



ISTITUTO SUPERIORE "G. CIGNA" - MONDOVÌ

Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

ESAME DI STATO 2017/18

Classe 5^B LSA

Comino Adele

**COME UNA GOCCIA DI SANGUE HA POTUTO
ATTRAVERSARE LA STORIA**



INDICE

INTRODUZIONE

Storia dell'ematologia e delle trasfusioni

A GREAT DISCOVERY

Karl Landsteiner: the biologist that revolutionized the world of transfusions.

L'ELEMENTO FONDAMENTALE: IL SAGUE

- 1. La composizione del sangue e le sue funzioni*
- 2. I globuli rossi: l'emoglobina e la sua composizione chimica*
- 3. Il meccanismo di trasporto dell'O₂*
- 4. Regolazione dell'emoglobina (trasporto CO₂)*

SVILUPPI DELLA TECNICA TRASFUSIONALE DURANTE IL CORSO DEL 1900

- 1. I primi anni del secolo e le numerose scoperte*
- 2. Gli eventi bellici diedero un grande impulso alla ricerca*
- 3. Le problematiche legate alle trasfusioni nella seconda metà del XX secolo*
- 4. Gli ultimi progressi e le nuove tecnologie*

L'AGENTE RESPONDABILE DELL'AIDS

- 1. I virus*
- 2. Il virus dell'HIV, responsabile della sindrome da Immunodeficienza acquisita (AIDS)*

LA TECNOLOGIA METTE IN COMUNICAZIONE LE ASSOCIAZIONI E I DONATORI

- 1. Un'app per promuovere la donazione di sangue*
- 2. Cos'è un'app?*
- 3. Cos'è un database?*

COME UNA GOCCIA DI SANGUE HA POTUTO ATTRAVERSARE LA STORIA

INTRODUZIONE

Storia dell'ematologia e delle trasfusioni

Fin da tempi antichissimi, l'uomo ha riconosciuto il ruolo fondamentale del sangue per la propria sopravvivenza, avendo sperimentato come una copiosa perdita di sangue potesse provocare gravi danni alla salute o portare alla morte.

Così, anche le trasfusioni di sangue comparvero nelle civiltà antiche: venivano utilizzate in diversi ambiti, soprattutto nell'alchimia e in riti magici; gli Egizi erano fermamente convinti che il sangue potesse portare a un ringiovanimento, quindi pensavano a trasfusioni (o usavano trasfusioni) per impedire l'invecchiamento del faraone.

Ma non soltanto gli Egizi, anche i Greci e Romani erano a conoscenza di questa tecnica, legandola soprattutto alla mitologia, come la leggenda che narra le vicende di Tanaquilla, che, nel 577 a.C., riuscì a salvare suo marito donandogli il proprio sangue.



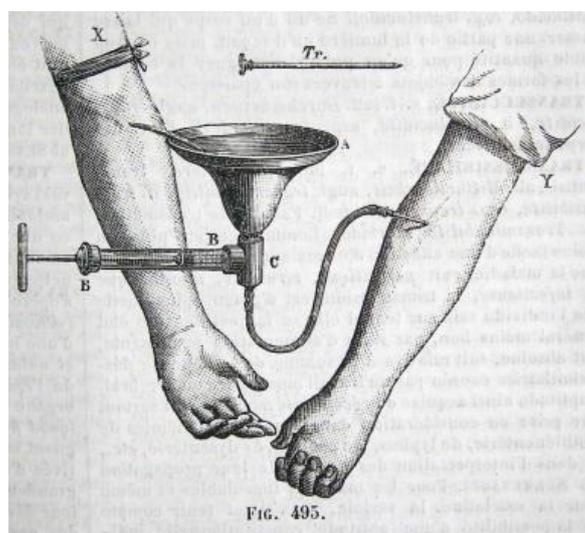
La prima trasfusione di sangue documentata risale al 1642, praticata per salvare la vita a Papa Innocenzo VIII; fu effettuata da un medico che prelevò il sangue da tre bambini (di 10 anni), ma nonostante gli sforzi, non portò alcun successo.

Questo evento venne narrato da Gregorovius, ne "Storia della città di Roma nel medio evo", lo storico specifica che il pontefice morì la stessa sera della

trasfusione, così come morirono i tre bambini che offrirono il loro sangue, probabilmente a causa di una bolla d'aria nelle loro vene.

Dopo quest'episodio, seguirono oltre 400 anni di tentativi fallimentari, con riscontri negativi o con successi di scarsa rilevanza, che causarono la proibizione di questa tecnica da parte di molti Stati, ma soprattutto da parte della Chiesa; un esempio è quello del 1678, quando la Società Parigina dei Medici dichiarò illegale questa pratica, visto che non era possibile garantire sufficienti condizioni di sicurezza e efficacia.

Coloro che si cimentarono nello studio e nella ricerca sulla pratica della trasfusione, dovettero affrontare diverse problematiche: la scelta del sangue da immettere nel ricevente (se arterioso o venoso, se animale o umano), la quantità di sangue da trasfondere e, infine, le metodologie di infusione (soprattutto la strumentazione da impiegare).



La letteratura medica tra il 1840 e il 1875 dichiarò che su un totale di trasfusioni prese in esame, la probabilità di successo sfiorava il 50%. Questo alto tasso di insuccesso era dovuto principalmente a: embolia provocata dalla coagulazione del sangue; inquinamento della strumentazione da germi e batteri; incompatibilità della trasfusione.

