

IV. CONSIDERAZIONI GENERALI SULLO STATO DELLE OSSA E RISULTATI DELLE INDAGINI ANATOMO-RADIOGRAFICHE

Come si è visto nella descrizione particolareggiata delle singole ossa, le deformazioni più gravi si riscontrano a carico del segmento cervicale e del segmento lombare della colonna.

Nelle ossa del cingolo scapolare e del cingolo pelvico ed anche nelle ossa degli arti le alterazioni morfologiche visivamente apprezzabili non sono notevoli. Tuttavia se da una semplice ispezione visiva si passa ad una indagine più sottile, che consideri anche i dati ponderali e radiografici si nota che in molte di queste ossa esistono lesioni gravissime a carico della loro architettura intima; lesioni che si concretizzano in immagini radiografiche chiaramente patologiche ed in indici ponderali considerevolmente diversi in ossa che, per essere uguali e simmetriche, dovrebbero mostrare, se fossero normali, delle immagini radiologiche identiche e dei pesi uguali.

Il confronto tra le due ossa iliache ci ha detto, ad esempio, che il peso dell'ileo di sinistra è quasi doppio rispetto al peso dell'osso controlaterale. E tale comportamento non è giustificato da differenze volumetriche; come infatti abbiamo già veduto, il volume delle due ossa è pressoché identico. Le ragioni bisogna cercarle nella loro intima architettura.

Per vero l'esame radiografico (Fig. 55) dà piena conferma ai dati ponderali e rivela delle zone di intensa opacità in tutto l'osso iliaco di sinistra, mentre a destra dimostra una condizione di abnorme trasparenza. Le linee trabecolari, per quanto in parte rarefatte, corrono a destra come di norma e cioè secondo direttive lungo le quali più facilmente le sollecitazioni che vengono dall'alto possono convogliarsi sulla superficie articolare della cavità cotiloide (linee traiettoriali o linee di carico). A sinistra il disegno trabecolare è confuso; qua e là, addensamenti irregolari di ombre denotano una spugnosa, nella quale le trabecole hanno in parte perduto il loro classico orientamento e sono state soppiantate da un tessuto a struttura disordinata ed ipercalcificato.

Vedremo nella ricostruzione diagnostica retrospettiva quale significato si debba assegnare a tutte queste alterazioni anatomo-radiologiche, siano esse dovute a processi atrofici senili, siano a disostosi patologiche. Possiamo per ora concludere che i dati radiologici tradotti in termini anatomici stanno a significare una maggiore compattezza della sostanza ossea spugnosa dell'osso iliaco di sinistra ed una notevole ed irregolare rarefazione dello stesso tessuto nell'osso iliaco di destra. Ci dicono ancora che la impalcatura della spugnosa non è più a sinistra quella di un osso normale, essendo sta-

te le primitive trabecole in parte sostituite da un tessuto osseo di neo-formazione patologica.

Le stesse considerazioni valgono per i due femori (Fig. 57). Qui la radiografia mostra abbastanza chiaramente la disposizione delle trabecole ossee nella spugnosa epifisaria, sebbene il normale processo di riassorbimento senile ne abbia di molto assottigliata la compagine. Bene evidente, sia a destra che a sinistra, è il così detto fascio cefalico, sistema trabecolare della epifisi prossimale che, nascendo dalla lamina diafisaria mediale, punta verso l'alto aprendosi a ventaglio e va a terminarsi sul tratto medio della superficie articolare della testa.

Meno appariscente tra i sistemi che nascono dalla stessa lamina diafisaria mediale è il così detto fascio trocanterico.

I sistemi trabecolari che nascono dalla lamina diafisaria laterale appaiono poco marcati: tuttavia anche qui si apprezza abbastanza bene quel fascio di trabecole che prende origine al di sotto del grande trocantere e si porta obliquamente in alto e medialmente, per terminare contro la compatta della superficie articolare della testa, un poco al di sotto della fossetta per il ligamento rotondo. Si tratta di quel sistema di trabecole che è conosciuto con il nome di fascio arciforme di Gallois e Bosquette.

Un parallelo tra le immagini radiografiche delle due epifisi prossimali mostra, contrariamente a quanto ci si sarebbe aspettato, che lo stato del tessuto trabecolare ed in special modo lo stato di conservazione delle architetture traiettoriali è pressoché identico nei due lati. Differenze notevoli esistono, invece, tra le ombre radiologiche delle diafisi e delle epifisi distali. La diafisi femorale di sinistra appare nettamente più opaca che non la destra. Tale opacità maggiore è certamente indice di un più considerevole spessore della compatta, ma denuncia altresì una condizione di ipercalcificazione.

