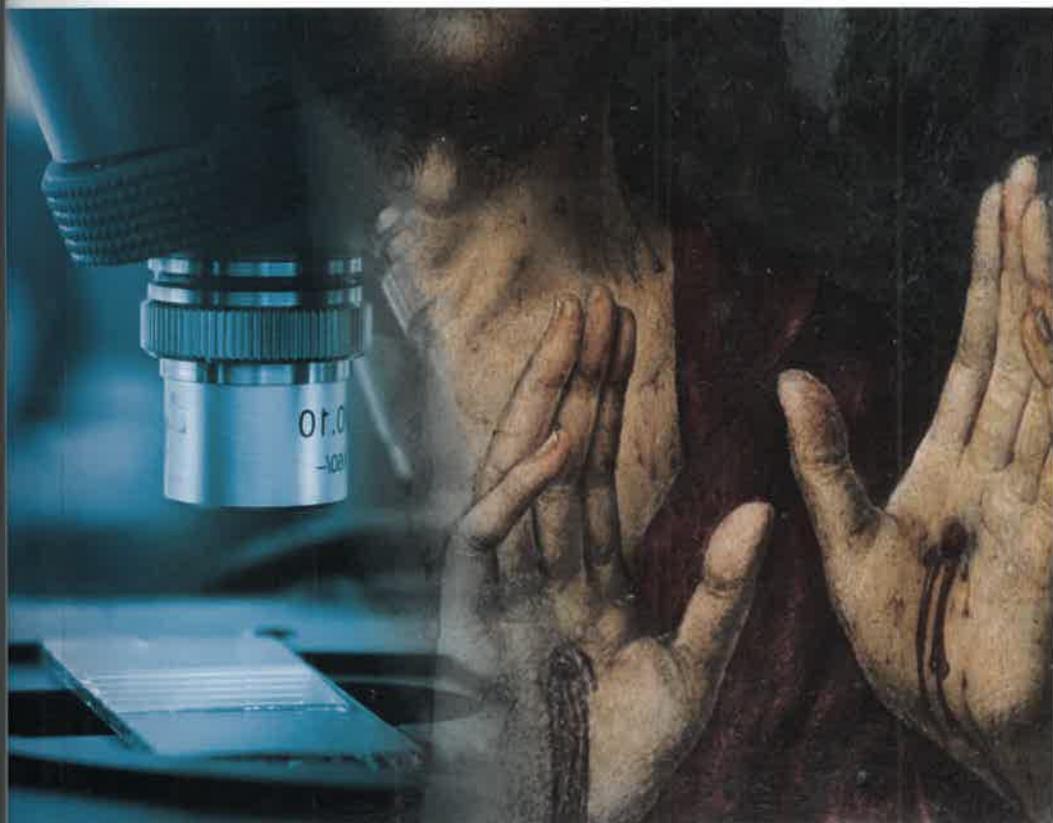


*Franco Serafini*



## **UN CARDIOLOGO VISITA GESÙ**

*I miracoli eucaristici alla prova della scienza*

Prefazione di Riccardo Barile

**ESD**

su <http://dx.doi.org/10.1016/j.jinf.2013.11.003> (Studio retrospettivo su ben 708 pazienti ricoverati in Repubblica Ceca per shock e infezione. L'ipogammaglobulinemia era presente nel 25% circa dei pazienti e comportava un raddoppio del rischio di mortalità).

LIESZ A. et al., *Acquired Immunoglobulin G deficiency in stroke patients and experimental brain ischemia*, «Exp. Neurol.» 2015; 271: 46-52. doi: 10.1016/j.expneurol.2015.04.021 (Analisi della componente immunitaria umorale in 159 pazienti colpiti da ictus ischemico o emorragico. Si dimostra una transitoria riduzione media delle IgG nei primi 7 giorni; quando l'ipogammaglobulinemia è più marcata, si associa più frequentemente a infezioni batteriche).

DA ROCHA MAFRA O. et al., *Hydroxyproline levels in young adults undergoing muscular stretching and neural mobilization*, «Journal of Medical Biochemistry» 2010; 29 (1): 39-43. Disponibile su <https://www.dmbj.org.rs/jmb/pdf/2010-1/7.pdf> (Lo stretching, e ancora di più la mobilitazione neurale, aumentano fino a più che raddoppiare i livelli di idrossiprolina urinaria).

LABORI K.J., RAEDER M.G., *Diagnostic approach to the patient with jaundice following trauma*, «Scandinavian Journal of Surgery» 2004; 93: 176-183. Disponibile su <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/145749690409300302> (Review della letteratura disponibile a proposito di iperbilirubinemia nei pazienti ricoverati per trauma. Le cause principali sono l'emolisi dei globuli rossi e la disfunzione epatica).

LAUDE J.P. e FANTI G., *Raman and Energy Dispersive Spectroscopy (EDS) Analyses of a Microsubstance Adhering to a Fiber of the Turin Shroud*, «Applied Spectroscopy» 2017; 71 (10): 2313-2324. Disponibile su <https://doi.org/10.1177/0003702817715291> (Dodici su tredici frequenze vibrazionali Raman di una macchia di sospetta natura ematica in una fibra sindonica consentono di identificare la biliverdina, e non altri componenti ematici o tinture artificiali).

Vedi, inoltre, la bibliografia già citata nei capitoli 1, 2 e 3, relativamente ai singoli eventi eucaristici.

## GRUPPO SANGUIGNO AB

Tutte le volte che si è ricercato il gruppo sanguigno AB0 in un tessuto scaturito da un miracolo eucaristico, cioè a Lanciano e a Tixtla, si è sempre verificato trattarsi di gruppo AB. Così pure risulta di gruppo AB il sangue che macchia i tre più noti e studiati teli della Passione: la Sindone di Torino, il Sudario di Oviedo e la Tunica di Argenteuil. Lo stesso gruppo, peraltro il più raro! Come vedremo, si tratta di un dato semplicemente clamoroso e che depone fortemente per la veridicità reciproca di questi fatti.

## UN BREVE RIPASSO SCOLASTICO

Tutti conosciamo l'esistenza dei quattro gruppi sanguigni in cui si divide il principale sistema AB0, cioè A, B, AB e 0. Forse ricordiamo, dai tempi della scuola, o per esperienza come donatori, le possibilità consentite di trasfusione: da A verso A e AB, da B verso B e AB e da 0 (il "donatore universale") verso tutti; AB può ricevere da tutti ma può donare solo a se stesso.

Ma che cosa sono esattamente i gruppi sanguigni? E a che cosa servono?

Alla prima domanda la scienza dà una risposta precisa; sulla seconda sta "ancora lavorando".

Già nell'antichità si intuiva che ad un paziente moribondo a causa di un'emorragia potesse essere utile trasfondere sangue di un donatore, uomo o animale. Purtroppo quasi tutti i tentativi finivano male. Pare che anche il papa Innocenzo VIII in fin di vita, nel 1492, sia stato trasfuso con il sangue di tre bambini: lo stesso giorno morirono sia il papa che i tre bambini donatori mentre il medico scappava da Roma. Nel 1829 il ginecologo inglese James Blundell salvò una puerpera trasfondendole, con una siringa apposta, sangue del marito. La sua casistica nel decennio successivo riporta dieci trasfusioni, di cui con buona verosimiglianza cinque efficaci e cinque con esito mortale.

La svolta avvenne tra 1900 e 1901, quando un medico austriaco, il dottor Karl Landsteiner, identificò tra i suoi collaboratori tre tipologie di sangue distinte che potevano mescolarsi tra loro senza agglutinarsi, cioè senza formare, nella provetta e quindi anche nel sistema circolatorio del vivente, degli ammassi solidi di globuli rossi che finivano per precipitare e per rompersi rilasciando emoglobina (la proteina contenuta nei globuli rossi stessi) con conseguenze disastrose, facilmente mortali. Erano stati scoperti i gruppi sanguigni A, B e 0, e tale scoperta, nel 1930, meritatamente valse al dottor Landsteiner il premio Nobel per la medicina. Poco dopo si scoprì anche il gruppo AB e, già negli ospedali da campo della prima guerra mondiale, si poterono trasfondere, in relativa sicurezza, enormi quantità di sangue ai feriti. Nel 1940 ancora Landsteiner, insieme ad Alexander Wiener, scoprì il gruppo sanguigno Rh. Tale nome deriva dal tipo di scimmia Rhesus in cui tale fattore venne inizialmente isolato.

Oggi conosciamo più di trenta tipologie di gruppo sanguigno, ma che consideriamo minori, cioè con un impatto molto lieve sulla sicurezza nelle trasfusioni; i due gruppi AB0 e Rh sono tuttora i più importanti e di loro si tiene conto nel predisporre una trasfusione di sangue o dei suoi componenti, oppure nei trapianti di organi e tessuti (in fondo l'emotrasfusione è un trapianto di tessuto).

Che cosa costituisce, chimicamente, un gruppo sanguigno del gruppo AB0?

