SINDONE E SCIENZA – LA BIOLOGIA E LA MEDICINA

di Emanuela Marinelli

La biologia

La Sindone è un lenzuolo di lino, filato e tessuto nella regione del Medio Oriente. Esso presenta una struttura a spina di pesce che è di grande valore: quindi l'uomo che è stato avvolto in questo telo deve essere stato un uomo di alto livello. Un ladrone doveva essere sepolto senza un lenzuolo in una tomba comune.

In varie occasioni dalla superficie della Sindone è stato preso materiale con nastri adesivi. Questo materiale successivamente è stato studiato in diversi laboratori. Sul lenzuolo è stata riscontrata la presenza di cristalli di un tipo di carbonato di calcio, l'aragonite, con impurezze simili a quelle dell'aragonite trovata nelle grotte di Gerusalemme; inoltre sono state identificate aloe e mirra, le spezie funebri profumate usate dagli Ebrei nel primo secolo, e una grande abbondanza di pollini del Medio Oriente che non esistono in Europa.

La *Gundelia Tournefortii*, ad esempio, cresce solo in Medio Oriente; lo *Zygophyllum Dumosum* cresce soltanto in Israele, in Giordania occidentale ed al Sinai. Sulla Sindone sono stati identificati i pollini di 77 diversi tipi di piante, tre quarti delle quali non esistono in Europa e 13 delle quali sono tipiche ed esclusive del deserto vicino a Gerusalemme. Avinoam Danin, un botanico ebreo dell'università di Gerusalemme, usando un archivio di più di 90.000 siti di distribuzione delle piante, ha verificato che il luogo più adatto per tutte le specie di piante, i cui pollini sono stati identificati sulla Sindone, si trova in un raggio di 20 chilometri intorno a Gerusalemme.

Le macchie di sangue e siero sul lino non sono riproducibili con mezzi artificiali. È sangue coagulatosi sulla pelle di un uomo ferito. Si è ridisciolto per fibrinolisi a contatto con la stoffa umida per un periodo di circa 36 ore. La fine del contatto è avvenuta senza causare un movimento che avrebbe alterato i bordi delle tracce di sangue. In altre parole, rimane inesplicabile come sia finito il contatto fra il corpo ed il lenzuolo senza alterare i trasferimenti che avevano avuto luogo. La permanenza del cadavere nella Sindone per un periodo di tempo limitato può essere dedotta non soltanto dall'interruzione del processo fibrinolitico ma anche dall'assenza di qualsiasi segno di decomposizione.

Si tratta di sangue umano maschile ricco di bilirubina: ciò significa che appartiene ad una persona che ha sofferto un grande trauma. È sangue di gruppo AB. Questo è il gruppo sanguigno meno comune; soltanto il cinque per cento della popolazione appartiene a questo gruppo sanguigno.

Sulla Sindone è stato scoperto anche un globulo rosso.

Un confronto interessante può essere fatto con i risultati della ricerca intrapresa sul miracolo di eucaristico di Lanciano (Italia). Qui, nell'ottavo secolo, nella chiesa di San Legonziano, mentre era nelle mani di un monaco basiliano che dubitava della presenza reale di Cristo nelle specie eucaristiche, l'ostia, al momento della consacrazione, si è trasformata in carne e il vino è diventato sangue.

I risultati dalla ricerca condotta nel 1970 da Odoardo Linoli, un docente di anatomia ed istologia patologica e di chimica e microscopia clinica all'università di Siena (Italia), hanno mostrato che la carne è vero tessuto miocardico di un cuore umano che si mantiene miracolosamente incorrotto e il sangue è autentico sangue umano del gruppo AB.

Il sangue è anche dello stesso tipo di quello riscontrato sul Sudario conservato nella Cattedrale di Oviedo (Spagna), una tela di 83 x 52 cm che presenta numerose macchie di sangue simmetriche, passate da una parte all'altra mentre era piegata in due. La tradizione la definisce Santo Sudario o *Sagrado Rostro*, cioè Sacro Volto. La preziosa stoffa giunse ad Oviedo nel IX secolo, in un'Arca Santa di legno con altre reliquie, proveniente dall'Africa settentrionale. Il sangue presente sul

Sudario è umano, appartiene al gruppo AB e il DNA presenta un profilo genetico simile a quello rilevato sulla Sindone.

