

BREVE STORIA DELLA TRASFUSIONE DI SANGUE

Fra riti e magia, alchimie e medicina il sangue, come farmaco e strumento terapeutico e non solo (numerosi furono anche i tentativi di somministrarlo o di trasfonderlo a scopo di ringiovanimento) compare nella storia sin dalle prime civiltà.

Nella storia si trovano numerose testimonianze di come il sangue fosse bevuto: per trasmettere potenza si beveva il sangue dei gladiatori uccisi nell'arena, mentre per rinvigorire i vecchi ed allungarne la vita, Marsilio Ficino ancora nel 1479 suggeriva far bere loro sangue di giovani sani e forti.

Fra intrugli di sangue e di erbe somministrate ai malati, la paura di chi sosteneva il malato avesse nel sangue demoni malvagi da scacciare. Anche per questo venivano applicate alla pelle le sanguisughe, affinché succhiassero via, assieme al sangue, anche gli spiriti maligni, (la pratica divenne così frequente che presso gli antichi Sassoni i medici vennero addirittura chiamati "sanguisughe". Per esempio, il comune mal di testa veniva curato versando sangue di gallo selvatico sulla testa del paziente; oppure un guscio di uovo riempito col sangue del malato, dopo averlo fatto covare da una gallina, si teneva sospeso sul malato nella speranza che la malattia entrasse nell'uovo, liberando l'uomo).

Le prime trasfusioni di sangue potrebbero già essere state praticate da Egizi, Greci e Romani.

E' noto il progresso della medicina Egizia che portava i suoi medici perfino ad eseguire operazioni al cervello, operazioni che avevano successo, quindi una trasfusione poteva essere conosciuta e praticata. Nell'antico Egitto la pratica della trasfusione poteva essere inserita nell'ambito delle cure geriatriche prestate al faraone per impedirne l'invecchiamento.

Per quasi 2.000 anni, in Egitto e altrove "...il sangue fu considerato il rimedio sovrano per la lebbra..." (Reay Tannahill, *Flesh and Blood*, New York, 1975, p. 64).

I due più grandi esponenti della Scuola Alessandrina Erofilo di Calcedonia nel "Traité d'anatomie" III a.C. ed Erdasistrato di Giulide, conoscessero l'uso della trasfusione infatti nelle loro opere compare il termine: "trasfondere", rimane il dubbio che questo si riferisca esattamente alla pratica come noi la conosciamo.

Nel 577 a.C. a Roma la moglie di Tarquinio Prisco V: Tanaquilla in un disperato tentativo di salvare dalla morte il marito, ci narra la leggenda, gli fece dono del proprio sangue.

Ippocrate di Cos (460 - 355 a.C.) prescriveva la somministrazione di sangue nel trattamento del "mal caduco", anche se non è specifica se per ingestione o per trasfusione.

Nelle *Metamorfosi* di Publio Ovidio Nasone si legge il seguente passaggio "...stringite, ait, gladios veteremque haurite cruorem ut repleam vacuas juvenili sanguine venas..." (Publio Ovidio Nasone, *Metamorfosi*, libro VII) dell'episodio che vede la maga Medea cedere alle preghiere di Giasone e consigliare alle figlie del vecchio Pelia di far scorrere nelle vene dell'anziano il sangue di un giovane, (a questo passaggio si deve la nomea di "trattamento Medeano" per descrivere le trasfusioni sanguigne).

Nelle *Naturalis Historiae* di Plinio e *De Medicina* libro VIII di Celso è consigliato il bere sangue di gladiatore ai malati di epilessia.

I romani curavano l'epilessia bevendo il sangue umano, tant'è che Tertulliano (ca. 160-230 a.C.) inorridito lamentava "...dove mettete tutti quelli che durante uno spettacolo gladiatorio corrono a bere ingordamente, per curarsi il morbo comiziale [l'epilessia], il sangue ancor caldo sgorgante dalla strozza dei delinquenti sgozzati nell'arena?..." ed ammonendo sulle implicazioni etico-religiose dei cristiani: "...come potete mai credere bevano sangue umano coloro che siete ben persuasi abbiano orrore di quello animale..." (Apologia del Cristianesimo, IX, 13,14; traduzione di L. Rusca, 1956, B.U.R.).

Dal medioevo fino al secolo scorso era frequentissimo anche il ricorso al salasso a scopo terapeutico, poiché si riteneva che la fuoriuscita di sangue avrebbe liberato gli umori negativi che avevano provocato la malattia. Alternato alle purghe, il salasso veniva effettuato senza alcun criterio e senza alcuna parvenza di igiene.