Si tratta di oligosaccaridi, cioè piccole catene di zuccheri, che vengono esposti sulla superficie di ciascun globulo rosso di un individuo. Sono presenti in grande quantità: alcune centinaia di migliaia di molecole, a volte anche 1-2 milioni, per ciascun globulo rosso. Si ritrovano anche sulla superficie di altri tipi di cellule del corpo, come pure si possono trovare nelle secrezioni, come la saliva, le lacrime, il sudore. Queste sostanze sono antigeni potenziali: cioè, se è l'individuo stesso a produrle e ad esporle sui propri globuli rossi, evidentemente vengono riconosciute come proprie e il sistema immunitario non produrrà nessuna risposta anticorpale contro di esse. Se viceversa i propri eritrociti non espongono per esempio l'antigene A (la persona appartiene al gruppo B, per esempio), ecco che l'individuo, quando, in genere

durante i primi mesi di vita, inevitabilmente viene a contatto a livello intestinale con batteri o virus chimicamente simili all'antigene A, svilupperà una risposta difensiva e diventerà portatore per sempre di anticorpi anti-A. Nel caso infelice di una trasfusione di sangue di gruppo A, questo individuo svilupperebbe una reazione contro gli eritrociti trasfusi. Nella trasfusione sbagliata, inoltre, prima ancora della risposta linfocitaria, è la semplice agglutinazione meccanica, cioè il formarsi di voluminosi aggregati di eritrociti (legati tra loro dagli anticorpi che fanno da ponte tra globulo rosso e globulo rosso), che causa la reazione patologica, visibile già ad occhio nudo in provetta, della precipitazione dei globuli rossi trasfusi in ammassi solidi distinti dal sangue circolante.

Un laboratorio oggi può facilmente, e rapidamente, verificare il gruppo sanguigno AB0 con un test di agglutinazione: è sufficiente porre su un vetrino due gocce separate del sangue in esame. Ad una goccia si aggiunge poco siero "anti-A" (che contiene anticorpi anti-A) e all'altra siero "anti-B". Se non si assiste a nessuna reazione, il sangue sarà di gruppo 0; se ci sarà agglutinazione solo con il siero anti-A, il sangue sarà di gruppo A; se reagisce all'anti-B, sarà di gruppo B; se reagisce a tutti e due, sarà di gruppo AB. È possibile anche, in modo crociato, verificare quali antigeni sono nel siero del sangue in esame saggiandolo con eritrociti di gruppo noto.

Del sistema AB0 conosciamo dettagliatamente la composizione chimica degli antigeni, le diverse varianti possibili (gruppo A1, A2, ecc) e le porzioni di DNA nel cromosoma 9 necessarie a sintetizzare gli antigeni stessi.

È importante ricordare che ciascun individuo, possedendo due cromosomi 9, possiede due geni, cioè due informazioni complementari che determinano il gruppo AB0 di appartenenza: un gene di origine paterna e uno di origine materna. Inoltre i geni A e B sono dominanti e lo 0 è recessivo. Questo significa che, se nell'individuo i due geni sono AA, cioè è omozigote, evidentemente il gruppo sanguigno sarà A. Tuttavia anche la combinazione A0, eterozigote (cioè gene A dal padre e 0 dalla madre, o viceversa), com-

La svolta avvenne tra 1900 e 1901, quando un medico austriaco, il dottor Karl Landsteiner, identificò tra i suoi collaboratori tre tipologie di sangue distinte che potevano mescolarsi tra loro senza agglutinarsi, cioè senza formare, nella provetta e quindi anche nel sistema circolatorio del vivente, degli ammassi solidi di globuli rossi che finivano per precipitare e per rompersi rilasciando emoglobina (la proteina contenuta nei globuli rossi stessi) con conseguenze disastrose, facilmente mortali. Erano stati scoperti i gruppi sanguigni A, B e 0, e tale scoperta, nel 1930, meritatamente valse al dottor Landsteiner il premio Nobel per la medicina. Poco dopo si scoprì anche il gruppo AB e, già negli ospedali da campo della prima guerra mondiale, si poterono trasfondere, in relativa sicurezza, enormi quantità di sangue ai feriti. Nel 1940 ancora Landsteiner, insieme ad Alexander Wiener, scoprì il gruppo sanguigno Rh. Tale nome deriva dal tipo di scimmia Rhesus in cui tale fattore venne inizialmente isolato.

Oggi conosciamo più di trenta tipologie di gruppo sanguigno, ma che consideriamo minori, cioè con un impatto molto lieve sulla sicurezza nelle trasfusioni; i due gruppi ABO e Rh sono tuttora i più importanti e di loro si tiene conto nel predisporre una trasfusione di sangue o dei suoi componenti, oppure nei trapianti di organi e tessuti (in fondo l'emotrasfusione è un trapianto di tessuto).

Che cosa costituisce, chimicamente, un gruppo sanguigno del gruppo ABO?

Si tratta di oligosaccaridi, cioè piccole catene di zuccheri, che vengono esposti sulla superficie di ciascun globulo rosso di un individuo. Sono presenti in grande quantità: alcune centinaia di migliaia di molecole, a volte anche 1-2 milioni, per ciascun globulo rosso. Si ritrovano anche sulla superficie di altri tipi di cellule del corpo, come pure si possono trovare nelle secrezioni, come la saliva, le lacrime, il sudore. Queste sostanze sono antigeni potenziali: cioè, se è l'individuo stesso a produrle e ad esporle sui propri globuli rossi, evidentemente vengono riconosciute come proprie e il sistema immunitario non produrrà nessuna risposta anticorpale contro di esse. Se viceversa i propri eritrociti non espongono per esempio l'antigene A (la persona appartiene al gruppo B, per esempio), ecco che l'individuo, quando, in genere

durante i primi mesi di vita, inevitabilmente viene a contatto a livello intestinale con batteri o virus chimicamente simili all'antigene A, svilupperà una risposta difensiva e diventerà portatore per sempre di anticorpi anti-A. Nel caso infelice di una trasfusione di sangue di gruppo A, questo individuo svilupperebbe una reazione contro gli eritrociti trasfusi. Nella trasfusione sbagliata, inoltre, prima ancora della risposta linfocitaria, è la semplice agglutinazione meccanica, cioè il formarsi di voluminosi aggregati di eritrociti (legati tra loro dagli anticorpi che fanno da ponte tra globulo rosso e globulo rosso), che causa la reazione patologica, visibile già ad occhio nudo in provetta, della precipitazione dei globuli rossi trasfusi in ammassi solidi distinti dal sangue circolante.

Un laboratorio oggi può facilmente, e rapidamente, verificare il gruppo sanguigno ABO con un test di agglutinazione: è sufficiente porre su un vetrino due gocce separate del sangue in esame. Ad una goccia si aggiunge poco siero "anti-A" (che contiene anticorpi anti-A) e all'altra siero "anti-B". Se non si assiste a nessuna reazione, il sangue sarà di gruppo 0; se ci sarà agglutinazione solo con il siero anti-A, il sangue sarà di gruppo A; se reagisce all'anti-B, sarà di gruppo B; se reagisce a tutti e due, sarà di gruppo AB. È possibile anche, in modo crociato, verificare quali antigeni sono nel siero del sangue in esame saggiandolo con eritrociti di gruppo noto.

Del sistema ABO conosciamo dettagliatamente la composizione chimica degli antigeni, le diverse varianti possibili (gruppo A1, A2, ecc) e le porzioni di DNA nel cromosoma 9 necessarie a sintetizzare gli antigeni stessi.

È importante ricordare che ciascun individuo, possedendo due cromosomi 9, possiede due geni, cioè due informazioni complementari che determinano il gruppo ABO di appartenenza: un gene di origine paterna e uno di origine materna. Inoltre i geni A e B sono dominanti e lo 0 è recessivo. Questo significa che, se nell'individuo i due geni sono AA, cioè è omozigote, evidentemente il gruppo sanguigno sarà A. Tuttavia anche la combinazione AO, eterozigote (cioè gene A dal padre e 0 dalla madre, o viceversa), com-

porterà un gruppo sanguigno A, perché l'oligosaccaride prodotto dal gene 0 non ha proprietà antigeniche. Solo la contemporanea eredità dell'antigene 0 da padre e madre causerà l'appartenenza al gruppo 0, così come l'eredità di A dal padre e B dalla madre (o viceversa) porterà al gruppo AB nel figlio. Le diverse possibilità di espressione di un gene si chiamano "alleli": per esempio nel sistema AB0 sono ovviamente tre: A, B o 0, ma solo due di loro possono occupare i due posti disponibili, lo ripeto ancora, uno sul cromosoma paterno e uno su quello materno. La tabella riassume tutte le possibili relazioni tra genotipo (i due geni ereditati) e fenotipo (l'effettivo gruppo sanguigno di appartenenza).

Genotipo	Fenotipo
AA	A
A0	
BB	B
B0	
AB	AB
00	0

Prima dell'avvento degli attuali sofisticati sistemi di identificazione genetica, il sistema AB0 consentiva già di esprimere giudizi di paternità, non tanto potendola attribuire con sicurezza, ma potendola, per la verità in pochi casi, escludere con certezza: per esempio, non è possibile che un padre A e una madre 0 abbiano un figlio B.