Oltre al sangue, sulla Sindone c'è l'immagine del corpo che vi fu avvolto. Questa immagine, dovuta a degradazione per disidratazione e ossidazione delle fibrille superficiali del lino, è paragonabile ad un negativo fotografico. È superficiale, dettagliata, termicamente e chimicamente stabile. È stabile anche all'acqua. Non è composta da pigmenti, è priva di direzionalità e non è stata provocata dal semplice contatto del corpo con il lenzuolo: con il contatto il telo o tocca o non tocca, non c'è via di mezzo. Invece sulla Sindone c'è immagine anche dove sicuramente non c'era contatto. I suoi chiaroscuri sono proporzionali alle diverse distanze esistenti fra corpo e telo nei vari punti di drappeggio.

Sotto le macchie di sangue non esiste immagine del corpo: il sangue, depositatosi per primo sulla tela, ha schermato la zona sottostante mentre, successivamente, si formava l'immagine. Come un cadavere abbia potuto imprimere sul lenzuolo l'immagine fotografica di se stesso è un fenomeno unico ed ancora inspiegabile.

L'immagine non è stata prodotta con mezzi artificiali. Non è un dipinto né una stampa: sulla stoffa è assente qualsiasi pigmento. Non è il risultato di una strinatura prodotta con un bassorilievo riscaldato: le impronte così ottenute non hanno caratteristiche paragonabili a quelle della Sindone.

L'immagine esiste soltanto sulle fibrille superficiali del lino. Nessuna immagine è stata osservata sul retro. L'assenza di pigmenti è stata confermata dalla fotografia in luce trasmessa. Sul retro è possibile vedere soltanto il sangue, non l'immagine.

Uno studio molto importante è stato realizzato da un medico statunitense, August Accetta, il quale ha condotto un esperimento su se stesso: ha iniettato nelle sue vene una soluzione di difosfato di metilene contenente tecnezio-99m, un isotopo radioattivo che decade rapidamente. Ogni atomo di tecnezio emette un unico raggio gamma che può essere registrato da una apposita apparecchiatura di rilevamento. Il Dr. Accetta intendeva realizzare un'immagine provocata da una radiazione emessa da un corpo umano.

Secondo il Dr. Accetta, l'immagine sulla Sindone potrebbe essere stata causata dall'energia sprigionatasi all'interno del corpo di Cristo al momento della resurrezione. Le immagini ottenute dal Dr. Accetta sono molto simili a quelle che si osservano sulla Sindone e davvero questo esperimento arriva fin sulla soglia del mistero di quell'impronta che ci richiama il mistero centrale della fede. La formazione dell'immagine della Sindone potrebbe essere spiegata da un effetto fotoradiante collegato alla resurrezione.

La medicina

L'Uomo della Sindone è stato flagellato abbondantemente su tutto il corpo: 120 colpi prodotti da un *flagrum* romano formato da tre strisce di cuoio o corda terminanti o intrecciate con cubetti di legno od ossicini di pecora che producevano gravi lacerazioni ed abbondanti versamenti di sangue. Inizialmente, questa flagellazione è stata ordinata come una severa punizione a parte. Si supponeva che essa dovesse essere seguita dalla liberazione; invece il condannato fu crocifisso. Questo fatto ci ricorda il ripensamento di Pilato. Il condannato era in posizione curva fra due flagellatori. Non era un cittadino romano, altrimenti non sarebbe stato flagellato con un *flagrum*.

Nell'Impero Romano il cruciario veniva sottoposto ad una flagellazione alla presenza del magistrato. Denudato e legato ad un palo o ad una colonna, veniva colpito con strumenti diversi a seconda della condizione sociale. Per gli schiavi e i provinciali c'era il *flagrum*. La flagellazione poteva essere una punizione fine a se stessa, seguita dalla liberazione, oppure mortale; poteva anche costituire il preambolo della crocifissione. In quest'ultimo caso, il numero di colpi doveva essere limitato a una ventina per non debilitare troppo il condannato, costretto successivamente a sopportare altri oltraggi.

La flagellazione dell'Uomo della Sindone fu molto più abbondante di quella riservata ai condannati alla crocifissione. Essa, comunque, denota un particolare accanimento da parte dei carnefici. Ogni colpo ha provocato sei ferite. 120 colpi di uno strumento con sei pezzetti d'osso corrispondono a 720 ferite.