Il medico praticava una semplice incisione in una vena e lasciava uscire mezzo litro od addirittura un litro di sangue con la speranza di liberare il paziente dalla malattia. Questa pratica era spesso ripetuta molte volte fino a provocare poi gravi anemie e rendendo i malati più deboli e vulnerabili ad altre malattie. Per esempio, c'è chi pensa che George Washington, fondatore e primo Presidente degli Stati Uniti d'America, sia stato salassato così spesso da morirne. La pratica del salasso divenne così popolare tanto che l'incarico di praticare i salassi venne dato addirittura ai barbieri la cui insegna a strisce bianche e rosse è nata proprio dalla antica consuetudine di appendere fuori dalla porta le bende bagnate del sangue che avevano salassato!

Quando fu chiaro a tutti che togliere il sangue non aiutava a guarire nessun malato, i medici cominciarono a pensare che, forse, poteva giovare il contrario, cioè dare altro sangue ai malati. Nacque così la teoria della trasfusione.

Marsilio Ficino nel "De vita sana, longa et coelesti", pubblicato a Firenze nel 1489, raccomanda ai vecchi di "suggere" il sangue dei giovani allo scopo di ringiovanire, anche in questo caso non è chiaro se si tratti di ingestione o trasfusione.

La prima trasfusione di sangue documentata pare sia stata praticata nel 1492 all'allora Papa Innocenzo VIII. La narrazione: "...Nella città [Roma], intanto, tribolazioni e decessi non sono mai cessati; in primo luogo, infatti, in poco tempo sono morti tre bambini di dieci anni, dalle cui vene un certo medico ebreo (che aveva promesso la guarigione del papa) ha tolto del sangue. L'ebreo, infatti, aveva detto loro che intendeva guarire il pontefice, se solo avesse avuto una certa quantità di sangue umano e giovane; per cui ha ordinato che venisse tolto ai tre bambini, ai quali dopo la flebotomia ha dato un ducato ciascuno; poco dopo essi sono morti. L'ebreo è fuggito, e il papa non è guarito..." (Un ignoto contemporaneo del XV secolo).

In "Storia della città di Roma nel medioevo", l'evento viene narrato da Gregorovius che cita il tentativo effettuato sul Papa di trasfusione di sangue prelevato da tre ragazzini di 10 anni appositamente acquistati. Più precisamente, la storia racconta che tali "cellule fresche" gli furono fatte ingerire. Innocenzo VIII morì la sera stessa preceduto dai tre ragazzini mentre il medico personale del Papa fuggiva e la storia racconta che non se ne seppe più nulla.

Per i successivi esperimenti trasfusionali si ricorse a sangue animale che si devono far risalire probabilmente ad un toscano, Francesco Folli di Poppi.

I primi esperimenti in tal senso prevedevano l'assunzione di sangue per bocca ma solo più tardi, nel 1600, William Harvey scoprì la funzione della circolazione sanguigna. Questa scoperta suggerì di trasfondere il

sangue direttamente nelle vene; ma i mezzi erano rudimentali (vesciche urinarie di animali, aculei di porcospini, pesanti tubi d'argento, e così via) nessuno dei quali ebbe successo.

L'Inglese Richard Lower riuscì a trasfondere il sangue di un cane ad un altro cane collegando direttamente i loro vasi sanguigni; ma quando applicò la stessa tecnica sull' uomo trasfondendo sangue di pecora il paziente, ovviamente, morì.

Non mancarono altri tentativi altrettanto inefficaci, fra cui il tentativo di trasfondere il latte nell'ipotesi che si sarebbe trasformato in globuli bianchi, capaci di combattere una infezione.

Nell'inverno del 1667, venne sottoposto alle cure di Jean-Baptiste Denis, medico di Luigi XIV re di Francia, Antoine Mauroy, un uomo affetto da pazzia. Il sedativo: una trasfusione di sangue di vitello con l'esito che, dopo una seconda trasfusione ed un sorprendente miglioramento delle condizioni del paziente, sopraggiunse la morte. (Secondo un'altra versione la trasfusione fu eseguita a Parigi il 15 giugno 1667 da Jean Baptiste Denis, assistito dal chirurgo Emmerez, su un giovane di sedici anni, che nel corso di due mesi era stato salassato venti volte per una malattia febbrile la cui causa era ignota. Nella vena del suo braccio fu introdotta una cannula d'argento precedentemente immessa nel capo centrale della carotide di un agnello. La quantità di sangue trasfuso fu calcolata in nove once (270 gr.); l'operazione ebbe inizio alle 5.00 ed alle 10.00 il paziente era già in piedi ed affermava di sentirsi bene. Nei giorni successivi la situazione migliorò notevolmente e la febbre sparì; la notizia di questo intervento ebbe grande risonanza). Nonostante si accertò in seguito che la causa del decesso di Antoine Mauroy era imputabile ad un avvelenamento da arsenico, nella Francia pre-rivoluzionaria si accese un dibattito sulla sperimentazione e sull'uso terapeutico del sangue animale.