#### COME SONO DISTRIBUITI I GRUPPI SANGUIGNI AB0 NELLA POPOLAZIONE UMANA?

Era un dato cruciale per le teorie razziste e magari per provare a giustificare il colonialismo. Nel 1954 Arthur Mourant pubblicò un vero e proprio atlante geografico con i dati sistematici di più di mezzo milione di test eseguiti in tutto il mondo. I suoi dati, molto opportunamente, riguardavano solo le popolazioni native,

escludendo quindi le colonizzazioni occidentali e i movimenti migratori degli ultimi secoli. Questi dati hanno costituito una miniera preziosissima per gli antropologi: i gruppi sanguigni parlano di una variabilità umana complessa e intrigante, secondo un codice invisibile, non manipolabile, sconosciuto all'uomo stesso e svelato solo nel 1900.

Un dato sicuramente interessante è che la distribuzione dei gruppi sanguigni trascende qualunque distinzione di razza basata sul colore della pelle o su altri dati antropomorfi.

A livello globale l'allele più diffuso è lo 0, nel 63% della popolazione; segue l'allele A nel 21% e l'allele B nel 16%. I dati di Mourant dimostrarono che l'allele 0 è presente sempre in più del 50% di tutte le popolazioni del mondo. Il gruppo 0 costituiva il 95-100% della popolazione dell'America centrale e meridionale, ma era comunque ubiquitario nel mondo. Poi veniva il gruppo A, diffuso soprattutto in Europa, Russia occidentale, Medio Oriente, Giappone e Australia. Il gruppo B, meno frequente, era più rappresentato in Russia centrale, Asia centrale e orientale e in India. Solo in alcune regioni dell'Africa il gruppo B riesce a superare per frequenza il gruppo A. Nel mondo il gruppo AB ritaglierà una fettina, in genere contenuta entro il 5%, nelle popolazioni in cui A e B sono entrambi presenti.

Mourant si interessò in particolare del gruppo sanguigno degli ebrei, ma senza poter dimostrare nessuna particolare differenza nel loro sangue rispetto a quello delle popolazioni circostanti e comunque confermando la maggiore prevalenza di 0.

Nella popolazione mondiale attuale la distribuzione dei gruppi AB0 si configura secondo queste proporzioni:

0	40-45%
A	35-40%
B	4-11%
AB	1-5%

L'Italia presenta un profilo di distribuzione del tutto simile:

<b>0</b>	<b>45%</b>
<b>A</b>	<b>39%</b>
<b>B</b>	<b>12%</b>
<b>AB</b>	<b>4%</b>

Il gruppo AB è quindi decisamente il gruppo più raro. Solo in alcune popolazioni asiatiche arriva a superare la soglia del 10%: sono popoli in cui sono relativamente frequenti contemporaneamente i gruppi A e B a scapito del gruppo 0. Questo si verifica nei giapponesi Ainu (gli abitanti dell'isola di Hokkaido, nel Giappone settentrionale) con il record del 17-18%, ma anche in alcune regioni della Cina, dell'India e della Corea. In Europa raggiunge il 10% tra gli zingari ungheresi, il 9% in Polonia, Repubblica Ceca, Finlandia. Interessante segnalare l'8% dell'odierno Israele.

#### COME DETERMINARE IL GRUPPO SANGUIGNO NELLA MEDICINA FORENSE

Da tempo la medicina forense, per le indagini criminologiche si era posta il problema di determinare il gruppo sanguigno AB0 nelle tracce di sangue rappreso, disidratato o in fase di decomposizione, presenti sulla scena di un crimine. Il gruppo sanguigno, soprattutto uno comune, non consente un'identificazione precisa, ma può escludere in maniera definitiva un sospettato di gruppo diverso. Negli ultimi 10-20 anni le tecniche di analisi del DNA, di cui parleremo nel prossimo capitolo, hanno certamente posto in secondo piano il dato del gruppo AB0: il profilo genetico ottenuto dall'analisi degli STR (vedremo cosa sono) consente l'identificazione personale con un grado di accuratezza prossimo al 100% a partire anche solo da un capello o dalle cellule epidermiche desquamate che ciascuno lascia dietro di sé come una scia invisibile.

Tuttavia per lunghi decenni Hercule Poirot e Miss Marple, che non avevano a disposizione il DNA, hanno comunque potuto contare su diverse tecniche di laboratorio utili per la determinazione dei gruppi sanguigni.

Occorre premettere che nelle tracce di sangue secco i globuli rossi presto si degradano e si possono rompere. Non si possono quindi utilizzare i comuni, semplici e rapidi test di agglutinazione che si applicano sul sangue fresco. Tuttavia è dimostrato che gli antigeni AB0 resistono a lungo alla disidratazione, anche per molti anni. Da minime tracce di sangue è possibile ottenere reazioni di combinazione con anticorpi specifici, utilizzando test e protocolli che in un certo qual modo amplificano e rendono evidenti gli antigeni AB0 anche se presenti in quantità ridotta. Queste metodiche sono state usate con successo, anche su tessuti antichi, provenienti da mummie o da tombe anche di due o tre millenni fa. Gli antigeni AB0 si trovano infatti anche in molti altri tessuti, come ossa, muscoli, denti, oltre che sugli eritrociti del sangue.

Vediamo rapidamente le tecniche principali e più validate; come vedremo, sono le tecniche di volta in volta usate nello studio dei miracoli eucaristici e nelle reliquie della Passione.

#### 1) *Agglutinazione mista*

Si ottengono frammenti di materiale contenente sangue, per esempio in un tessuto macchiato si prelevano frammenti tessili nelle zone più esposte. Questo materiale viene poi immerso in una coltura di antisiero, cioè siero contenente anticorpi specifici, anti-A o anti-B e, in anni più recenti, anche anti-H. Trascorso un tempo di incubazione adeguato, l'antisiero viene lavato via; sulle fibre in esame rimangono tuttavia adesi anticorpi specifici, se hanno trovato antigeni a cui legarsi. Segue la fase di contatto con globuli rossi freschi di gruppo noto, che possono agglutinarsi, formando uno strato visibile, sulle fibre se e solo se sono presenti gli anticorpi del passaggio precedente, rivelando indirettamente la presenza di antigene nel materiale di origine. È un metodo di efficacia dimostrata per il gruppo AB0, non per i gruppi Rh o MN.

## 2) Assorbimento-inibizione

È un metodo utilizzato per la dimostrazione di antigeni nel sangue essiccato. Si fanno incubare quantità note di antisiero a contatto con il materiale macchiato di sangue da esaminare, per il tempo necessario all'assorbimento degli anticorpi. Il siero, che a questo punto contiene meno anticorpi specifici, cioè non contiene più quelli eventualmente trattenuti dal materiale esaminato, viene testato con quantità note di globuli rossi dell'opportuno gruppo sanguigno per ottenerne l'agglutinazione; parallelamente si esegue lo stesso test con antisiero di controllo, che non è stato a contatto con nessun materiale. Se si verifica la inibizione dell'antisiero, cioè ne occorrono quantità maggiori per ottenere lo stesso livello di agglutinazione del campione di controllo, si dimostra la presenza di antigene AB0 nel materiale in esame. È un metodo meno sensibile rispetto ad altri più moderni. Come l'agglutinazione mista, è validato solo per il gruppo AB0.

## 3) Assorbimento-eluizione

Come nei precedenti, si pone a contatto un antisiero con il materiale in esame; l'antisiero contenente anticorpi liberi viene quindi rimosso. Segue la eluizione, cioè il distacco dell'anticorpo eventualmente assorbito dal campione nella fase precedente, solitamente portando la temperatura a 56°. Il materiale così eluito viene poi posto a contatto con globuli rossi di antigene AB0 noto. Se avviene agglutinazione, questa dimostra la presenza dello stesso antigene anche nel campione di origine. Si tratta di un metodo più sensibile dei precedenti, utile anche per documentare i gruppi Rh e MN.

## 4) Immunoistofluorescenza

Il materiale contenente sangue, dopo opportuna idratazione, viene trattato con tecniche istologiche per poter essere montato e visualizzato su vetrini. Questi preparati vengono esposti ad antisieri contenenti anticorpi monoclonali di topo specifici per gli

anticorpi AB0. Infine i preparati vengono a contatto con anticorpi IgG anti-tipo fluorescenti, in grado di legarsi agli anticorpi del passaggio precedente, se presenti. Il microscopio a fluorescenza consente quindi di documentare visivamente la presenza di antigeni AB0 nel materiale studiato.

## 5) Ricerca inversa, o crociata, delle agglutinine

L'analisi parte dal presupposto che nel sangue essiccato da studiare siano ancora presenti anticorpi anti-AB0 e che siano ancora così integri da reagire con eritrociti freschi. Di fatto si simula una microtrasfusione sul siero da trattare. È la metodica più debole, ma quando è disponibile costituisce una conferma speculare ai precedenti test sierologici "diretti" rendendo inattaccabile il dato ottenuto. Si allestiscono vetrini con il materiale ematico da studiare appositamente preparato, che viene quindi posto a contatto con eritrociti di gruppo A; altri vetrini uguali, con eritrociti di gruppo B; dopo alcuni minuti di incubazione si valuta, al microscopio ottico, l'eventuale agglutinazione dei globuli rossi freschi. La reazione può venire coperta da una foglia di oro e rivalutata al microscopio elettronico.