Un nuovo impulso alla ricerca in quest'ambito giunse nel 1901, quando Karl Landsteiner scoprì l'esistenza di diverse tipologie di sangue, che potevano essere compatibili o incompatibili fra di loro, individuando poi nel 1940 un antigene, il "fattore Rh", che condiziona ulteriormente la compatibilità fra le tipologie scoperte in precedenza.

Queste nuove importanti scoperte diedero una risposta agli insuccessi dei periodi passati, permettendo di migliorare la tecnica, che guadagnò un ruolo

rilevante soprattutto durante la Seconda Guerra Mondiale, quando i cittadini americani iniziarono a donare il sangue per le cure dei soldati inviati in battaglia.

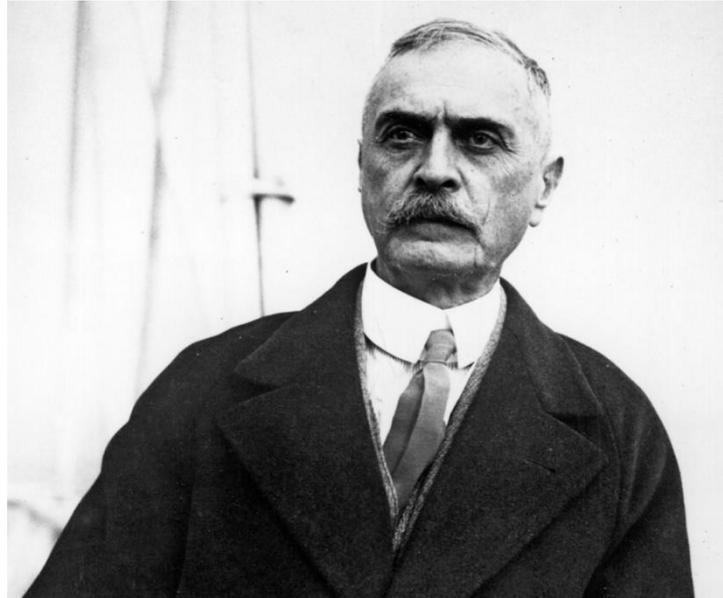
Effettivamente, la Guerra Civile Spagnola (1936), e successivamente il secondo conflitto mondiale (1939-45), con le loro enormi e insistenti richieste di sangue, diedero un impulso alla formazione di attività correlate alla trasfusione e stimolo anche maggiore alla ricerca.

Insomma, quest'attività medica ha avuto un percorso di formazione e di perfezionamento che ricopre un lasso di tempo non indifferente; nonostante gli innumerevoli insuccessi, che portarono al decesso di coloro che vi si sottoposero in passato, ora è considerata come una procedura fondamentale per poter salvare la vita ad un individuo.

INGLESE

A GREAT DISCOVERY

Karl Landsteiner: the biologist that revolutionized the world of transfusions.



Karl Landsteiner was born in Vienna in 1868 and died of a heart attack in 1943. He studied medicine and became a research scientist. In 1930 he won the Nobel Prize for medicine because he revolutionized the blood transfusion method and medical practices to it.

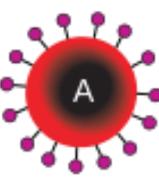
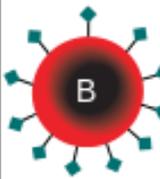
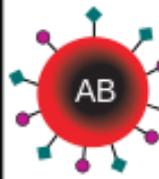
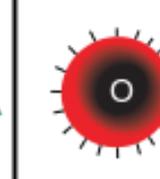
One of the first problems related to blood transfusions was the belief that a single type of blood existed. In fact, no one was aware of the existence of different blood groups.

Landsteiner, pushed research to levels that no one had never achieved.

Previous methods failed because the mix of different species blood provoked the formations of agglomerated. Landsteiner noticed that the agglutination formed also with the mix of two different humans blood. He replicated several transfusions in lab, after gathering various blood samples: he separated red blood cells from plasma in each sample and then redistributed them to create new kinds of blood.

The experiments turned out to be successful as Landsteiner found out that some kinds of blood are compatible with most of the samples, while others aren't.

After the tests, Landsteiner elaborated his own theory: a defined number of blood groups exist, some compatible, some conflicting, depending on the presence of types of molecules (called antigens) found on red blood cells.

	Group A	Group B	Group AB	Group O
Red blood cell type				
Antibodies in Plasma	 Anti-B	 Anti-A	None	 Anti-A and Anti-B
Antigens in Red Blood Cell	 A antigen	 B antigen	 A and B antigens	None

If these antigens are different than the ones present in to the receiver's blood, they get attacked by the antibodies found in the plasma. This is the reason behind the agglutination reaction observed by the biologist.

In 1901, Landsteiner discovered three blood groups (A, B, C, then called 0) and the following year, thanks to Alfren von Decastello and Adriano Sturli, a fourth blood group was found (AB).

In 1940, together with Weiner, Landsteiner discovered the existence of another kind of antigen, known as Rh. A person presenting this antigen in their blood is called Rh-positive, otherwise they are Rh-negative. This is another factor that can determine whether two kinds of blood are compatible or not.