A Roma, il 10 dicembre 1667, l'anatomista e chirurgo, Guglielmo Riva, trasfuse sangue di montone nel braccio di Francesco Sinibaldi, affetto da tisi polmonare; l'operazione riuscì, ma Sinibaldi morì del suo male nel febbraio del 1668.

Gli insuccessi di Parigi e di Roma, l'insufficienza dottrinale e la violenta polemica degli oppositori fecero cadere la teoria della trasfusione diretta e nel 1678 la Società Parigina dei Medici dichiarò la trasfusione illegale e ad uguale provvedimento giunse l'Inghilterra e lo Stato Pontificio.

In Italia, il medico Bartolomeo Santiello, nella seconda metà del XVII secolo, espresse il suo scetticismo alla sperimentazione trasfusionale e sulla sua utilità in medicina, rincarando la dose di dissenso anche sul piano etico: "...ci sia consentito di superare un po' i confini della medicina e, per soddisfare più che a sufficienza il lettore curioso, dopo aver già provato l'incoerenza della trasfusione per ragioni mediche, ci sia concesso di confermare ulteriormente quell'incoerenza con la testimonianza delle sacre pagine così che infatti divenga chiara la ripugnanza della trasfusione non solo per i medici, ma anche per qualunque erudito...Tuttavia lo scopo di quel vietato uso del sangue era che gli uomini non se ne nutrissero, perciò sembra interessare meno alla nostra causa; nondimeno lo scopo di quel comando contrasta così con l'odierna trasfusione, così che colui che ne fa uso [della trasfusione di sangue], sembra opporsi a Dio che tende alla mitezza..." (Bartolomeo Santiello, medico italiano del XVII secolo).

Nella Danimarca del 1673, un uomo di cultura, Thomas Bartholin, motivò la sua critica alle di trasfusione di sangue: "...in anni recenti l'intervento della trasfusione ha superato i limiti, dato che ha introdotto nel cuore del malato, attraverso un'apertura in una vena, non solo liquidi fortificanti, ma sangue caldo di animali o [sangue] da un uomo a un altro ... In effetti il dott. Elsholtz (nel cap. 7 del New Clyster) adduce come pretesto che il decreto apostolico deve effettivamente essere compreso in relazione al prendere sangue

per bocca, non in relazione all'infusione in vena, ma entrambi i modi di prendere [sangue] servono al medesimo scopo, quello di alimentare o risanare con questo sangue un corpo malato..." (Thomas Bartholin, erudito danese del XVII secolo).

Nel XVIII secolo non si riscontrano esperimenti e solo dopo 150 anni di silenzio, nel XIX le trasfusioni di sangue tornarono a far parlare di se ad opera di James Blundell, medico ostetrico inglese che rivalutò la terapia assumendone la validità in virtù di tecniche e strumenti moderni e, soprattutto, dell'uso trasfusionale di sangue umano. Nel 1818, Blundell capì che "...solo il sangue umano poteva essere trasfuso ad esseri umani...", tuttavia non riuscì nei primi tentativi a realizzare la sua teoria in quanto, dopo aver raccolto il sangue del donatore in una ciotola, poi tentava di trasfonderlo, versandolo in un tubo connesso con una vena del malato. Evidentemente questo primitivo sistema non poteva funzionare in quanto il sangue esposto all'aria coagula, e la massa coagulata non poteva certo essere trasfusa.

Per questo alcuni medici tentarono di aggirare l'ostacolo collegando direttamente un'arteria del donatore con una vena del malato; ma il metodo non era facile, soprattutto per la chirurgia di quei tempi e per il grande rischio di infezioni. Il donatore dovevano giacere l'uno accanto all'altro, mentre l'arteria e la vena dei due erano collegate tramite una piccola cannula di metallo. Il flusso di sangue dal donatore al ricevente era garantito dalla differenza di pressione vigente nei due sistemi: l'arterioso ed il venoso. (A parte le difficoltà della tecnica, il rischio di errori, il dolore da sopportare, la facilità delle infezioni, non si poteva inoltre regolare la quantità di sangue che veniva trasfuso. Si pensò allora di collegare una vena del donatore con una vena del ricevente per mezzo di aghi collegati fra loro tramite un tubo. Al centro il tubo era collegato ad un raccordo a forma di "Y", a sua volta collegato ad una siringa. Attraverso quest'ultima si poteva aspirare il sangue dalla vena del donatore spingendolo poi nella vena del ricevente. Ma queste prime esperienze non risolvevano ancora tutti i problemi: se alcuni malati miglioravano, altri peggioravano finanche a morire durante o poco dopo la trasfusione).