Notevoli sono anche le diversità architettrali riscontrabili a carico della spugnosa dell'epifisi distale. Qui, come è noto, le trabecole sono orientate parte in senso verticale e parte in senso orizzontale. In condizioni normali i sistemi trabecolari verticali risultano sempre più cospicui, perché rappresentano la condizione statica per lo scarico del peso corporeo sulle tibie; il sistema orizzontale è invece costituito da scarse trabecole, che formano come una specie di rafe trasversale tra i due condili.

Nel femore di sinistra la radiografia mostra benissimo delineati sia il sistema trabecolare verticale sia quello orizzontale; non così per la epifisi distale del femore destro, ove le architetture traiettoriali verticali sono qua e là interrotte da lacune di riassorbimento.

I dati ponderali concordano nei due femori con quelli radiologici, perché dimostrano un peso maggiore nel femore di sinistra.

Se dai dati anatomo-radiologici e ponderali si dovessero trarre delle immediate illazioni di ordine anatomo-funzionale, sarebbe abbastanza facile inferire che le sollecitazioni sopportate dal femore sinistro dovevano necessariamente essere molto più intense di quelle che si scaricavano sul femore di destra.

La Gerontologia insegna che il normale processo di atrofia senile risparmia sempre nelle ossa le così dette architetture traiettoriali e cioè quelle trabecole che ripetono la direzione delle linee di carico (A. Mayer, Wolff e Roux, Gebhardt, Koch J.C.). E' accertato tutta via che le stesse architetture traiettoriali sono investite dal processo di atrofia, quando vengano ad essere deficitarie le condizioni meccaniche e biologiche che assicurano tale conservazione (Amprino e Travellini).

Tanto si verifica nella inattività ed in genere in tutte quelle condizioni in cui vengono a diminuire o a mancare del tutto le sollecitazioni del peso corporeo (monconi da amputazione, arti paralitici, claudicazione).

Queste ultime considerazioni di biomeccanica scheletrica messe in rapporto con le condizioni dei due femori ci dicono che il Santo — claudicante negli ultimi anni di vita —, doveva gravare principalmente sull'arto inferiore di sinistra.

La eziologia, la clinica, l'anatomia patologica e le ragioni statiche di tale tipo di deambulazione saranno da noi studiate allorché tenteremo, alla luce delle più moderne acquisizioni medico-biologiche e sulla base dei documenti storici, di ricostruire il quadro morboso cui era in preda l'organismo del Santo negli ultimi anni di vita.

Per le tibie i reperti ponderali e soprattutto quelli anatomo-radiografici (Fig. 58) depongono per un comportamento perfettamente analogo. A sinistra cioè l'osso tibiale mostra una maggiore consistenza architettrale sia nella diafisi che nelle due epifisi. I sistemi trabecolari della epifisi prossimale e della epifisi distale sono a sinistra discretamente conservati. In ispecie modo evidenti sono le architetture traiettoriali: queste strutture nella epifisi prossimale sono rappresentate da due grossi sistemi trabecolari che nascono in alto dal piatto tibiale e si innestano in basso sulla compatta mediale e laterale dell'osso. Nella regione mediana, in corrispondenza della tuberosità tibiale anteriore, si trovano delle chiazze limitate di atrofia.

L'ombra delle diafisi è decisa e senza discontinuità che denuncino processi atrofici; la epifisi distale sinistra appare anche essa normale per un pronunciato disegno trabecolare e per l'assenza di evidenti tracce di riassorbimento atrofico.

A destra tutta la tibia mostra un'ombra radiologica meno scura. Nella epifisi prossimale e distale il riassorbimento atrofico non ha lasciato indenni i sistemi traiettoriali; la diafisi è più trasparente che a sinistra.

Il riassorbimento osteoporotico delle architetture trabecolari specifiche (linee traiettoriali di carico) parla anche qui di stato di inattività funzionale. (Rammentiamo quanto dicevamo per il femore; e cioè che i sistemi traiettoriali sono risparmiati dall'atrofia solo se le sollecitazioni cui sono sottoposti rimangono invariate).

Nelle fibule (Fig. 59) non si notano diversità radiologiche molto evidenti; e d'altra parte si sa che queste ossa giocano un ruolo limitato nella statica e nella dinamica scheletrica.

Venendo ora al piede, troviamo lo stesso quadro radiologico nel calcagno di destra (Fig. 60). Il calcagno di sinistra manca, sicché non è possibile un confronto. Tuttavia anche senza il termine di paragone controlaterale, l'esame radiologico dell'unico calcagno mostra delle alterazioni che s'inquadrano perfettamente in tutto quel complesso di anomalie architettrali che abbiamo via via annotato per l'ileo e per i vari tratti dell'arto inferiore di destra.

I due principali sistemi traiettoriali del calcagno sono appena accennati ed in ogni caso mostrano un profilo indeciso, per la presenza di moltissime limitate zone di riassorbimento atrofico.