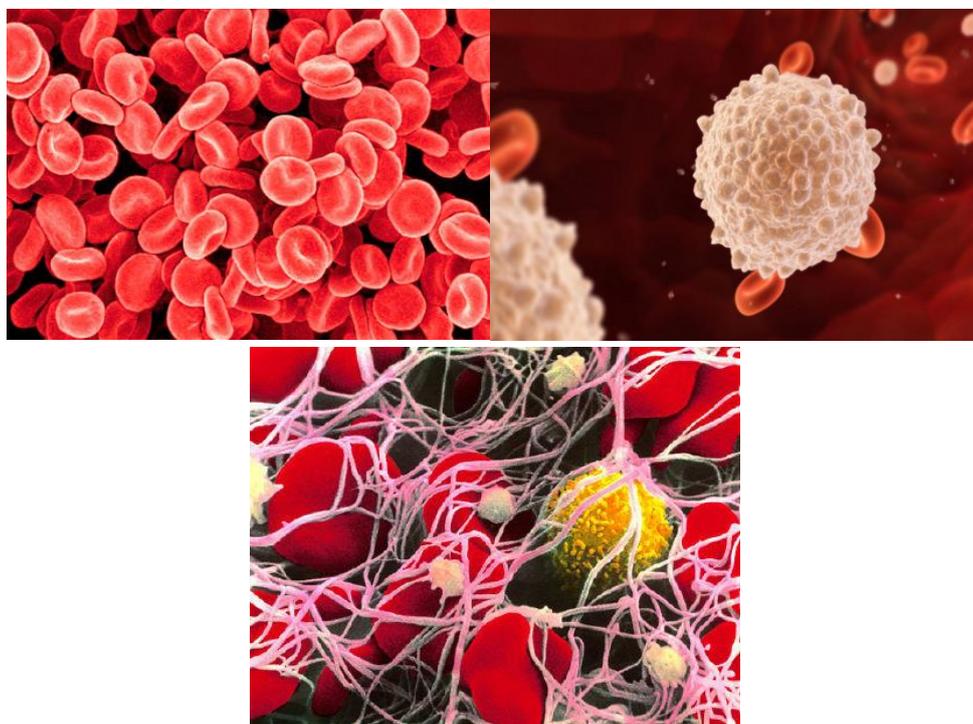
CHIMICA

L'ELEMENTO FONDAMENTALE: IL SANGUE

1. La composizione del sangue e le sue funzioni

Il sangue è un tessuto connettivo fluido e un elemento fondamentale del corpo umano, e costituisce circa l'8% del peso corporeo di un individuo.

Il sangue è composto da due componenti fondamentali: una matrice fluida, il *plasma*, e da *elementi figurati*, quindi cellule o frammenti di esse. Gli elementi figurati sono gli eritrociti (cellule anucleate), i leucociti (cellule vere e proprie) e le piastrine (frammenti cellulari).



Il sangue ha molteplici funzioni:

- **Funzione nutritiva:** funge da trasportatore per le sostanze nutritive utili per il nostro organismo (come il glucosio, amminoacidi, acidi grassi), assorbite in seguito dall'apparato gastrointestinale;
- **Funzione respiratoria:** il sangue trasporta sia l'O₂, fondamentale per la respirazione cellulare, sia la CO₂, un prodotto di scarto del nostro organismo;

- **Funzione escretoria:** trasferisce alcune sostanze di scarto, come l'urea e l'acido urico, dalle cellule fino ai reni;
- **Funzione legate al sistema endocrino:** il sangue trasporta gli ormoni dalle ghiandole che li producono, fino alle cellule bersaglio;
- **Funzione del mantenimento della temperatura:** il sangue disperde il calore prodotto dalle reazioni esoergoniche delle cellule del nostro organismo, attraverso la circolazione capillare, cutanea e polmonare.

2. I globuli rossi: l'emoglobina e la sua composizione chimica

I globuli rossi o eritrociti, sono degli elementi figurati del sangue e il loro ruolo è quello di trasportare l'ossigeno dai polmoni verso le zone periferiche del nostro corpo e, al contrario, l'anidride carbonica dai tessuti fino ai polmoni, per poterla espellere.

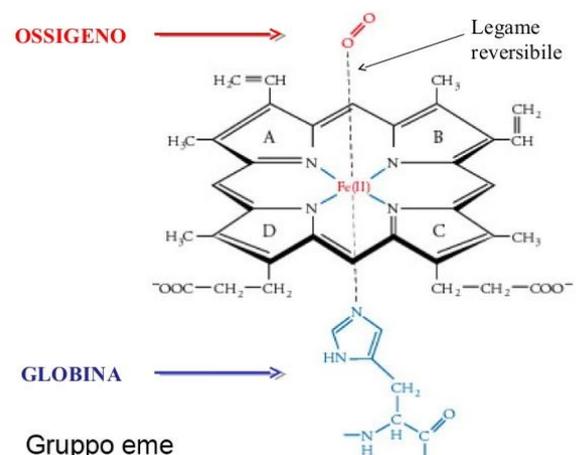
Non è compito del plasma trasportare la molecola di ossigeno, perché esso possiede una solubilità molto bassa, quindi è necessario che si leghi ad un'altra molecola.

I metalli di transizione, come il ferro, sono ottimi trasportatori di ossigeno, perché hanno una forte tendenza a legarsi con quest'ultimo.

Il ferro in stato di ossidazione 0 (o anche chiamato ferro metallico), non è adatto a questa funzione, perché crea il radicale libero dell'ossigeno, dannoso per il nostro organismo, in quanto causa la rottura dei legami delle macromolecole.

Per questo motivo il nostro organismo si serve del ferro in stato di ossidazione +2 (ferro in forma ionica), che possiede una reattività minore del Fe (0).