È una metodica impiegata nei primi anni ottanta anche sulla Sindone. Tuttavia, se il sangue da riconoscere è proprio di gruppo AB, la metodica intrinsecamente è incapace di distinguere un vero positivo da un falso negativo: infatti, se non si ottengono agglutinazioni né sui vetrini testati con eritrociti A né in quelli con eritrociti B, è perché gli anticorpi anti-A e anti-B mancano fin dal principio nel sangue in esame, che è quindi un sangue AB, o mancano perché si sono degradati?

## 6) Analisi genetica del DNA

Esiste poi un metodo, finora mai usato sulle reliquie e i miracoli di cui stiamo trattando, indiscutibile e definitivo: la ricerca direttamente sul DNA, e precisamente sugli esoni 6 e 7 del cromosoma 9, del codice genetico che sta alla sintesi degli oligosaccaridi che costituiscono l'antigene AB0 di quel particolare individuo. Più pre-

cisamente, si risalirà al genotipo che comprende sia l'informazione paterna che materna. Usando una metafora tipografica: è come se, di fronte ad un libro antico dai caratteri sbiaditi, non ci limitassimo ad ingrandire le parole o a cercare tracce di inchiostro, ma avessimo accesso alla matrice tipografica di piombo utilizzata nella stampa! Nel 2002 degli scienziati tedeschi dell'Università di Göttingen, hanno messo a punto un metodo originale che prevede l'amplificazione mediante PCR di frammenti specifici del cromosoma 9 e che consente, quando eseguibile, di identificare con certezza il gruppo ABO in resti umani antichi. Il metodo è stato testato su DNA degradato proveniente da 15 scheletri, di cui 7, i più antichi, provenienti dagli scavi archeologici nella grotta di Lichtenstein, in Germania centrale, e risalenti all'età del bronzo (900 a.C.).

#### IL MIRACOLO DI LANCIANO

La ricognizione scientifica affidata nel 1970 al prof. Odoardo Linoli ha ovviamente compreso la determinazione del gruppo sanguigno. È pubblicata e facilmente reperibile la dettagliata descrizione del procedimento e dei risultati ottenuti, oltre ad un ampio corredo fotografico.

In breve, si applicò la metodica di assorbimento-eluzione su striscioline di carta bibula poste a contatto con il liquido di macerazione della Carne, oppure con il liquido di macerazione del Sangue, oltre che a contatto con campioni di controllo. Dopo il riscaldamento a 56°, ciascun reperto è stato testato con due gocce di sospensione di globuli rossi di gruppo A o di gruppo B. Dopo la centrifugazione, all'agglutinoscopio si evidenziava una chiara reazione delle emazie sia nelle provette di gruppo A che di gruppo B e sia nei campioni originati dal liquido di macerazione della Carne che dal liquido di macerazione del Sangue. Nessuna agglutinazione avveniva nelle restanti quattro provette di controllo.

Il prof. Linoli poteva affermare nella sua relazione conclusiva: «Pertanto la delicata prova immunoematologica dell'assorbimento-eluzione permette di asserire con piena obiettività e certezza che il Sangue e la Carne del Miracolo Eucaristico di Lanciano appartengono allo stesso gruppo sanguigno AB».

#### IL MIRACOLO DI TIXTLA

Il dott. Ricardo Castañón Gómez, a cui venne affidata nel 2009 la direzione delle indagini cliniche sull'ostia che aveva sanguinato tre anni prima, inviò campioni prelevati da lui stesso a due laboratori diversi per le analisi di eventuali componenti ematiche, ottenendo risultati compatibili. I referti originali, su carta intestata e con fotografie, sono riprodotti nei testi del dott. Castañón citati in bibliografia.

Nella relazione conclusiva del laboratorio "Corporativo Médico Legal" di Città del Messico diretto dal dott. Eduardo Sánchez Lazo si può leggere: «La prova immunoistochimica permette di affermare con tutta obiettività e certezza che [il sangue] appartiene al gruppo sanguigno AB».

Analogamente, nel novembre 2010, il laboratorio "Gene-Ex" della dott.ssa Susana Pinell Prado di La Paz (Bolivia), ancora con tecnica immunoistochimica, dimostra l'appartenenza dei campioni ematici, che si presentano disidratati e necessitano di preliminare ricostituzione con soluzione fisiologica, al gruppo sanguigno AB. Dal laboratorio della dott.ssa Pinell Prado esce per la prima, e al momento unica volta al mondo, un dato originale e stupefacente: quello del gruppo Rh che si rivela *negativo*. La dottoressa mi ha personalmente confermato i risultati del 2010, ribadendo che non le era stata rivelata l'origine del campione che stava analizzando. Per modestia, non ha risposto ai miei complimenti per essere stata la prima donna al mondo ad avere identificato il gruppo Rh di Gesù Cristo! Certamente è un dato che meriterà altri controlli. Se confermato in indagini future e in altri campioni provenienti da miracoli eucaristici o reliquie della Passione, sarebbe un dato eclatante, perché sposterebbe ancora più in alto l'asticella della difficoltà della frode e renderebbe ancora più improbabile la casualità della ripetizione di un gruppo sanguigno, AB Rh negativo, rarissimo, su miracoli o reliquie differenti. Ricordo che è Rh negativo, cioè non è portatore dell'antigene D sugli eritrociti, il 15% della popolazione umana. Facendo due conti, risulta AB Rh negativo solo lo 0,75%, cioè 1 uomo su 133 circa.

## LA SINDONE DI TORINO

È solo nel 1980-81 che John Heller e Alan Adler, scienziati del consorzio STURP, dimostrarono la presenza di sangue sulla Sindone. In seguito si determinò anche l'appartenenza alla specie umana di tale sangue.

Nel 1982, è un anatomopatologo torinese, il prof. Pierluigi Baima Bollone, il primo a dimostrare che il sangue della Sindone è di gruppo AB. Baima Bollone, che disponeva di 12 fili di tessuto prelevati il 9 ottobre 1978, mette a confronto fibre provenienti da zone macchiate di sangue (dalla cosiddetta "cintura di sangue": il sangue dalla ferita al fianco destro e colato posteriormente) e fibre provenienti da una zona neutra della Sindone. Utilizza poi fibre di tessuti di controllo, quattro macchiati di sangue fresco di ciascun gruppo ABO e uno macchiato di sangue antico, proveniente da un'urna funeraria egizia del 1200 a.C. La tecnica impiegata è quella dell'agglutinazione mista, e al termine, al microscopio, lo studioso torinese può leggere, sulle fibre macchiate della Sindone, una reattività ++ nei confronti degli antigeni A e una reattività più marcata +++ verso gli antigeni B. Non vi è reattività sulle fibre bianche della Sindone e neanche sul tessuto egizio (verosimilmente era sangue di gruppo 0); il materiale fresco dei controlli dà, come previsto, una reattività sempre piena ++++ o completamente negativa secondo il gruppo di appartenenza.

Nello stesso studio Baima Bollone riferisce anche l'esito di un'analisi crociata inversa, cioè la ricerca di anticorpi A o B nel materiale sindonico; il risultato è concordante con la presenza di gruppo AB, cioè è negativo, ma tale dato è, come ricordato sopra, metodologicamente debole e indistinguibile da un falso negativo.

Appena due anni dopo, nel 1984, ancora Baima Bollone perfeziona la dimostrazione del gruppo sanguigno, applicando una tecnica ancora più affidabile, e cioè l'immunoistofluorescenza unita all'impiego di sieri non più policlonali, ma monoclonali e quindi più specifici, oltre che di anticorpi non solo anti-A e anti-B, ma anche anti-0. Il risultato è pieno: le fibre macchiate di sangue reagiscono, al microscopio elettronico, agli anticorpi anti-A e anti-B con uguale intensità, ma non agli anticorpi anti-0; le fibre non macchiate non reagiscono a nessuno dei tre anticorpi.

Nel 1998 il dott. Leoncio Garza-Valdes, nell'Università di San Antonio, in Texas, esegue uno studio simile su altri frammenti di Sindone. Si tratta per la verità di una serie di studi non autorizzati dal vescovo di Torino, che esegue con la "complicità" di chi custodiva frammenti di Sindone per così dire "avanzati" al momento del prelievo di tessuto per la datazione con il carbonio 14 del 1988. Nel suo libro *The DNA of God?* Garza-Valdes riferisce che, con tecnica di immunoistofluorescenza, il materiale ematico di cui disponeva reagiva agli anticorpi anti-B e non agli anticorpi anti-0: un risultato compatibile con gruppo B oppure AB. Non è chiaro perché Garza-Valdes non abbia testato gli anticorpi anti-A, ma questo, ahimè, è in linea con la superficialità dimostrata dal personaggio anche in altri studi.

Come tutto quello che riguarda la Sindone, anche la determinazione del gruppo sanguigno ha causato discussioni a non finire tra sindonologi e scettici. Una prima obiezione è data dalla sicura contaminazione organica che il Sacro Lino ha subito nei secoli: quante mani hanno tenuto i lembi, hanno cucito e rammendato, quante labbra hanno baciato, quanti occhi hanno pianto sulla Sindone? Quanti insetti, quanti acari, quanti pollini si sono depositati, quanti funghi e batteri vi sono cresciuti? È noto che gli antigeni ABO sono presenti in molti tessuti animali ed umani: possono esservi quindi contaminazioni ABO in grado di attivare i test sierologici, a prescindere dal sangue, che pure è indubbiamente presente. Tuttavia, se così fosse, Baima Bollone avrebbe dovuto ottenere test sierologici positivi non solo sul tessuto macchiato di sangue, ma anche sul tessuto di controllo, non macchiato. Si può ancora obiettare che la eventuale contaminazione batterica sarà maggiore proprio nelle zone più sporche di sangue...