Nel 1873, un medico polacco di nome F. Gesellius, denunciò i primi rischi legati all'uso terapeutico del sangue: di fatto oltre la metà dei soggetti trasfusi erano deceduti. L'allarme suscitò perplessità e critiche fra gli addetti e l'entusiasmo sulle trasfusioni si smorzò.

Nel 1878, Georges Hayem, medico francese, elaborò il primo sangue artificiale attraverso una soluzione salina dall'assunta idoneità a sostituire il prezioso liquido vitale: non presentava effetti collaterali, non coagulava e si poteva trasportare.

Dalla diffusione della soluzione di Hayem si tornò con fiducia all'uso terapeutico del sangue umano quando, nel 1900 vennero scoperti i gruppi sanguigni, e la loro compatibilità relativa, da parte del patologo austriaco Karl Landsteiner. Ciò significava che i precedenti insuccessi erano dovuti alla incompatibilità di alcuni gruppi sanguigni, che ora si potevano preventivamente conoscere e confrontare per gruppi.

Karl Landsteiner (al quale fu assegnato il premio Nobel) scoprì che ciascun uomo possiede un particolare tipo di sangue ed i diversi tipi identificati vennero chiamati: gruppo 0 (zero), gruppo A, gruppo B, gruppo AB. Per non avere reazioni avverse, il malato doveva ricevere solo sangue del suo stesso gruppo; il gruppo 0 poteva essere trasfuso a tutti indifferentemente, solo il gruppo AB poteva ricevere il sangue di qualsiasi altro gruppo.

Nel 1914, Hustin scoprì anche il modo di impedire che il sangue prelevato e raccolto in una bottiglia coagulasse: bastava semplicemente aggiungere un sale, il citrato di sodio.

La fiducia per le emotrasfusioni aumentò con l'uso massiccio sui soldati nella prima guerra mondiale, che stimolò la ricerca alla sperimentazione di anticoagulanti capaci di impedire che il sangue, portato dal luogo del prelievo al campo di battaglia, si coagulasse.

Nel XX secolo l'americano Richard Lewisohn (Mount Sinai Hospital, New York) iniziò la sperimentazione del citrato di sodio come coagulante. Fu un successo, tant'è che nella comunità scientifica qualcuno affermò: ...era quasi come se qualcuno avesse fermato il sole..." (Dott. Bertram M. Bernheim, illustre medico dell'epoca).

Nel 1940 ci si accorse che, aggiungendo anche zucchero, il sangue prelevato poteva essere conservato anche per alcune settimane, purché fosse conservato in frigorifero. (Nello stesso anno Landsteiner e Wiener scoprirono il fattore Rh.).

Ancora negli anni '30 i donatori versavano il loro sangue in contenitori di vetro da cinque litri dove questo veniva miscelato con quello di altri donatori dello stesso gruppo, mentre fino agli anni '45-'50 era frequentissimo l'utilizzo della trasfusione diretta da donatore a paziente tramite apposite siringhe.

Durante la seconda guerra mondiale la domanda di sangue venne amplificata. La propaganda per la donazione spontanea faceva leva sulla solidarietà: nelle città dei principali paesi in guerra apparivano cartelli che incitavano: "Dona sangue, adesso!", "Il tuo sangue può salvarlo" e "Lui ha dato il suo sangue. E tu?".

Negli Stati Uniti, durante la seconda guerra mondiale, furono donate circa 13 milioni di unità di sangue. Si calcola che a Londra ne siano stati raccolti e distribuiti più di 260.000 litri.

Dopo la seconda guerra mondiale, grandi progressi in campo medico resero possibili interventi chirurgici un tempo inimmaginabili. Di conseguenza sorse un'industria mondiale con un giro d'affari di molti miliardi di dollari l'anno allo scopo di fornire il sangue per le trasfusioni, che i medici cominciarono a considerare una procedura di routine.

Più di recente, la tecnologia ha ulteriormente evoluto il sistema di prelievo e di conservazione; grazie all'uso di sacche di plastica è stato possibile dividere il sangue, subito dopo il prelievo, nei suoi componenti principali (plasma, globuli rossi, globuli bianchi, piastrine) senza pericolo di inquinamenti esterni. In questo modo è possibile usarli separatamente, trasfondendo a ciascun malato soltanto il prodotto ritenuto necessario alla cura del caso particolare.