I capelli sono intrisi di sangue a causa della corona di spine. Spine grandi, che crescono nelle zone aride. Fra la fronte ed il resto della testa c'è una zona senza segni a causa di una piega della Sindone. Però c'è tutta la calotta cranica insanguinata. I rivoli di sangue che bagnano tutto il capo e la fronte dell'Uomo della Sindone, con la diversa morfologia del sangue venoso e di quello arterioso, sono chiari segni di una coronazione di spine, fatto singolare e al di fuori della normale procedura. La corona era un intreccio di spine, come un casco, che ha causato circa 50 ferite.

L'immagine del volto presenta un aspetto sereno nonostante i numerosi traumi: la fronte e gli zigomi gonfi, la cartilagine nasale rotta da un colpo di bastone che ha gonfiato la guancia destra, i baffi e la barba intrisi di sangue.

Dopo l'*Hecce Homo*, Gesù è stato condannato alla croce. Riconosciuta la colpevolezza della vittima, il giudice faceva eseguire la sentenza pronunciando una formula equivalente a "sia messo in croce!" Egli poi dettava il *titulus*, cioè la motivazione della condanna, e indicava le modalità di esecuzione. Il cruciario veniva rivestito e preparato per essere condotto al luogo del supplizio. Delle crocifissioni erano incaricati i carnefici, mentre nelle province se ne occupavano i soldati.

Oltre alle tracce della flagellazione, la schiena ha i segni del *patibulum*, il palo orizzontale della croce. Ogni condannato portava il *patibulum* sulle sue spalle.

I condannati camminavano legati insieme, mani e piedi, in modo da non poter fuggire. Il cartello chiamato *titulus*, appeso al collo del condannato o portato da un banditore, aveva la funzione di informare i passanti sulle generalità del cruciario, sul delitto, sulla sentenza. Lungo il cammino, il condannato veniva oltraggiato e maltrattato.

Gesù cadeva facilmente e non poteva attenuare la caduta con le mani perché erano legate alla trave; così ogni volta che cadeva il suo volto batteva a terra. Evidenti sulla Sindone sono la ferita al ginocchio sinistro, il segno di un colpo di bastone sulla guancia destra, la tumefazione ed escoriazione del naso, i gonfiori sul viso. Sulla Sindone sono state trovate tracce di terriccio al naso, alle ginocchia ed ai talloni.

La tecnica della crocifissione era molto diffusa presso tutte le civiltà antiche, anche se non è noto chi l'abbia inventata. Il più vecchio documento che vi fa riferimento si trova nella letteratura sumerica. A Roma questo supplizio appare attorno al 200 a.C. Questa forma di pena capitale si distingue per l'atrocità della sofferenza provocata e il vilipendio che vi è associato; i romani punivano con questa esecuzione il brigantaggio, la ribellione e, per gli schiavi, ogni loro mancanza.

La crocifissione era molto usata, ma parecchi particolari di essa ancora ci sfuggono, perché le testimonianze iconografiche e i reperti archeologici sono relativamente scarsi. Inoltre, data l'estensione dell'Impero, le modalità potevano variare da zona a zona e in relazione al delitto, al personaggio, all'ammonimento che si voleva dare. Il luogo dell'esecuzione era situato sempre fuori delle mura; là era già posta la croce o il solo palo verticale. Il cruciario veniva spogliato e tutti i suoi oggetti diventavano proprietà dei carnefici, come prezzo della loro prestazione. Gli rimaneva addosso solo uno straccio attorno ai fianchi legato con una corda. Veniva appeso alla croce mediante chiodi o anelli di ferro o chiodi e corde insieme, posti diversamente a seconda delle circostanze particolari. I piedi erano lasciati liberi o erano stretti con corde oppure trafitti, unitamente o separatamente.

Osservando attentamente la Sindone, appare evidente che l'Uomo che vi fu avvolto subì ferite imputabili ad una crocifissione romana del I secolo d.C. Il crocifisso della Sindone è stato inchiodato al *patibulum* mentre giaceva a terra, poi è stato sollevato ed il *patibulum* è stato incastrato al palo verticale per formare l'intera croce.

I chiodi per la crocifissione sono stati messi nel polso, non nella palma della mano, perché dovevano sostenere il peso del corpo, senza il poggiapiedi che alcune rappresentazioni artistiche mostrano. Durante il I secolo il metodo di crocifissione fu modificato per essere applicato nei circhi.

I piedi erano posti su uno sgabello ed invece dei chiodi si usavano le corde. Il poggiapiedi è stato introdotto nelle crocifissioni nella seconda metà del primo secolo, perciò questa è un crocifissione romana eseguita prima del 50 d.C.

