapponesi, notò che le operazioni più frequenti furono: in primo luogo quelle richieste da aneurismi, poi le trapanazioni del cranio per proiettili infissi con disturbi cerebrali, in seguito quelle occorrenti per fratture con suppurazione. Tutte queste operazioni, osserva Schjerning, richiedono esatte ricerche Roentgen.

Perciò è dovere dei medici militari di acquistare fin dal tempo di pace confidenza col processo Roentgen. Il maneggio dello strumentario richiede molta pratica, ma può esser fatto coll'aiuto di un abile operaio elettricista. Invece il legger bene su uno schermo fluoroscopico o su una radiografia spetta esclusivamente al medico e richiede esperienza non minore che il legger bene nel microscopio. Molti ospedali militari sono anche da noi dotati di apparecchio Roentgen ed offrono mezzi sufficienti perchè gli ufficiali medici possano tenersi in esercizio sull'uso diagnostico dei raggi X. È da far voti che ne vengano dotati anche gli ospedali da campo.

Apparecchi Roentgen da guerra. — Un buon apparecchio Roentgen da campagna deve anzitutto avere una sorgente elettrica propria. La semplice batteria di elementi non genera correnti elettriche sufficienti per grossi strumentari, quali sono richiesti per uso diagnostico; la batteria di accumulatori dà luogo a molteplici inconvenienti; le macchine elettrostatiche a grande rendimento, oltre ad essere voluminose, forniscono correnti elettriche a tensione spesso non sufficientemente elevata. La più adatta sorgente di elettricità per gli apparecchi da guerra è la dinamo, animata da motore a benzina od a spirito. È utile che questi apparecchi, pur avendo una sorgente elettrica propria, possano venir collegati con altra sorgente che eventualmente si presenti a disposizione, come le reti di conduttura elettrica per illuminazione e quelle a scopo industriale. Essi devono esser dotati di grande mobilità, esser forniti di tutto l'occorrente per poter funzionare indipendentemente dalle risorse locali ed offrire ogni parte sott'occhio ed alla mano in guisa che si possa facilmente esercitare una attiva sorveglianza sui numerosi strumenti delicati e sia sollecito l'allestimento per la funzione, pronta la riposizione al posto di riposo di tutto lo strumentario.

Queste vedute teoriche sono confermate dall'esperienza delle campagne recenti, in cui si mantennero utili gli apparecchi a dinamo, non quelli ad accumulatori, e gli allogati opportunamente su carri, non quelli chiusi in casse od armadi. L'apparecchio tedesco usato in Cina, che rese buoni servigi, era a dinamo e disposto in un carro. Nella guerra russo giapponese alcuni apparecchi ad accumulatori, e distribuiti in casse non furono di alcuna pratica utilità, mentre funzionarono bene quelli del tipo precedente. Nella mostra del Congresso Roentgen, tenuto a Berlino nella primavera scorsa, era esposto un esemplare dell'apparecchio Siemens Halske, costruito sulle indicazioni dello Stabsartz Niehues ed usato dai russi in Manciuria in sette ospedali da campo. Quest'apparecchio è allogato in un carro, che somiglia esternamente al carro di sanità della cavalleria tedesca, e consta di: un motore a benzina od a spirito, una dinamo, un induttore di 45 c. m. di scintilla, un interruttore Wehnelt, un tavolo di disposizione con pareti di distribuzione per usufruire eventuali correnti esterne (continua, alternata, interrotta) fino a 220 Volt di tensione, un voltometro, un amperometro, un grosso filo conduttore per poter collocare il motore, rumoroso, a distanza (di circa 40 metri) dall'ospedale, un criptoscopio, uno stativo con piede per ergerlo sul suolo, sei ampolle Roentgen con rigeneratore, tutto l'occorrente per raccogliere le ombre e per fissare le immagini Roentgen, una lampada a mano per illuminare la camera ed il tavolo delle operazioni. Un altro apparecchio, usato pure dai russi in Manciuria e che figurava anche esso in detta mostra, è quello della società Sanitas, provveduto di ampolle con involucro in vetro speciale, molto ricco in sali di piombo, per localizzare l'azione dei raggi emessi.