Dei pochi metatarsali rinvenuti (Fig. 47) non possediamo le radiografie; e d'altronde queste poco avrebbero potuto dirci, trattandosi di ossa molto piccole e scarsamente sollecitate nel giuoco delle forze che urgono in vita sui vari segmenti scheletrici dell'arto inferiore.

Qualcosa tuttavia che concorda con i dati precedenti ce lo possono dire anche le fotografie di queste ossa. Se, ad esempio, mettiamo a confronto il terzo metatarsale di sinistra con il quarto di destra (si tratta di ossa pressappoco simmetriche), notiamo subito che lo stato di conservazione nel primo è migliore che nel secondo.

Nel quarto metatarsale destro, infatti, la epifisi distale mostra profonde erosioni in prossimità della testa articolare; erosioni che non si notano nel terzo metatarsale destro.

Si tratta, come si vede, di sottigliezze anatomiche che potrebbero benissimo esser legate al caso ma che, inquadrare in tutto il rimanente complesso di dati, acquistano un loro preciso significato.

Abbiamo voluto per prima esporre i risultati delle ricerche anatomico-radiologiche sul bacino e sugli arti inferiori perché innegabilmente è qui che tali ricerche si sono rivelate di grande ausilio, permettendoci di scoprire tutte quelle anomalie e quelle alterazioni impalcaturali che sfuggivano ad occhio nudo, in quanto nascoste da forme ossee pressoché normali.

Negli arti superiori lesioni radiologiche che possano assumere un qualche significato degno di nota non se ne sono riscontrate.

Nella colonna vertebrale i dati radiologici (Fig. 53, 54) non hanno fatto che confermare e perfezionare quei dati che avevamo già potuto stabilire visivamente: la radiografia della colonna parla lo stesso linguaggio delle varie fotografie eseguite nei diversi orientamenti.

Di particolare interesse è, nel radiogramma della colonna, il blocco cervico-toracico (Fig. 53) ove la normale impalcatura trabecolare dei corpi e degli archi apofisari è scomparsa, per lasciare il posto ad un tessuto osteoide di neo-formazione. Tale nuovo tessuto, patologico, mostra un disegno disordinato, nel quale sono scomparsi i regolari sistemi trabecolari dei corpi: sistemi trabecolari che nella vertebra normale congiungono con linee dritte, verticali, la compatta delle opposte facce articolari.

Opacità più intense, circoscritte, sfumate nei contorni, localizzate in ispecial modo nei corpi ed in corrispondenza delle apofisi articolari, stanno a denunciare anche qui una condizione di abnorme apposizione di sali di calcio.

Uno stato di maggior trasparenza ai raggi X si nota nelle apofisi spinose di tutta la colonna vertebrale: anche per questi tratti ossei cioè si riscontra rigorosa la legge dell'atrofia senile differenziale, che attacca particolarmente le zone ossee meno importanti nella economia generale della statica e della dinamica scheletrica, lasciando pressoché indenni i sistemi trabecolari più importanti, quelli che vanno sotto il nome di architetture traiettoriali.

Per il tratto lombare è da notare un accenno a quel caratteristico comportamento dei corpi vertebrali senili che vien definito a « clessidra » od a « vertebra di pesce ».

Tale deformazione delle vertebre lombari rientra nei normali processi di trasformazioni scheletriche senili ed è dovuta alla contropressione che esercita il nucleo polposo del disco sulle zone centrali delle superfici articolari dei corpi. In quasi tutte le vertebre lombari si son notate anche quelle caratteristiche deformazioni a carattere iperplastico che vanno sotto il nome di cercini marginali.

A proposito dell'ultima lombare e del sacro, cadono opportune alcune considerazioni sui particolari aspetti strutturali della compatta, rilevabili al semplice esame ispettivo. Abbiamo già accennato nella parte descrittiva che la 5^a lombare presenta a sinistra segni accentuati di sacralizzazione; l'apofisi trasversa della 5^a è a sinistra molto sviluppata ed in basso presenta un evidente rapporto articolare con la faccia superiore dell'ala del sacro. Si tratta di un rapporto articolare certamente non congenito. Tale neoartrosi si è venuta a determinare certamente in seguito alla malattia osteo-articolare, che ha provocato evidenti deformazioni nel disegno del cingolo pelvico, creando nuove condizioni statiche e quindi nuove esigenze morfo-funzionali.

La superficie anteriore della 5^a presenta sulla sinistra una compatta, increspata da sollevamenti lineari che convergono verso l'apofisi trasversa dello stesso lato e verso la neoartrosi. Si tratta di nervature ossee della compatta che ripetono le direttive delle linee di forza ed evidentemente servono a favorire lo scarico delle sollecitazioni che urgono dall'alto sul sacro e sull'ileo.