Il ferro (2+) è presente nel *gruppo eme*, un complesso che possiede una struttura ad anello, chiamata protoporfirina. In questa struttura, l'atomo di ferro ha la capacità di formare in totale sei legami, dei quali quattro con gli atomi di azoto facenti parte dell'anello porfirinico, uno con la proteina che forma l'emoglobina e



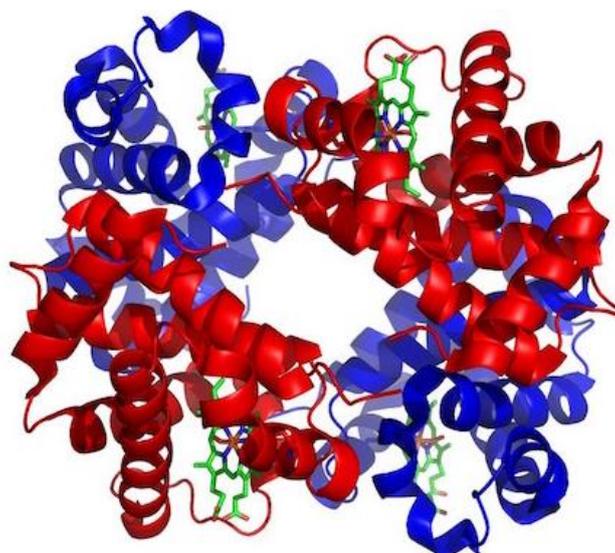
il restante con l'ossigeno. I quattro legami con l'azoto sono fondamentali per mantenere lo stato di ossidazione ottimale del ferro, perché garantisce la reversibilità della reazione, quindi la capacità di legare a sé l'ossigeno e di rilasciarlo quando necessario.

Gli eritrociti contengono l'emoglobina ed è per questo che è loro compito il trasporto dell'O₂ e della CO₂.

I globuli rossi sono delle cellule anucleate, quindi non hanno la capacità di replicarsi e possono sopravvivere per quasi 120 giorni, prima di essere sostituite da quelle nuovamente prodotte dal midollo osseo.

L'emoglobina possiede una struttura quaternaria, composta da quattro proteine disposte a tetraedro, accoppiate tra loro a due a due. Queste due coppie di subunità, α e β , si distinguono per la struttura primaria, quindi dal numero e dalla sequenza degli amminoacidi; i feti, invece di possedere la globina β , possiedono quella γ , perché caratterizzata da una maggiore affinità con l'ossigeno, dato che devono condividere l'ossigeno con la madre.

Le quattro subunità che compongono l'emoglobina sono unite tra di loro da legami molto forti, con interazioni sia idrofobiche che idrofiliche (ne è un esempio la presenza di legami a idrogeno).

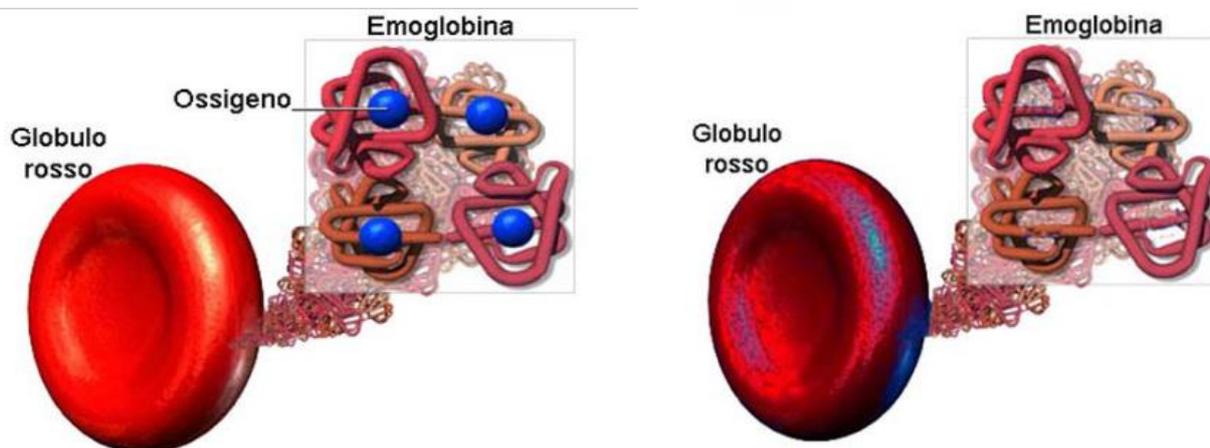


3. Il meccanismo di trasporto dell'O₂

L'emoglobina si può trovare in due conformazioni: lo Stato T (o teso) in assenza di ossigeno e lo Stato R (o rilassato) in presenza di ossigeno in quanto è maggiormente affine ad esso.

Inizialmente l'emoglobina si trova allo Stato T. Legandosi con la prima molecola di ossigeno, forma un legame che è debole a causa della struttura dello Stato iniziale teso, che è poco affine per l'ossigeno e quindi passa alla conformazione R. Questo cambiamento conformazionale influenza le

subunità vicine, facilitando la loro interazione con l'ossigeno; in questo modo ad ogni emoglobina vengono legate quattro molecole di ossigeno. Questo legame viene chiamato legame cooperativo e venne scoperto nel 1910 da Hill.



4. Regolazione dell'emoglobina (trasporto CO_2)

L'emoglobina ha anche il compito di trasportare le sostanze di scarto della respirazione cellulare, come protoni (H^+) e anidride carbonica (CO_2), che devono essere escrete.