Una seconda obiezione riguarda la possibile tenenza dei test sierologici, soprattutto i più datati, come la diluizione mista o l'assorbimento-diluizione, a creare falsi positivi e quindi a sovrastimare la diagnosi di gruppo A, B e AB a scapito di 0: è ciò che probabilmente è accaduto nello studio israeliano del 1977, di cui parlerò tra poco: con la metodica di assorbimento-inibizione risultava AB ben il 51% degli scheletri analizzati. Tuttavia sulla Sindone, ma, lo vedremo, anche sul Sudario di Oviedo e la

Tunica di Argenteuil, ormai cominciano a convergere più test, più sofisticati con il passare degli anni, eseguiti da laboratori diversi, con metodiche e reagenti diversi: complessivamente si assottiglia sempre di più il rischio di attribuire un gruppo sbagliato al sangue oggetto di questi studi.

### IL SUDARIO DI OVIEDO

Anche in questa reliquia, il primo a dimostrare l'appartenenza al gruppo AB del sangue è stato il prof. Baima Bollone, nel 1985. Disponendo di 7 fili provenienti dalle zone macchiate, di altri 12 provenienti dal bordo del Sudario e di altro materiale su nastro adesivo, applicando una tecnica "simile a quella già utilizzata per la Sindone" (non è chiaro se Baima Bollone si sta riferendo alla AM del 1982 o alla IHC del 1984), riuscì a dimostrare con alta probabilità l'appartenenza del sangue al gruppo AB.

Nel 1993, ad un congresso nazionale di paleopatologia, a Valencia, il dott. Villalain Blanco e il dott. Heras Moreno presentano i loro studi di assorbimento-eluzione sulle macchie ematiche e su campioni di controllo del Sudario. Ottengono sul tessuto macchiato una forte positività al gruppo B e una debole al gruppo A. Ottengono tuttavia anche una positività al gruppo B nel tessuto non macchiato; eseguono allora una misura della quantità assoluta di anticorpo B presente nei due campioni, che risulta maggiore, in modo statisticamente significativo, nelle zone macchiate. Finalmente possono concludere per il gruppo AB.

In seguito, ancora nel 1993, è l'ematologo italiano Carlo Goldoni a presentare i propri risultati con due metodiche: l'assorbimento-inibizione, che confermava la presenza di antigeni A e B sulle macchie di sangue, e la reazione crociata inversa, che escludeva anticorpi A o B.

### LA TUNICA DI ARGENTEUIL

Il prof. Gerard Lucotte, l'ingegnere genetista francese e certamente il massimo esperto della Tunica di Argenteuil, nel suo libro *Sanguis Christi* del 2007 ci dà conto di due indagini sul gruppo sanguigno dei numerosi globuli rossi presenti sulla reliquia.

Viene segnalato uno studio del dott. Saint-Prix del 1985, con una non meglio precisata tecnica immuno-ematologica definita "classica", che intanto assicura al gruppo AB anche il sangue della Tunica. Poi l'esuberante genetista ci stupisce con qualcosa di innovativo e lo accenna, con *nonchalance*, in una nota a piè di pagina (nota 127, pagina 149). Si è avvalso, negli anni 2000, di una versatile tecnica di laboratorio, la citofluorimetria a flusso. Disponendo di eritrociti abbondanti e ancora integri, li marca, se sensibili, con anticorpi monoclonali anti-A e anti-B fluorescenti e poi li fa scorrere, uno ad uno, davanti ad un raggio laser. La presenza di anticorpi fluorescenti viene letta da un rivelatore che quantifica le cellule con precisione. Il risultato sono 2 picchi di intensità cellulare sia per le emazie anti-A che anti-B: dimostrazione inequivocabile di appartenenza al gruppo sanguigno AB. Non si tratta di contaminazione di più sangue, la cui sommatoria darebbe AB, perché, come vedremo nel prossimo capitolo, il prof. Lucotte ha ottenuto anche un profilo genetico dei globuli bianchi adiacenti (i globuli rossi non hanno DNA) e dimostrato che si tratta di cellule di una e una sola persona!

Ecco una tabella riassuntiva:

Miracolo eucaristico	Lanciano Italia XIII sec.	1971	AE, sulla Carne	AB
		Limoli	AE, sul Sangue	AB
Miracolo eucaristico	Tixtla Messico 2006	2011	IHF	AB
		Sánchez Lazo		
		2010	IHF	AB Rh -
Reliquia	Sindone Torino Italia	Pinell Prado		
		1982	AM	AB
		Baima Bollone	reaz. crociata	(AB)
		1984	IHF	AB
Reliquia	Sudario Oviedo Spagna	Baima Bollone	IHF	B o AB
		1998		
		Garza-Valdes		
Reliquia	Sudario Oviedo Spagna	1985	AM o IHF?	AB
		Baima Bollone		
		1993 Villalain	AE	AB
		1993 Goldoni	AI	AB
Reliquia	Tunica Argenteuil Francia		reaz. crociata	(AB)
		1986, Saint-Prix	?	AB
		anni 2000 Lucotte	CFM	AB

AE = assorbimento-eluzione  
 IHF = immunoistofluorescenza  
 AM = agglutinazione mista  
 AI = assorbimento-inibizione  
 CFM = citofluorimetria

## PERCHÉ GRUPPO AB?

Veniamo ora alla domanda più delicata, ma non più rinviabile: perché nostro Signore aveva sangue di gruppo AB? Si nasconde in questo gruppo qualche significato particolare, magari nascosto e misterioso, e su cui Dan Brown potrebbe costruire il suo prossimo best seller? Credo vada subito chiarito con fermezza: qualunque gruppo sarebbe "andato bene". Il valore infinito di ogni goccia del Suo Preziosissimo Sangue trascende completamente il tipo di antigeni presenti sulla superficie dei suoi eritrociti. Se domani nuove scoperte o nuove sofisticate biotecnologie dimostrassero inequivocabilmente che Gesù di Nazaret era di gruppo A, si tratterebbe di un duro colpo per la credibilità dei miracoli Eucaristici di Lanciano e di Tixtla, così come per la credibilità delle reliquie a noi note della Passione, ma la fede cristiana nella Redenzione operata dal sacrificio del Salvatore non sarebbe minimamente scalfita.

Premesso questo, tuttavia, è altrettanto evidente che, credenti o non credenti, il gruppo sanguigno di Gesù di Nazaret *ci interessa*, perché tutto quello che riguarda quell'Uomo ci interessa! Tanto più se stiamo parlando del Sangue versato nel corso dell'evento più importante della storia, e mi riferisco sia alla storia del mondo che, per chi è credente, alla storia personale di ciascun uomo.

Ci interessiamo, facciamo analisi e pubblichiamo articoli scientifici sul gruppo sanguigno della mummia di Tutankhamon (era di gruppo A, sottotipo A2), a maggior ragione possiamo soffermarci sul gruppo sanguigno di Gesù!

Nelle vene di Gesù Cristo, vero uomo, scorreva un vero sangue di un vero gruppo sanguigno, comune a milioni di altri uomini vissuti prima e dopo di lui: non è un gruppo originale o da "marziano". Proviamo allora ad addentrarci in alcune riflessioni, così in ordine sparso.

## UN GRUPPO CREDIBILE

Il gruppo AB esisteva già 2000 anni fa ed esisteva in Palestina. Anche senza ricorrere alle ipotesi evoluzioniste che collocano i gruppi A e B presenti già in un remoto passato di alcuni milioni di anni fa, credo sia sufficiente per assicurare l'esistenza del gruppo AB da almeno due millenni, riflettere sulla distribuzione attuale nel mondo dei 3 alleli AB0. Sono così intrecciati nelle popolazioni euroasiatiche e africane da non poter prescindere dalla compresenza dei diversi gruppi nelle popolazioni antiche (se un gruppo fosse veramente recente, per esempio fosse comparso anche solo 1000 anni fa, ampie zone del mondo sarebbero ancora non raggiunte o appena raggiunte).

Il gruppo AB, lo ripeto, non è un nuovo gruppo originato da una nuova mutazione; più semplicemente fa la sua puntuale comparsa quando A e B coesistono nella stessa regione, come gruppo minoritario, ma inevitabile quanto sono vere le leggi della genetica di Mendel.

Inoltre esistono prove dirette, proprio su mummie antiche, della presenza dei gruppi A e B nel Medio Oriente e nel Mediterraneo nei mille anni precedenti la nostra era.