Nei polsi, i chiodi sono penetrati nello spazio di Destot, fra gli otto ossicini del carpo. È chiara l'assenza dei pollici, che sono ripiegati nella palma della mano. Infatti il chiodo nel polso provoca un danno al nervo mediano e la conseguente paralisi del pollice. Inoltre si nota che la parte dorsale della mano e le nocche delle dita sono escoriate per lo strofinio contro la croce ruvida. Successivamente sono stati inchiodati i piedi.

I piedi sono stati inchiodati insieme, il sinistro sopra il destro, direttamente contro la croce, senza un suppedaneo. Nella rigidità della morte sono rimasti nella stessa posizione, con le punte convergenti: ciò, oltre al sangue post-mortale uscito dal costato, dimostra una vera morte, non uno stato comatoso come alcuni dichiarano. Quando è stato sepolto, l'Uomo della Sindone era certamente morto.

Il piede destro è stato inchiodato per primo. Il piede sinistro è stato inchiodato su di esso.

I romani volevano, con la crocifissione, provocare una morte lenta, dolorosa, terrificante soprattutto per chi vi assisteva. Per questo adottavano una serie di accorgimenti ritardanti la morte che permettevano al cruciario di vivere in croce fino a circa due giorni: per esempio, un sedile o un corno, posto nel centro del palo verticale, dava la possibilità al condannato di “riposarsi”.

Le bevande drogate (mirra e vino) e la posca (miscela di acqua e aceto) avevano il compito di dissetare, tamponare emorragie, far riprendere i sensi, attenuare la sofferenza, mantenere sveglio il cruciario perché gridasse e confessasse le sue colpe. Raramente la morte veniva accelerata; se ciò capitava era per motivi di ordine pubblico, per intervento di amici del condannato o per usanze locali. Si conoscono due metodi: il colpo di lancia al cuore e il *crurifragium*, cioè la rottura delle gambe. La vigilanza presso la croce era severa per scongiurare interventi di parenti o amici; l'incarico era affidato ai soldati e durava fino alla consegna del cadavere o alla sua decomposizione.

È inconsueta la trafittura al fianco prodotta dopo la morte del condannato, anziché prima per provocarla: questo fatto può interpretarsi come una prova di morte avvenuta. La lancia che ha colpito fra la quinta e la sesta costola, a morte già avvenuta, ha provocato l'immediata fuoruscita del sangue e del siero. Pensiamo a Giovanni che dice: "*e subito ne uscì sangue e acqua*" (Gv 19,34).

Numerosi medici si sono interrogati sulle cause della morte dell'Uomo della Sindone, la cui immagine mostra un cadavere in stato di *rigor mortis*. È sorprendente, per una ferita inflitta ad un cadavere, l'aspetto di getto e non di colata. Infatti, la macchia diverge dalla ferita e il liquido sparso non appare omogeneo, ma sembra costituito da grosse chiazze che scendono con decorso ondulato e in parte si sovrappongono; esse sono intervallate da aree di colore più chiaro: dopo la parte più densa del sangue è fuoruscita più lentamente l'altra sostanza, il siero. È da escludere che tale fenomeno possa essere avvenuto in un corpo ancora vivo ed è necessario analizzare le cause che possano produrre in un cadavere un'abbondante raccolta di sangue, sottoposta a una pressione tale da produrre una violenta fuoruscita non appena si sia provocata la lacerazione della parete del sacco che la contiene. Un’emissione così abbondante di sangue e siero in un cadavere è possibile soltanto con una morte causata dalla rottura del cuore.

Attualmente molti medici concordano sull'ipotesi che l'Uomo della Sindone sia morto per emopericardio, considerando pure che, nella grande maggioranza dei casi, l'emopericardio è il momento terminale di un infarto miocardico. Questo può avvenire anche in età molto giovane e in soggetti perfettamente sani. Ciò è dovuto a meccanismi biochimici che provocano spasmi più o meno prolungati in rami coronarici, sotto la spinta di violenti stress psico-fisici. La migliore spiegazione per l'abbondante fuoruscita di sangue raggrumato e siero dalla ferita del costato, visibile sulla Sindone soprattutto in fluorescenza all'ultravioletto, si accorda dunque con l'ipotesi di un emopericardio post-infartuale come causa della morte dell'Uomo della Sindone.

Dalla ferita non viene fuori una semplice colata, ma un getto sotto pressione. Quando c’è la rottura del cuore, il sangue fuoriesce fra i due foglietti del pericardio.