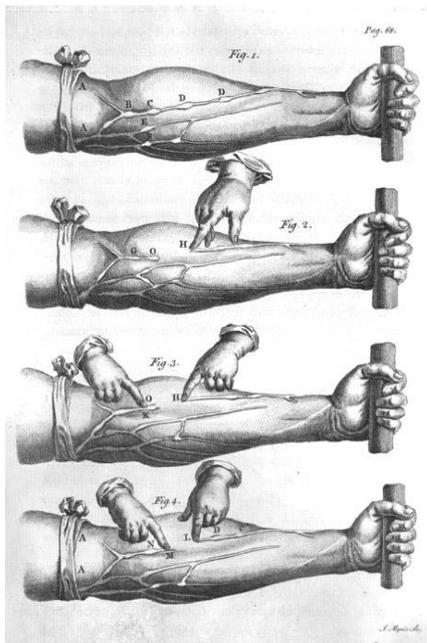
L'anidride carbonica, essendo poco solubile in acqua, deve subire una reazione di idratazione, per formare ioni H^+ e bicarbonato (HCO_3^-), per facilitare così il loro trasporto; il legame dell'ossigeno è sensibile sia alla concentrazione di anidride carbonica, sia alla formazione di ioni H^+ , che provocano una riduzione del pH.

Nei tessuti periferici, il pH è basso, mentre l'anidride carbonica ha una concentrazione elevata; questo provoca una bassa affinità tra l'emoglobina e l'ossigeno, che determina il rilascio di quest'ultimo nei tessuti. Nei polmoni il processo è inverso: avviene l'espulsione dell'anidride carbonica che, essendo presente in scarsa quantità, aumenta l'affinità dell'emoglobina con l'ossigeno, consentendo così il suo trasporto ai tessuti.

STORIA

SVILUPPI DELLA TECNICA TRASFUSIONALE NEL CORSO DEL 1900

1. I primi anni del secolo e le numerose scoperte



Il passo che diede inizio allo sviluppo delle tecniche trasfusionali si ebbe effettivamente nel 1628, quando il medico William Harvey, raccolse in un trattato (“*Exercitatio anatomica de motu cordis in animalibus*”) tutte le scoperte e conoscenze su quello che verrà in seguito chiamato *sistema circolatorio*.

I risultati positivi che diedero le trasfusioni attuate sugli animali, convinsero ad applicare tale tecnica anche sugli esseri umani.

Ciò avvenne nel 1667, quando un medico francese riuscì a trasfondere il sangue di un agnello nel corpo di un adolescente; questo

evento fece sì che questa pratica si diffondesse in molti paesi europei, per curare malattie come la pazzia, la tisi, le febbri, il cancro allo stomaco.

Con l’incremento della ricerca e degli esperimenti, aumentarono anche i fallimenti, che alimetarono un senso di diffidenza nei confronti delle trasfusioni, soprattutto da parte dal mondo scientifico.

Questa sfiducia si concretizzò nel 1668, quando il Tribunale di Parigi, decretò l’interruzione delle pratiche trasfusionali in Europa.

Il periodo di stasi terminò nel 1818, quando l’ostetrico inglese James Blundell riuscì ad eseguire una trasfusione da braccio a braccio con risultati positivi; lo stesso Blundell intuì che i decessi post trasfusionali



erano causati dalla tipologia di sangue impiegata, deducendo che l'utilizzo di sangue umano avrebbe messo fine ad ogni problematica.

Le scoperte di Karl Landsteiner riguardanti l'esistenza di diversi gruppi sanguigni umani e le nuove tecniche chirurgiche sviluppate da Alexis Carrel, si rivelarono fondamentali per una rinnovata diffusione delle trasfusioni nella prima metà del Novecento.

2. Gli eventi bellici diedero un grande impulso alla ricerca

VEGLIA

*Cima Quattro, 23 Dicembre
1915*

*Un'intera nottata
buttato vicino
a un compagno
massacrato
con la sua bocca
digrignata
volta al plenilunio
con la congestione
delle sue mani
penetrata
nel mio silenzio
ho scritto
lettere piene d'amore

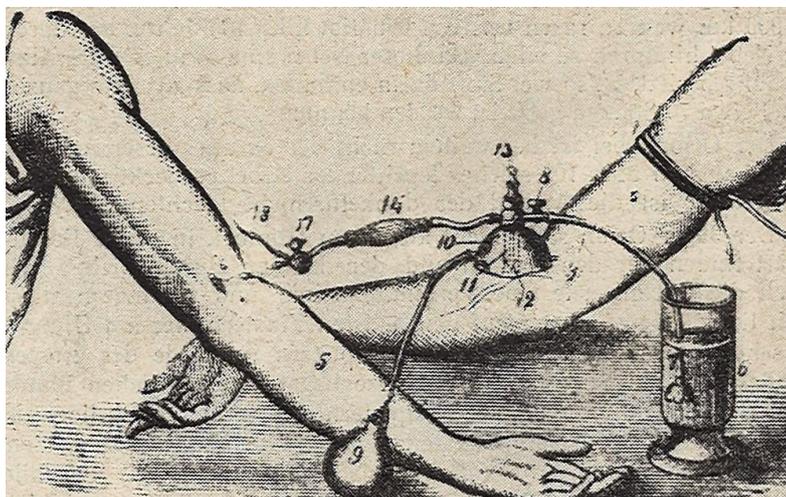
Non sono mai stato
tanto
attaccato alla vita*



Giuseppe Ungaretti

L'avvento di nuove tecnologie militari sempre più letali, utilizzate nelle due guerre mondiali e nella guerra civile spagnola, diede un grande impulso alla formazione di servizi trasfusionali per il prelievo e la raccolta di sangue; inoltre, l'aumento della domanda di sangue fornì lo stimolo per migliorare i sistemi trasfusionali.