Nel 1989, per esempio, dei patologi francesi hanno pubblicato uno studio su 14 mummie egiziane provenienti dalla necropoli dell'oasi di Douch, nel deserto nubiano, e la cui datazione è stimata tra il III secolo a.C. e il IV secolo d.C. Sono stati impiegati tre metodi sierologici diversi, tra cui, il più affidabile, quello della immunoistofluorescenza, su tessuti provenienti da ossa, pelle, capelli e muscoli; sono stati ottenuti risultati concordanti e quindi affidabili in 7 delle 14 mummie in esame. Il sorprendente risultato è un capolavoro di equilibrio: 3 mummie A, 2 mummie B, 1 mummia 0 e 1 mummia AB. Gli autori suggeriscono di considerare validi anche altri tre test di immunofluorescenza, tutti di gruppo 0, che porterebbero le mummie di gruppo 0 a 4 esemplari, ottenendo una proporzione tra i quattro gruppi più bilanciata e simile alla popolazione egiziana di oggi.

Non è superfluo ribadire la credibilità storica del gruppo AB nella Palestina di 2000 anni fa. Infatti, anche in tempi recenti, un prestigioso storico e accademico inglese, Charles Freeman, si è

lanciato nel dibattito affermando che il gruppo AB, il “più recente in termini evolutivisti”, non poteva avere fatto la sua comparsa prima del IX secolo d.C., quando le popolazioni caucasiche A e le asiatiche di ceppo mongolo B, poterono “mescolarsi”. L’Autore, contro ogni evidenza scientifica, si ostina a dare importanza alle tesi controverse del dott. D’Adamo, ma il suo vero obiettivo è screditare l’autenticità della Sindone, secondo lui creata ad arte nel XIV secolo dalle autorità della Chiesa per stimolare la pietà popolare. Se servono a dimostrare l’origine medievale della Sindone macchiata di sangue AB, lo studioso di Oxford prende per buone anche le teorie di D’Adamo e la sua dieta dei gruppi sanguigni.

Per concludere, uno studio che si può considerare forse “definitivo” o perfino “eccessivo” per la credibilità del gruppo AB: nel 1977 l’Università di Tel Aviv ha pubblicato un’analisi su 68 scheletri di ebrei sepolti a Gerusalemme nel I secolo d.C. e a En Gedi, oasi e comunità rurale sul mar Morto, nel IV secolo d.C. Dai 55 femori che, con metodiche di assorbimento-inibizione, risultarono possedere antigeni AB0, si poterono distinguere 17 individui A, 8 individui B, 2 individui 0 e addirittura 28 (il 51% del totale) di gruppo AB. Gli autori, notando l’inconsueta proporzione tra i gruppi, ipotizzavano l’esistenza di una popolazione mediterranea antica caratterizzata da elevate frequenze di alleli A e B a scapito di 0. Più realisticamente, lo studio sovrastima la presenza di gruppo AB: l’immunoistofluorescenza, più specifica, se fosse stata disponibile, probabilmente avrebbe riclassificato molti AB in altri gruppi, come suggerito dallo studio francese del decennio successivo. Una curiosità: tali ossa, una volta studiate, sono state rispettosamente riposte nei sepolcri di origine e non abbandonate in un museo: questo fa onore agli studiosi israeliani!

#### UN GRUPPO RARO

Dei quattro gruppi AB0, il gruppo AB è indubabilmente il più raro; lo è intrinsecamente, nel rispetto delle leggi dell’ereditarietà di Mendel. Infatti non si trasmette in quanto tale, come fanno, sia pure in maniera dominante (A e B) o recessiva (0), gli

altri tre: il portatore trasmetterà ai propri figli alternativamente un allele A o un allele B; l’allele “AB” non esiste. Il gruppo AB, per esistere, dipende dalla pre-esistenza di altri due gruppi: A e B ovviamente. Quindi non diventerà mai il gruppo più frequente: sarà un po’ più presente solo nelle popolazioni in cui A e B sono relativamente ben rappresentati, a scapito di 0. Nel mondo reale queste condizioni ideali le ritroviamo tra gli Ainu giapponesi o in qualche altro distretto dell’Asia centrale o orientale, dove la prevalenza massima di AB può attestarsi fino al 20%, non oltre. Rispetto alla popolazione mondiale, si stima che attualmente sia AB non più del 5% circa di tutti gli uomini viventi.

Quindi iscritta nel gruppo AB è la cifra della rarità, della preziosità... se c’è un gruppo sanguigno aristocratico, in un certo senso, è proprio questo! Ben si adatta al Sangue più prezioso e regale della storia dell’umanità.

La rarità del gruppo AB, lo vedremo meglio tra poco, amplifica a dismisura il dato statistico dell’improbabilità del falso dei miracoli eucaristici e delle sacre reliquie, tutti contemporaneamente di gruppo AB, perfino se provenienti da epoche in cui la nozione di gruppo sanguigno era di là da venire.

Rende improbabile la frode grossolana e improvvisata: il sacrestano sacrilego o il sacerdote indegno che si pungono un dito per macchiare di sangue un’ostia e simulare un prodigio, difficilmente saranno proprio di gruppo AB. Il gruppo sanguigno può essere utilizzato anche come primo criterio discriminante in caso di presunte lacrimazioni o sudorazioni di sangue di immagini sacre. Il test sierologico che identifica il gruppo sanguigno (antigeni AB0 sono presenti anche nelle lacrime e nel sudore) è semplice, poco costoso e di immediata risposta, a differenza della tipizzazione del DNA. Quello delle statue o delle immagini che lacrimano è un argomento che fortunatamente esula da questa piccola trattazione: è un terreno minato in cui il credente, aiutato dalle autorità ecclesiastiche, deve usare tutta la prudenza possibile. È un terreno dove il nemico semina confusione e incertezza. Che pensare di una statua della Vergine che lacrima sangue B, poi 0, mentre le lacrime cristalline e il sudore provenienti dalla stessa immagine sono AB? Proprio in quel caso un teologo

afferma che «tanto Gesù quanto Maria potrebbero avere il sangue di tutti i loro figli»... Mah!

Purtroppo la specificità del gruppo AB viene utilizzata anche al contrario: se si confeziona un falso miracolo eucaristico, oggi come oggi il falsario accorto sa che deve usare sangue AB, o almeno mostrare un qualche certificato medico che parli di sangue AB. Così potrà affermare: «lo stesso tipo di sangue ritrovato sulla Sacra Sindone e sul miracolo di Lanciano». Non sto esagerando: è quanto si dice, per esempio, di un'ostia insanguinata prodottasi a Ostina, Firenze, nel maggio 2003. È un evento non riconosciuto dalla Chiesa e che servirebbe a puntellare le rivelazioni di una logorroica oltre che eretica veggente a cui non è bene fare ulteriore pubblicità.

#### UN GRUPPO COMPLETO

Il gruppo AB, che sia comparso per ultimo o no, nella storia dell'umanità, in un certo senso è comunque il più completo, cioè comprende tutti gli altri e li «ricapitola». In AB è presente anche il gruppo O, con il suo antigene H, che costituisce la base a cui basta aggiungere uno zucchero e ottenere il gruppo A o B, come si è detto.

Nel gruppo AB, con una certa libertà, è evidente, possiamo leggere un segno, una metafora dell'Uomo Nuovo, di «colui che è il perfetto compimento di tutte le cose» (*Ef* 1,23), il nuovo Adamo, il punto di partenza e di arrivo: «Tutte le cose sono state create per mezzo di Lui e in vista di Lui» (*Col* 1,16). Nel II secolo sant'Ireneo affermava: «Cristo ha ricapitolato in se stesso tutto il sangue effuso da tutti i giusti e da tutti i profeti che sono esistiti dagli inizi» (*Adversus haereses* V, 14,1; cf. V, 14,2). In questa prospettiva, il Sangue di Gesù è appropriato che sia di gruppo AB!

Riecheggia qui la teologia della Ricapitolazione di Cristo, secondo la dottrina del beato Giovanni Duns Scoto. Il fine teologo, *Dottor Subtilis*, francescano scozzese del XIII secolo, sosteneva che la Seconda Persona della Trinità si sarebbe incarnata anche se Adamo non avesse peccato, al fine di «ricapitolare» a sé tutto il creato. Come conseguenza del peccato originale, la ricapitolazione del Cristo sarebbe diventata così anche redentrice.

#### DI ORIGINE PATERNA E MATERNA DISTINTE

Il gruppo AB è l'unico in cui le due componenti paterna e materna sono per definizione diverse tra loro ed escludentesi a vicenda. Se l'allele A è ereditato dal padre, quello B lo sarà dalla madre, o viceversa, senza altre possibilità. Per gli altri gruppi sanguigni non è altrettanto possibile distinguere chiaramente l'apporto paterno da quello materno: infatti è sempre possibile la presenza di un allele O recessivo nei genitori A o B e quindi nel figlio. Il figlio di gruppo O eredita, con certezza, due alleli O, ma indistinguibili per origine paterna o materna.

Possiamo leggere allora, nella filigrana della realtà biologica, l'immagine della doppia eredità paterna e materna, distinte, dell'unico nato di donna per opera dello Spirito Santo. Nel gruppo sanguigno dell'uomo Gesù di Nazaret, con un allele paterno e uno materno differenti, è come rappresentata la sua doppia natura, umana e divina, nell'unità della persona. In realtà, in termini strettamente biologici, il gruppo sanguigno AB parla della natura umana del Salvatore, ricordandoci che non può non avere avuto, oltre alla Santissima Madre, anche un Padre.