Il pericardio dilatato è pieno di sangue. Se il corpo rimane in posizione verticale, la parte pesante del sangue (globuli rossi, globuli bianchi) si deposita in basso ed il siero rimane sopra. Il colpo di lancia provoca prima la fuoriuscita della parte densa, seguita dal siero.

Non esistevano, per lo più, ostacoli alla sepoltura del crocifisso; ma la proibizione del sepolcro serviva a ribadire la gravità del delitto, a conferire maggiore esemplarità alla pena, a sottolineare la severità delle autorità. L'Antico Testamento dava un'estrema importanza alla sepoltura. Si era tenuti a seppellire anche gli stranieri e i nemici; non farlo era considerato un segno di grande malvagità. I corpi venivano inumati in tombe scavate nel terreno oppure nella roccia. La sepoltura avveniva il più presto possibile dopo la morte, preferibilmente il giorno stesso, e questo valeva persino per i cadaveri dei criminali. I giudei consideravano contaminato tutto ciò che veniva a contatto con un cadavere.

La tradizione giudaica, almeno in epoca posteriore all'esilio (VI secolo a.C.), manifesta una grande cura per la sepoltura, probabilmente in base alla concezione di un'esistenza oltre la morte. Per quel che riguarda i condannati alla croce, valeva la norma stabilita in Deuteronomio 21, 22-23: “Se un uomo avrà commesso un delitto degno di morte e tu l'avrai messo a morte e appeso ad un albero, il suo cadavere non dovrà rimanere sull'albero tutta la notte, ma lo seppellirai lo stesso giorno, perché l'appeso è una maledizione di Dio e tu non contaminerai il paese che il Signore tuo Dio ti dà in eredità”. Giuseppe Flavio e Filone Alessandrino (I secolo) confermano la validità di questa regola ancora nella loro epoca.

Per la sepoltura, secondo la *Mishnah*, si cominciava con il lavare e ungere il corpo. I potenti erano seppelliti con le loro vesti di tela. Secondo il *Talmud*, anche i condannati alla pena capitale avevano l'omaggio di un sepolcro. Si può quindi affermare che le legislazioni romana e giudaica consentivano la sepoltura dei giustiziati. Le eccezioni sono da attribuirsi a circostanze particolari o ad abusi di potere.

È evidente che, nel periodo della dominazione romana, data la concordanza di prassi, generalmente osservata, non ci furono cambiamenti. Mosè Maimonide, filosofo e giurista ebreo vissuto nel XII secolo, nella sua opera dal titolo *Ricapitolazione della Legge*, ci dà un'ampia documentazione sugli usi funerari della sua gente a quell'epoca. Al defunto si chiudevano gli occhi; se la bocca era rimasta aperta si utilizzava un fazzoletto, che passando sotto le mascelle e legato sopra la testa, teneva la bocca serrata; tutti gli orifizi dovevano essere otturati.

Il cadavere era lavato, unto con diverse specie di aromi; capelli e peli in genere dovevano essere tagliati, quindi la salma era avvolta in una tela bianca cucita con filo di lino. I cadaveri dovevano essere sepolti integri. Secondo il Codice di Legge Ebraica *Kizzur Schulchan Aruch* del XVI secolo, redatto da Rabbi Salomone Ganzfried, chi moriva di morte violenta non veniva però lavato prima di essere sepolto nei teli di lino bianchi. Deposto dalla croce, il corpo del crocifisso è avvolto nella Sindone ed è stretto esternamente con una fasciatura.

Il lenzuolo funerario stesso mostra chiaramente la consegna quasi immediata del cadavere ai parenti; l'assenza di qualsiasi segno di decomposizione conferma il fatto che il contatto del corpo con il telo durò solo per un breve periodo di tempo. La presenza del sangue prova il mancato lavaggio del cadavere, giustificabile solo nel caso di una sepoltura nel contesto culturale giudaico, prima della distruzione di Gerusalemme (70 d.C.). Il corpo rimase nella tomba per circa 36 ore, il tempo necessario affinché il sangue coagulato si sciogliesse per il contatto con il panno imbevuto di aloe e la mirra. Ma questo contatto si è concluso, senza traccia di spostamento, prima che cominciasse la decomposizione del corpo.

Pietro e Giovanni corsero alla tomba. Essi trovarono la Sindone afflosciata e svuotata. Giovanni dice che "vide e credette" (Gv 20,8). Nel buio della tomba si è impressa su questo panno un'immagine indelebile di sofferenza e di amore. Una luce di resurrezione.