Nel 1914, alcuni ricercatori scoprirono le proprietà anticoagulanti del *citrato di sodio*, che permetteva di conservare il sangue fino a ventuno giorni, aprendo la strada alla nascita delle banche di sangue. Così, la Prima Guerra Mondiale risultò l'occasione per far riconoscere il grande valore delle trasfusioni sia in ambito medico che chirurgico.



La scoperta dei diversi gruppi sanguigni, degli anticoagulanti e l'enorme richiesta di sangue furono fattori fondamentali per la nascita delle cosiddette "trasfusioni indirette", sostituendo quelle da braccio a braccio, risolvendo numerosi problemi.

Tra gli anni '20 e '30, ci fu un processo di istituzionalizzazione dei servizi trasfusionali; il sangue necessario veniva procurato o attraverso l'acquisto secondo le regole del libero mercato (come ad esempio negli Stati Uniti) o grazie donazioni volontarie e gratuite (come capitava in Inghilterra).

L'aumento di domanda che si registrò in quegli anni, alimentò la ricerca di vie alternative per incrementare la disponibilità di sangue. Ad esempio il medico russo S. Yudin, tentò di prelevare e utilizzare il sangue di cadaveri.

3. Le problematiche legate alle trasfusioni nella seconda metà XX del secolo

Questi notevoli sviluppi, insieme alle nuove tecniche per la separazione delle varie componenti che formano il sangue, causarono tra gli anni '60 e '70 un accrescimento del commercio del sangue e dei suoi derivati.

La commercializzazione sia del sangue che del plasma partiva dai paesi più poveri (come il sud America oppure l'Africa) per raggiungere i paesi più sviluppati, soprattutto gli Stati Uniti, dove essi venivano lavorati dalle industrie e rivenduti sotto forma di nuovi farmaci per il consumo globale.

Non solo le organizzazioni farmaceutiche si interessarono alla questione delle pratiche trasfusionali, ma anche l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità, fondata nel 7 aprile 1948), la quale emanò nel 1975 una prima serie di direttive riguardanti la sicurezza del sangue. La questione riguardante la sicurezza del sangue destinato alle trasfusioni assunse maggiore importanza al manifestarsi di un nuovo pericolo: il *virus dell'HIV*.



La malattia dell'Immunodeficienza acquisita (AIDS) venne diagnosticata per la prima volta negli Stati Uniti nel 1982; due anni dopo ne fu individuato il responsabile: il virus HIV.

Ruolo fondamentale nella diffusione di questa malattia lo ebbero proprio le pratiche trasfusionali, che, attraverso l'immissione di sangue infetto nell'organismo del ricevente, ne furono uno dei principali veicoli di trasmissione. Inoltre, il sangue infetto entrava nei circuiti globali del commercio del sangue, amplificandone così la diffusione del virus su scala mondiale.

Negli ultimi decenni, infatti, si sono sviluppati due circuiti di approvvigionamento a distribuzione del sangue destinato a trasfusione: da un lato la donazione volontaria e anonima di sangue intero, dall'altro quello

del plasma e emocomponenti, lavorati e distribuiti secondo le regole di mercato; il sangue intero circola principalmente all'interno dei territori nazionali, mentre il plasma viaggia su circuiti internazionali, dove gli Stati Uniti sono i principali esportatori.

4. Gli ultimi progressi e le nuove tecnologie

Cinque cicli di trasfusione e un trapianto di cellule staminali hanno permesso a un feto, tre mesi prima di venire al mondo, di poter sopravvivere. Infatti, la bambina ancora nel grembo materno, soffre di una malattia spesso letale per il feto, l'alfa talassemia maggiore; questi processi, effettuati tramite un ago che ha trapassato l'addome e l'utero della madre, sono stati fondamentali per far sì che il parto potesse andare a buon fine. Purtroppo, se il trapianto di cellule ha avuto un buon esito per la cura effettiva della malattia, si saprà solo nei prossimi mesi. La notizia sorprendente però è che questo è il primo intervento effettuato in utero, la prima volta che cinque cicli di trasfusioni effettuate su un feto per potergli garantire la sopravvivenza.

L'intervento ha avuto luogo al "Children's Hospital" di San Francisco, lo scorso febbraio.

Grazie alle scoperte della scienza, agli sviluppi delle tecnologie e alle nuove avanguardie della ricerca, le trasfusioni oggi ricoprono un ruolo fondamentale non solo per la sopravvivenza di un individuo, ma anche per lo sviluppo di nuove tecniche mediche.

Ne è esempio caso delle trasfusioni di sangue in utero, un nuovo intervento mai tentato prima, che però ha riportato risultati non notevoli, perché è riuscito a salvare la vita ad un feto.

La reintegrazione del sangue è importante, oltretutto, per far fronte a emorragie dovute a interventi chirurgici, oppure a diversi tipi di traumi, come un trapianto, ustioni, parto, emofilia, ecc.

BIOLOGIA

L'AGENTE RESPONSABILE DELL'AIDS

1. I virus

I virus (termine latino che indica veleno) vengono definiti *endoparassiti cellulari obbligati*, vista la loro necessità di infettare una cellula per poter completare il loro ciclo vitale. Essi possiedono la capacità di infettare qualsiasi tipo di cellula: animale, vegetale e batterica.

Non avendo un'organizzazione metabolica, non possono svolgere attività biosintetiche e neanche metaboliche.