Qualora si venisse nella determinazione di dotare di apparecchi Roentgen il nostro materiale sanitario di mobilitazione, occorrerebbe tener conto del lato finanziario (assoluto e relativo al bilancio della guerra) e del lato tecnico (esperienza delle guerre recenti, stato attuale della radiologia, suoi progressi).

Gli apparecchi Roentgen sono molto costosi, subiscono continue modificazioni a scopo di perfezionamento, richiedono diuturna sorveglianza per esser mantenuti capaci di pronta e perfetta funzione. A me pare perciò che per ora sia da escludere la proposta di una dotazione stabile di apparecchi Roentgen per uso esclusivo da campagna. E ritengo sia meglio proporre una delle due seguenti soluzioni. Stipulare con una casa fabbricante, possibilmente nazionale e che offra solida garanzia, contratto che la obblighi a fornire a richiesta un dato numero di apparecchi Roentgen, di determinate condizioni, modificabili a misura dei progressi della scienza. Oppure, preferibilmente, predisporre le cose in modo che gli apparecchi in dotazione agli ospedali militari siano di un tipo adatto anche per uso di campagna, vale a dire che possano venir caricati all'atto della mobilitazione su veicoli e seguire, col necessario personale tecnico, gli ospedali da campo. Naturalmente questa disposizione non impedirebbe che gli ospedali militari avessero una dotazione di complemento per gli usi dei raggi X in tempo di pace; intendo dire sopratutto che essi venissero forniti degli strumenti di dosaggio dei raggi X, necessari per la terapia Roentgen che ormai tarda troppo a diffondersi nei nostri ospedali militari. Il materiale ceduto dagli ospedali territoriali a quelli da campo, verrebbe, ove fosse necessario, rifornito con minore urgenza.

Adottando il primo dei sovraccennati provvedimenti, non si avrebbe che da tener pronti i mezzi di trasporto; adottando il secondo, occorrerebbe avere a disposizione anche le dinamo ed i motori relativi.

In quanto al lato puramente tecnico della questione, non sarebbe difficile variare la composizione dello strumentario secondo i progressi della scienza, ed anche la disposizione di esso nel veicolo destinato a contenerlo ed a trasportarlo, poichè non sono probabili modificazioni che importino aumento di volume degli apparecchi.

Volendo concretare oggi la proposta di un apparecchio Roentgen da campagna per i nostri ospedali da campo, sono di parere che possa formularsi come appresso:

1° Lo strumentario sia disposto in un carro sul tipo delle carrette di sanità.

2° La composizione sia analoga a quella descritta più sopra, ma con alcune varianti.

L'interruttore può essere abolito, e ciò evita molte noie. Nel Congresso di Berlino risultò provata la convenienza di farne a meno, usando induttori con trasformatore della corrente, senza condensatore. L'induttore sia formato a sezioni, con tubi di protezione, possibilmente anche con pachitrop e sia capace di dare una scintilla intensiva di 45 cm. di lunghezza. Al voltometro ed all'amperometro, costituenti il dispositivo Gaiffe-d'Arsonval per la misurazione della quantità dei raggi X emessi dall'ampolla, si aggiunga il radiocromometro Benoist per misurarne la forza di penetrazione. Il cirtometro di Perthes od il puntografo di Rosenthal servono entrambi bene per determinare la posizione dei corpi estranei e sono di poco prezzo. Il roentgenstereoscopio del maggiore medico Drüner misura con esattezza la distanza dei corpi estranei dalla superficie del corpo, ma è alquanto voluminoso.

Nelle guerre future si vedranno forse apparecchi Roentgen montati su automobili, dotati quindi di mobilità per fino eccessiva. Ma per ora mi pare sia più utile risolvere un altro problema, quello di potere, durante gl'interventi sulle ossa o l'allontanamento di corpi estranei a luce del giorno od a luce artificiale, rapidamente e comodamente riportare sotto gli occhi la figura di transilluminazione tante volte quante occorre per una orientazione sufficiente a raggiungere presto lo scopo. Perthes e Grashey hanno tentato la soluzione del quesito e lo hanno anche risolto coi loro tavoli, non però in modo sufficientemente pratico.

ROMA