Increspature analoghe si notano anche sulla metà sinistra del sacro (Fig. 25); e anche qui tali sollevamenti lineari della compatta rispondono alle stesse esigenze statiche. A tal proposito è opportuno far notare che, se esistono ricerche sulle modificazioni strutturali delle architetture traiettoriali della spugnosa, in rapporto allo stabilirsi di nuove condizioni meccaniche (Roux, Triepel), non esistono in letteratura cenni relativi a questo singolare comportamento della compatta nella sua superficie esteriore.

Noi siamo certi che tali strutture — rinforzi lineari della compatta — sono analoghe alle architetture trabecolari profonde e concorrono con queste ultime a creare delle solide condizioni anatomiche, per un più opportuno scarico di forze verso il cingolo pelvico e verso l'arto corrispondente. Rispetto alla genesi di tali rilievi ossei siamo dell'opinione che esse traggano origine dalla ossificazione del connettivo sottolegamentoso e che assumono l'aspetto di sistemi traiettoriali, in seguito alle continue sollecitazioni della forza-peso del tronco.

La radiografia del sacro — rientrando (Fig. 55) quest'osso nel cingolo pelvico — offre dati che concordano con quelli già da noi esposti per gli ilei e per i vari segmenti scheletrici degli arti inferiori. Vogliamo dire che anche nel sacro le linee trabecolari della metà sinistra sono meglio conservate che nella metà destra. Tale condizione di miglior conservazione è, sempre a sinistra, più evidente nella metà superiore dell'osso e specie verso l'ala del sacro. Non è superfluo aggiungere che tale disposizione obbedisce ad una precisa necessità di statica scheletrica: infatti il peso della colonna e del corpo nel Santo si scaricava principalmente sull'ileo di sinistra.

Del cranio possediamo vari radiogrammi nelle proiezioni più comuni (Fig. 50, 51). Le radiografie non ci dicono molto più di quanto già conoscevamo. I seni frontali appaiono ben ampi nelle varie proiezioni e specie nella proiezione antero-posteriore.

La diploe offre delle ombre radiologiche granulose: le granulosità sono chiare e crediamo stiano ad indicare una diffusa, iniziale atrofia diploica miliariforme.

Non si notano segni radiologici di iperostosi frontale. Diciamo subito che di proposito abbiamo cercato tali segni: è noto che le alterazioni iperostosiche sono così frequenti nelle ossa frontali dei vecchi, da potersi con-

siderare, in uno con i fenomeni di atrofia, come dei veri e propri processi parafisiologici della senilità.

L'assenza delle iperostosi frontali assume nel nostro caso un singolare significato retrospettivo, specie se tal reperto negativo si interpreta alla luce delle concezioni più moderne sulla patogenesi dell'iperostosi frontale.

Invero, secondo vedute accettate dalla più parte degli autori, la iperostosi frontale interna va messa in relazione con una ripresa della attività osteoblastica durale, che insorgerebbe per cause meccaniche, quali la diminuzione della pressione endocranica sulla squama frontale, consecutiva ad atrofia senile della massa encefalica (Dressner, Morel, Redaelli).

Rammentiamo che la dura meninge ha funzione di periostio nei riguardi del tavolato interno delle ossa craniche; nelle condizioni descritte si risveglierebbe la funzione periosteogenetica.

Senza pretendere di trarre conclusioni mirabolanti, crediamo di rimanere su un terreno solidamente scientifico ed obbiettivo ammettendo, in seguito a tale reperto negativo, che nel Santo il trofismo dell'encefalo dovette rimanere ottimo anche negli anni della estrema vecchiaia. E con il trofismo encefalico fu conservata certamente la lucidità ideativa e la fiamma del pensiero.

Sarà opportuno a tal proposito ricordare che il Santo agì con deliberata sicurezza e scrisse con prosa vigorosa e lucida sino agli ultimi giorni di vita.

A ottant'anni suonati scriveva al Remondini, suo editore: « Ora sto ritirato, e non posso stare ozioso; onde ho principiato un'opera più grande, cioè del giudizio particolare ed universale, del purgatorio, dell'anticristo, de' segni della fine del mondo, della resurrezione, della venuta di Gesù Cristo giudice, dello stato de' dannati e de' beati e dello stato del mondo dopo il giudizio » (15).

Vogliamo da ultimo richiamare l'attenzione sul frequentissimo reperto di zone di erosione della compatta nelle regioni epifisarie delle ossa lunghe. Tali erosioni non rivestono alcun significato patologico essendosi venute a determinare dopo la morte del Santo, per le non sempre accorte manipolazioni subite dalle ossa durante le varie ricognizioni.

La particolare localizzazione di queste soluzioni di continuo e la costanza del reperto si spiegano con la estrema sottigliezza della compatta nelle regioni iuxtaepifisarie.