Essi però sono in grado di trasportare una molecola di *acido nucleico* (che può essere sia DNA che RNA), avvolto in un involucro nucleico chiamato *capside*; la struttura formata dall'acido nucleico e dal capsid che lo avvolge prende il nome di *virione*.

Possono inoltre iniettare il loro materiale genetico all'interno di una cellula ospite, modificando la trascrizione e la traduzione del DNA della cellula ospite. I virus si servono di questo meccanismo di infezione per potersi riprodurre.

Per infettare la cellula, i virus si servono di un complesso molecolare a livello della coda, che ha la capacità di iniettare l'acido nucleico attraverso la parete della cellula ospite. Questo nel caso dei batteriofagi o fagi (virus che infettano i batteri), che dopo l'iniezione, possono avviare o un ciclo litico, oppure un ciclo lisogeno:

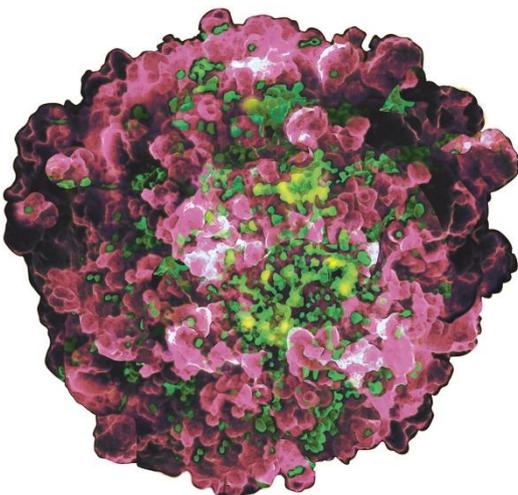
- **Ciclo litico:** o ciclo virulento, avviene quando il virione del batterio assume il controllo del metabolismo cellulare, cominciando così a riprodursi velocemente, portando alla rottura della cellula ospite, che va incontro ad una lisi. I cloni del virus liberati dalla rottura della cellula andranno ad infettare le cellule adiacenti.

- **Ciclo lisogeno:** accade quando l'acido nucleico del virus si combina al genoma della cellula parassitata; in questo caso il virus integrato non è un'entità infettiva e prende il nome di profago. Il profago può rimanere inattivo per un certo numero di riproduzioni, ma nel momento in cui abbandona il cromosoma batterico, si attiva, dando inizio a un ciclo litico.

Nel caso di infezione da parte di un virus di una cellula animale, la penetrazione nella cellula ospite può avvenire seguendo due meccanismi differenti, a seconda se il virus possiede o meno una membrana di rivestimento:

- **Endocitosi:** prevede un ripiegamento verso l'interno della membrana della cellula ospite, formando una vescicola che conterrà l'acido nucleico del virus, successivamente rilasciato nel citoplasma.
- **Fusione:** il materiale genetico del virus penetra all'interno della cellula grazie alla fusione della membrana del virus con quella della cellula ospite.

2. Il virus dell'HIV, responsabile della sindrome da Immunodeficienza acquisita (AIDS)



Il virus HIV si è originato nella prima metà del XX secolo, in Africa, quando il virus dello scimpanzé ha infettato per la prima volta l'uomo. La diffusione su scala mondiale dell'HIV si ebbe alla fine degli anni '70. La malattia correlata al virus venne diagnosticata per la prima volta nel 1981 negli Stati Uniti, mentre la correlazione tra la sindrome e il virus solo due anni dopo.

Il virus può essere trasmesso in diversi modi:

- Rapporti sessuali non protetti;
- Con il sangue e i suoi derivati;
- Attraverso l'allattamento, se la madre è sieropositiva;
- Con i trapianti di organi o tessuti o inseminazione artificiale.

Il virus dell'HIV viene definito un *retrovirus*, cioè un virus a RNA in grado di trasmettere la sua informazione genetica grazie alla retrotrascrizione, a opera dell'enzima trascrittasi inversa, che produrrà del cDNA (DNA complementare). Il provirus rimane silente nel genoma della cellula, attivandosi solo per produrre poche copie di sé stesso; la fuoriuscita dei virioni dalla cellula ospite avviene grazie a un processo di gemmazione, simile all'esocitosi.

Il virus dell'HIV penetra nella cellula per fusione, quindi la membrana del virus e quella della cellula ospite si fondono insieme, il capsido degenera e l'RNA viene liberato nel citoplasma. Una volta all'interno, l'RNA utilizza la trascrittasi inversa per produrre cDNA. Quest'ultimo filamento andrà a combinarsi al genoma della cellula parassitata, originando così un provirus.

Dopo l'unione dei due materiali genetici, il DNA del provirus viene trascritto in RNA virale, poi trasportato dal nucleo al citoplasma, dove viene tradotto in proteine. Dopo questa operazione, viene assemblata la cellula virale, inserendo all'interno del capsido l'acido nucleico; a seguito, essa uscirà dalla cellula ospite tramite gemmazione, per poi infettare nuovamente altre cellule adiacenti.

INFORMATICA

LA TECNOLOGIA METTE IN COMUNICAZIONE LE ASSOCIAZIONI E I DONATORI

1. Un'app per promuovere la donazione di sangue

“Rendere più efficiente e consapevole l'attività dei donatori”, questo è solo uno degli obiettivi che si sono prefissati gli ideatori di un'app, la quale vuole offrire un'interfaccia tra associazioni e donatori.

smartDONOR nasce innanzitutto per incrementare le donazioni, per riuscire a soddisfare la grande richiesta da parte dei servizi ospedalieri. Oltre a non garantire la quantità di sangue richiesta, il sistema trasfusionale ha difficoltà a garantire la piena autosufficienza, a causa dell'invecchiamento della popolazione e allo scarso coinvolgimento di giovani.