Qui ci affacciamo su di un mistero, quello dell'Incarnazione, ineffabile e insondabile da un punto di vista scientifico. Gesù non nasce per partenogenesi, cioè non è un clone di Sua Madre (altrimenti, a parte tutte le considerazioni teologiche, sarebbe stato una femmina...), e per l'Incarnazione è necessario anche un gamete maschile. Un gamete non prodotto da nessun uomo, e tuttavia un gamete umano assolutamente normale affinché il Salvatore fosse vero uomo, indistinguibile fin dalla nascita dai miliardi di neonati nati prima e dopo di Lui. Indistinguibile, nella natura umana, da tutti gli altri uomini, tutti figli (tranne Adamo ed Eva) di un padre e di una madre. Il gruppo sanguigno AB ci porta così a meditare sul mistero del Cristo vero Dio e vero uomo, secondo il dogma del concilio di Calcedonia.

#### IL GRUPPO RICEVENTE UNIVERSALE

Il Sangue di Gesù, da un punto di vista trasfusionale, non è quello che ci saremmo aspettato: la generosità, il dono offerto a

tutti, senza riserve, appartengono al gruppo 0, il “donatore universale”, meglio ancora se Rh negativo. Il gruppo AB è invece l'accettore universale che “egoisticamente” può donare solo ad altri AB. Proviamo allora ad allargare la metafora, mantenendo il linguaggio delle trasfusioni: con il Sangue di Cristo siamo liberati dal peccato (*Ap* 1,5) e dalla morte; nell'*Apocalisse* la moltitudine dei salvati indossa vesti candide perché lavate nel sangue dell'Agnello (*Ap* 7,14). Un Sangue inteso come infinito solvente in cui possa immergersi e venire purificato il sangue di ciascun uomo, a qualunque gruppo sanguigno appartenga, non può che essere il sangue “ricevente universale” di gruppo AB. Un sangue che accoglie, senza reagire, senza agglutinarsi, il nostro sangue che, disciolto nel Suo, può elevarsi alla Sua infinita Preziosità.

Nel gruppo sanguigno che può accogliere altri sangui possiamo leggere anche un richiamo al sangue versato dei martiri, pure prezioso, che contribuisce a completare la Passione consumata sul Golgota. Più in generale, possiamo meditare sulla sofferenza nel corpo di ciascun cristiano che, se accettata e offerta liberamente, può misteriosamente completare la sofferenza salvifica del Cristo (*Col* 1,24).

#### UNA BOMBA STATISTICA

E ora concentriamoci sul dato statistico della coincidenza della presenza di sangue AB in questi reperti.

Va ricordato che nei miracoli eucaristici di Buenos Aires, Sokółka e Legnica non è stata intrapresa nessuna ricerca del gruppo sanguigno: a Buenos Aires per la scarsità del materiale da studiare e per la priorità data all'analisi del DNA, in Polonia perché evidentemente si sono ritenute sufficienti le analisi già eseguite. Ma laddove si è ricercato il gruppo sanguigno, a Lanciano, Tixtla e nei tre principali teli della Passione, ebbene, cinque volte su cinque si è ritrovato, senza eccezioni, lo stesso gruppo sanguigno.

Cinque reperti ematici, provenienti da materiali diversi, separati tra loro da epoche storiche lontanissime, da distanze geografiche anche transoceaniche, quattro dei quali tramandatici da epoche in cui i gruppi sanguigni erano semplicemente sconosciuti e

quindi a maggior ragione non prevedibili da un eventuale falsario, ebbene *tutti e cinque*, secondo i dati, talora ripetuti più volte, con metodiche diverse e ottenuti da laboratori indipendenti, *appartengono al gruppo sanguigno AB!*

Potrebbe trattarsi di un caso? Proviamo ad applicare qualche semplice formula statistica.

Ricordo che possiamo stimare la probabilità media che un individuo qualunque di razza caucasica, oggi come venti secoli fa, appartenga proprio al gruppo AB intorno al 5%, cioè una probabilità su venti. Se l'evento casuale “appartenenza al gruppo AB” si verifica in due episodi separati, è banale statistica che la probabilità cumulativa dell'evento combinato si ottenga moltiplicando le due probabilità di uno su venti tra di loro:  $1/20 \times 1/20$  ottenendo una probabilità su quattrocento. E così via, tre eventi, come la probabilità che tre falsari medievali confezionino tre false reliquie, come la Sindone, il Sudario e la Tunica e che, per maggiore verosimiglianza, le macchino di sangue umano (che fosse umano lo ribadiscono oggi i test scientifici) e *casualmente* si servano di tre volontari (speriamo vivi e consenzienti) che, a distanza di qualche secolo e di qualche migliaia di chilometri, appartengano tutti e tre al gruppo sanguigno AB diventa  $1/20 \times 1/20 \times 1/20$ , cioè  $1/8000$ : una probabilità su ottomila.

Dobbiamo ammettere che una probabilità su ottomila non sia proprio quello che si dice una banale coincidenza, ma piuttosto un evento che sentiamo come remoto e molto improbabile. Ne è la prova che negli Stati Uniti si stima in una su 7700, quindi molto simile, la probabilità di ciascun cittadino statunitense di morire in un incidente automobilistico nei prossimi dodici mesi. Eppure tutti noi continuiamo a spostarci in automobile con naturalezza, come se avvertissimo molto vago e lontano il rischio di morte che pure gli amici agenti assicurativi ci assicurano essere inevitabilmente correlato. Se fossimo certi della “casualità” del sangue AB su tre false reliquie, altrettanto dovremmo esserlo della nostra inevitabile e prossima (entro un anno!) morte sulla strada e coerentemente rinunciare a qualunque spostamento che non sia a piedi, su rotaia o in aereo.

Proviamo con un esempio meno macabro e più simpatico: nel gioco del lotto italiano la probabilità di fare un terno secco giocando solo tre numeri, su una sola ruota e una sola volta, è stimata esattamente a 1 su 11748. Questo lieto evento è francamente così raro che “fare un terno al lotto” costituisce anche proverbialmente il colpo di fortuna di una vita, eppure è solo una volta e mezza meno comune della coincidenza del gruppo sanguigno AB sulle tre reliquie! Se le tre reliquie possiedono casualmente sangue AB, vuol dire che è ora di passare in ricevitoria, dove ci aspetterà prestissimo una cospicua vincita!

Se poi consideriamo falsa anche quella reliquia confezionata nell'alto Medioevo a Lanciano, dobbiamo moltiplicare di altre venti volte il livello di rarefazione della probabilità: una su 160 mila! Bisogna ammettere che non si tratti proprio di un evento comune: perfino la probabilità di morire colpiti da un fulmine, nell'arco di una vita intera, sempre secondo le solite statistiche americane, è stimata a 1 su 79746. Cioè è il doppio più facile morire fulminati piuttosto che ammettere la casualità della presenza di sangue AB nei quattro reperti medievali contemporaneamente e all'insaputa di ciascuno rispetto agli altri tre! Forse è prudente che i nostri amici laicisti e razionalisti si facciano montare un parafulmine sul tetto di casa!

Con l'evento di Tixtla del 2006 la probabilità di una coincidenza casuale dello stesso gruppo sanguigno arriva a valori numerici che non riusciamo proprio a immaginare: uno su tre milioni e duecentomila... Al di sopra di una certa soglia la percezione cognitiva si confonde e le migliaia, i milioni e i miliardi diventano una massa numerica oceanica che comunque ci sovrasta e contro la quale non sappiamo argomentare.

Numero $n$ di eventi consecutivi	Probabilità percentuale	Probabilità $p$ dell'evento (totale = 1)	Una probabilità su...
1	5	0,05	20
2	0,25	0,0025	400
3	0,0125	0,000125	8000
4	0,000625	0,00000625	160000
5	0,0003125	0,000003125	3200000

Se, come vedremo nel prossimo capitolo, il DNA, forse per disegno divino a cui si aggiungono il pudore e la prudenza umani, non riesce a produrre numeri di evidenza schiacciante, dobbiamo però ammettere che il gruppo sanguigno AB costituisce una pietra di inciampo decisamente ingombrante nel dossier di chi cerca di smontare l'autenticità dei teli della Passione e di questi eventi eucaristici. Infatti, per quello che riguarda la Sindone, il Sudario e la Tunica, nessuno affronta l'argomento statistico, ma piuttosto cerca, troppo spesso con superficialità e approssimazione, di mettere in discussione a monte l'attribuzione del gruppo sanguigno AB: “Tutti i tessuti antichi sono AB”, “il gruppo AB non esisteva in Palestina duemila anni fa” e così via. Le indagini sui miracoli eucaristici, invece, vengono semplicemente ignorate screditando l'autorevolezza degli studiosi e dei laboratori, senza degnare di uno sguardo i risultati ottenuti.

Viceversa, quello che ancora non capisco è l'atteggiamento eccessivamente prudente e remissivo delle autorità religiose: il dato della concordanza del gruppo sanguigno è una “bomba” statistica che la Chiesa cattolica potrebbe impiegare con più convinzione nella battaglia dell'apologetica. Chissà se anche il lettore proverà, a questo punto, come me che scrivo, una imbarazzante dissonanza cognitiva: se l'autenticità di questi tessuti, grazie alla concordanza del gruppo sanguigno, è provata al 99,99996875%, perché nessuno ne parla? Le analisi di questi tessuti medievali sono degli anni settanta e ottanta del secolo scorso. Noi siamo la seconda generazione, nell'intera storia della cristianità, che si confronta con questo dato inedito e potente. E se mettessimo da parte la timidezza dei nostri padri?