L'app *smartDONOR* offre ai donatori una piattaforma dove costruire un proprio database personale; l'utente può, grazie a quest'innovazione, visualizzare tramite una mappa, le sedi della raccolta di sangue più vicine a lui, calcolando il percorso da compiere per raggiungere questi centri; può programmare le date delle donazioni in base ai propri impegni; salvare e datare il proprio storico di donazioni, così da organizzare le date successive. Non è un'app volta soltanto ai donatori, ma anche per gli operatori delle associazioni, i quali possono condividere informazioni utili, come: i punti di raccolta, con orari di apertura; mettersi in contatto diretto con i donatori, confermando o suggerendo una data alternativa a un donatore che ha fatto richiesta, condividere con loro aggiornamenti o semplicemente inviare messaggi di ringraziamenti a donazione avvenuta.

La speranza degli ideatori, Marco Cannemi e Fulvio Miraglia, è quella di creare una grande community in grado di garantire l'autosufficienza del sistema trasfusionale nazionale, coinvolgere il più possibile i giovani, rendendoli consapevoli di quanto sia importante questa attività.

2. Cos'è un'app?



Il nome APP deriva dall'abbreviazione della parola inglese "application" (applicazione) ed è un programma che può essere installato su un dispositivo cellulare, oramai in grado di gestire funzioni che prima erano in grado di fare soltanto i computer (infatti, vengono considerati come dei piccoli computer tascabili). Le APP consentono al sistema operativo del dispositivo di acquisire nuove funzionalità.

Le APP, che possono essere sia gratuite, sia a pagamento, scaricabili da rispettivi market di vendita. Un sostanziale vantaggio, proprio perché le funzioni di uno smartphone si possono arricchire attraverso il download di applicazioni più o meno complesse, soddisfano i bisogni degli utenti.

CONCLUSIONE

Ho voluto affrontare la storia delle donazioni e trasfusioni di sangue perché è un argomento che ho potuto toccare con mano in quest'ultimo anno.

Appena compiuti i 18 anni, presi la decisione di donare il sangue e, dopo essermi opportunamente informata, mi recai al Centro Trasfusionale di Mondovì, per sottopormi ai controlli che avrebbero constatato la mia idoneità alla donazione.

Due settimane dopo ero sdraiata su un lettino, a fissare la sacca che a poco a poco si stava riempiendo del mio sangue, che sarebbe poi diventato di qualcun altro.

Fino a quel momento, non avevo capito la reale importanza di un gesto apparentemente semplice e banale; soltanto in quell'istante, mi resi conto che quel sangue, quella piccola parte di me, sarebbe stata un contributo per salvaguardare la vita di qualcuno che mai conoscerò.

Nella storia si è evoluta soltanto la tecnica trasfusionale, ma la consapevolezza di poter dare un aiuto è rimasta tale. Ed è proprio questo il punto, rendere consapevoli più individui possibili, facendogli capire che una piccola donazione può cambiare le sorti di un malato o di un paziente, perché sono i donatori che offrono lo strumento che determinerà questo cambiamento.

In conclusione, volevo ringraziare l'AVAS-FIDAS del Monregalese e in modo particolare Piero Scotto, segretario FIDAS Piemonte, che mi hanno fornito la documentazione per la stesura di questa tesina, dedicandomi del loro prezioso tempo.

SITOGRAFIA

INTRODUZIONE

-SIMTI: Società di medicina trasfusionale e immunoematologia
(www.simti.it/donazione.aspx?id=3)

A GREAT DISCOVERY

-Karl Landsteiner, il biologo che ha scoperto i gruppi sanguigni
(www.wired.it/amp/139979/attualita/2016/14/scoperta-gruppi-sanguigni-karl-landsteiner)

L'ELEMENTO FONDAMENTALE: IL SANGUE

-Chimica-online: emoglobina
(www.chimica-online.it/biologia/emoglobina.html)

SVILUPPI DELLA TECNICA TRASFUSIONALE DURANTE IL CORSO DEL 1900

-Storia della Donazione (<http://www.rdsbassano.it/new-site/index.php/informazioni-utili/storia-della-donazione>)
-Trapianto e trasfusioni in utero: è la prima volta al mondo
(<https://www.google.it/amp/s/tg24.sky.it/scienze/2018/5/28/trapianto-midollo-osseo-utero.amp.html>)

LA TECNOLOGIA METTE IN COMUNICAZIONE LE ASSOCIAZIONI E I DONATORI

-Mobile Funnel (<https://mobilefunnel.it/ap-significato-e-definizione/>)
-CCM: database - Introduzione (<https://it.ccm.net/contents/2-database-introduzione>)
-La Repubblica.it: Una app che aiuta a gestire la donazione di sangue
(www.repubblica.it/salute/2017/05/18/news/smartdonor_piattaforma_donatori_sangue-165731477/)

BIBLIOGRAFIA

L'ELEMENTO FONDAMENTALE: IL SANGUE

-Zanichelli, Biologia.blu (Capitolo B 1. L'apparato cardiovascolare e il sangue)

L'AGENTE RESPONSABILE DELL'AIDS

-Zanichelli, L'ereditarietà e l'evoluzione (Capitolo B 1. La genetica dei virus)