## BIBLIOGRAFIA

HOSOI E., *Biological and clinical aspects of ABO blood group system*, «J. Med. Invest.» 2008; 55: 174-182. Disponibile su <http://doi.org/10.2152/jmi.55.174> (Review sulle caratteristiche sierologiche, biochimiche, genetiche e le applicazioni cliniche del gruppo AB0).

YAMAMOTO F. et al., *Molecular genetic basis of the histo-blood group ABO system*, «Nature» 1990; 345: 229-233. DOI: 10.1038/345229a0 (La fondamentale scoperta delle differenze, nella sequenza genica del cromosoma 9, alla base dei 3 diversi alleli A, B e O).

SÉGUREL L. et al., *The ABO blood group is a trans-species polymorphism in primates*, «Proc. Natl. Acad. Sci. USA» 2012; 109 (45): 18493-8. Disponibile su <http://www.pnas.org/content/109/45/18493.full.pdf> (Poderoso lavoro che cerca di smontare l'ipotesi dell'evoluzione convergente del sistema ABO nei primati a favore di un polimorfismo degli alleli presente in qualche "progenitore" antico e mantenutosi per selezione bilanciata nelle specie "discendenti").

GARRATTY G., *Relationship of blood groups to disease: do blood group antigens have a biological role?*, «Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.» 2005; 43 (Suppl 1): 113-121. Disponibile su <http://www.medi-graphic.com/pdfs/imss/im-2005/ims051ab.pdf> (Interessante e aggiornata review sull'associazione tra gruppi ABO e malattie, infettive o acquisite, oltre ai meccanismi fisiopatologici coinvolti).

MOURANT A.E., *The ABO blood groups*, Oxford, Blackwell, 1954. (Il primo grande studio, di importanza storica, sulla distribuzione dei gruppi ABO nelle popolazioni native nel mondo intero).

La teoria del dott. D'Adamo sui gruppi sanguigni è disponibile su <http://www.dadamo.com/txt/index.pl?1010>, come pure, a margine, ampi riferimenti alla sua dieta.

KLYS M. et al., *A serological and histological study of the Egyptian mummy 'Iset Iri Hets' from the Ptolemaic period III-I B.C.*, «Forensic Sci. Int.» 1999; 99 (3): 229-33. (Studio della mummia della sacerdotessa conservata al Museo archeologico di Cracovia; dal tessuto muscolare del polpaccio, con tecnica AI o AE, se ne determinò l'appartenenza al gruppo B).

KITANO T. et al., *The functional A allele was resurrected via recombination in the human ABO blood group gene*, «Mol. Biol. Evol.» 2012; 29 (7): 1791-6. <https://doi.org/10.1093/molbev/mss021> (Elegante studio genetico che ribadisce l'esistenza di un solo allele A ancestrale per i primi uomini da cui sono originati per mutazione i gruppi B e O. Si sostiene l'estinzione, in seguito, del gruppo A originale, ricostituitosi poi per ricombinazione di B e O, 300 mila anni fa circa).

ALLISON M.J. et al., *ABO blood groups in Peruvian mummies. I. An evaluation of techniques*, «Am. J. Phys. Anthropol.» 1976; 44 (1): 55-61. (La documentazione con tecniche sierologiche AI, AE e AM della preesistenza di gruppo A, B e AB in Perù in epoca precolombiana).

ALLISON M.J. et al., *ABO blood groups in Chilean and Peruvian mummies. II. Results of agglutination-inhibition technique*, «Am. J. Phys. Anthropol.» 1978 Jul;49(1):139-42. (Con metodica AI si ritrovano tutti i gruppi ABO nelle mummie peruviane tra il 3000 a.C. e il 1400 d.C. Viceversa, nelle mummie cilene il sangue era A o O, non B né AB).

SHARMA S., *ABO Blood Grouping – Methods and Procedures*, 2010, disponibile su <http://www.biotecharticles.com/Others-Article/ABO-Blood-Grouping-Methods-and-Procedures-473.html> (Breve riassunto delle metodiche sierologiche disponibili in medicina forense per la diagnosi del gruppo sanguigno ABO su tracce di sangue coagulato e disidratato).

HUMMEL S. et al., *ABO blood group genotyping of ancient DNA by PCR-RFLP*, «Int. J. Legal Med.» 2002; 116: 327-33. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-002-0315-x> (a pagamento) (Clamoroso studio del gruppo della prof.ssa Hummel di Gottinga che, nel 2002, ha dimostrato la possibilità di riconoscere il gruppo sanguigno da resti umani dell'età del bronzo, direttamente sequenziando parti di cromosoma 9).

LINOLI O., *Ricerche istologiche, immunologiche e biochimiche sulla Carne e sul Sangue del Miracolo Eucaristico di Lanciano (VIII secolo)*, Edizioni SMEL, 1992. (Il lavoro del 1971, integrato con i dati della ricognizione del 1981, comprende le indagini sul gruppo sanguigno della Carne e del Sangue).

CASTAÑÓN GÓMEZ R., *Crónica de un Milagro Eucarístico: Esplendor en Tixtla Chilpancingo, Mexico*, Ed. Grupo Internacional para la Paz. 2014. (Imprescindibile testo di riferimento sui fatti di Tixtla, comprende le due prove per il gruppo sanguigno).

KEARSE K.P., *Blood on the Shroud of Turin: an immunological review* (2012), disponibile su <http://www.shroud.com/pdfs/kearse.pdf> (Il celebre immunologo fa il punto sulla tipizzazione del gruppo sanguigno sul sangue della Sindone di Torino e del Sudario di Oviedo. Rinvio, per completezza, alla sua bibliografia sull'argomento).

- GARZA-VALDES L.A., *The DNA of God?*, Hodder & Stoughton, 1998. (A p. 39, senza particolari dettagli, Garza-Valdes afferma di avere determinato il gruppo AB del frammento di sangue in suo possesso con tecnica di immunofluorescenza; tuttavia a p. 114 ammette di avere usato solo anticorpi anti-B e anti-H...).
- LUCOTTE G., BORNET Ph., *Sanguis Christi. Le sang du Christ. Une enquête sur la Tunique d'Argenteuil*, Guy Trédaniel Éditeur, 2007. (Testo di riferimento sulla reliquia di Argenteuil; si nominano i due test eseguiti per il gruppo sanguigno).
- CRAINIC K. et al., *ABO tissue antigens of Egyptian mummies*, «Forensic Sci. Int.» 1989; 43 (2): 113-24. (Studio francese che poneva a confronto contemporaneamente tre metodi (AE, AM e IHF) sulle stesse 14 mummie della necropoli di Douch, in Nubia, confermando la superiorità dei test di immunostofluorescenza).
- MICLE S. et al., *ABO-typing of ancient skeletons from Israel*, «Am. J. Phys. Anthropol.» 1977; 47: 89-91. (Studio israeliano su scheletri del I e IV secolo, con test sierologico AI che verosimilmente ha sovrastimato la frequenza del gruppo AB).

## UN BREVE RIPASSO SCOLASTICO

Ogni cellula vivente, con poche eccezioni come i globuli rossi del sangue, contiene nel proprio nucleo tutto il materiale genetico necessario alla propria specie: è il DNA, suddiviso, nella specie umana, in 23 coppie di cromosomi. Il DNA è un lunghissimo doppio filamento avvolto a spirale costituito da nucleotidi. In ogni nucleotide è presente una di quattro possibili basi azotate: adenina, timina, guanina e citosina, che per semplicità vengono chiamate con l'iniziale A, T, G, C. La sequenza delle basi azotate definisce rigorosamente l'ordine con cui assemblare gli aminoacidi per costruire ciascuna specifica proteina necessaria alla cellula. Questo avviene grazie ad un linguaggio cifrato, il codice genetico, che associa una tripletta, cioè 3, e solo 3, basi azotate consecutive del filamento di DNA ad un aminoacido. Il codice è ridondante, cioè esistono 64 triplette possibili (AAA, AAC e così via fino a TTT) per soli 20 aminoacidi presenti in natura: infatti spesso più triplette significano lo stesso aminoacido; esistono poi triplette di inizio e di fine trascrizione. Il codice è univoco e universale, vale cioè per tutte le cellule eucariote o procariote, animali o vegetali che vivono sulla terra.

Si chiama "gene" ogni porzione di DNA la cui sequenza nucleotidica può codificare una singola intera proteina. I geni contenuti nel DNA della specie umana sono circa 20-22.000: un numero in linea con quello di altre specie.

Un dato che ha inizialmente sconcertato gli studiosi è che dei 3 miliardi di coppie di nucleotidi del genoma umano aploide, solo l'1.5% è costituito da geni; il resto è *junk DNA*, "DNA spazzatura", il cui significato è ancora tutto da decifrare: amplissime porzioni del DNA umano non presentano, ad oggi, funzioni conosciute, e spesso si tratta di lunghissime e aridissime sequenze costituite da elementi ripetuti. È proprio a questo DNA ripetitivo che si fa rife-