

輸血 供血

著者 醫學碩士 И. М. 阿里別林

譯者 任國智

校對者 賈同彪

人民衛生出版社

1953

輸 血 與 供 血

著 者 醫學碩士 H. M. 阿里別林

譯 者 任 國 智

校對者 賈 同 彪

人 民 衛 生 出 版 社

1953

輸血與供血

32開 24頁 13,294字 定價2,500元

譯者:	任國	智
校對者:	賈人	彭
出版者:	民衛生	社
總經售:	新華書	店
印刷者:	長春醫學圖書印刷廠	
原書名:	ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ДОНОРСТВО	
原作者:	П. М. АЛЬПЕРИН	
原出版者:	ИНСТИТУТ САНИТАРНОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ	
原出版日期:	1952	

編號丙131號

1953年6月30日第一版
(東北版) 01—3,000冊

譯 者 的 話

這本小冊子是從蘇聯最近出版的一本通俗醫學書籍翻譯過來的，原書係供蘇聯講演員參考之用，文體淺近易懂，但內容相當豐富，因此作為醫務人員的參考資料亦未為不可。著者論述了輸血科學的發展簡史和現代成就，輸血的適應症、禁忌症及有關輸血的各種手續，特別着重地敘述了蘇聯在這方面的貢獻。

輸血無論在平時和戰時都是現代醫療工作所不可缺的手段。在蘇聯，一切需要輸血的病人都享受到輸血治療。在偉大衛國戰爭中成千上萬的傷病員由於及時地實行輸血而挽救了生命和恢復了健康，並且充分供應了血液，不虞血源的缺乏。其所以如此，不但是由於蘇聯醫學的進步，而且主要是由於蘇維埃制度的優越性。

從文內可以看到，蘇聯人民出於互助友愛的自願供血與資本主義國家的血液買賣和強迫供血形成多麼強烈的對比。蘇聯人民的踴躍供血也是與衛生宣傳工作的普及和成功分不開的。這種宣傳工作值得我們中國的醫務衛生界很好地學習。希望這本小冊子將在這一方面起到一定的作用。

譯 者

1953年3月於北京

目 錄

講演提綱.....	1
講演內容.....	2
關於講演方法的注意事項.....	20
最常提出來的問題的標準答案.....	21
參考文獻和直觀教材.....	23

講 演 提 綱

1. 序言。輸血是强有力的治療方法，在它的發展和改良上蘇聯醫學佔全世界主導的地位。

2. 血液系統及血循環。血液對有機體的意義。血液成份及其性質。失血的危險性。

3. 輸血歷史（簡短概論）。

4. 血型。

5. 由供血者取血。血液貯存的概念。

6. 用貯存的血液輸血。血液代用品及其應用。輸血的適應症。

7. 供血者須知。採血對供血者的健康無害。供血的意義。

8. 結論。蘇聯的供血是勞動者廣泛團結的表現。

講 演 內 容

1

在蘇聯輸血已經廣泛普及，輸血是現代醫學上最強有力的治療方法之一。在這一方法的發展及改進上蘇聯醫學佔全世界的主導地位。在輸血方面的偉大科學成就及其實際應用的範圍是社會主義國家保健事業優越於資本主義國家保健的明顯例證之一。只有在我們國家裡才有可能給富有成果的科學研究工作創造一切條件，才能使勇敢的革新家們的思想付於實現。只有在蘇維埃國家裡，在醫學領域內，才會有為全體人民服務的理論與實際的成就。只有在我們國家裡輸血才是群眾性的，大家都能享受到的治療方法並且是免費施行的。

在很多情況下，及時地施行輸血簡直就是挽救人的生命。在另外一些情況下，輸血是最好的挽救方法，並且往往是必不可缺的治療方法。無論是在和平時代裡，無論是在戰爭年代裡組織輸血（《血液服務》）是保衛蘇維埃公民——奮不顧身的共產主義建設者們和我們偉大祖國勇敢的保衛者們的生命和健康的。

2

為了解輸血治療效能的特點，就必須知道血液是什麼，其成份是什麼，它對有機體的意義如何。

早在原始人就懂得血液對生命的重要意義了。他曾看見過，當狩獵時擊傷鳥或野獸，由傷口往外流血，則其力量逐漸減弱以致受傷動物斃命。

① 本文內所提到的幻燈片，是衛生宣教研究院出版的（《輸血與供血》的連環圖）。但是，如不能放映幻燈片時，也可以使用本教材。

關於血液在人體內的作用會有很多最荒誕無稽的說法。例如在古代時期人們以為血液是靈魂存在的地方，以為在血液中保存着一種特殊的纖維物質（靈氣），這種物質在呼吸時浸透到人體裡而使人體能活。

只是當着科學逐漸發展，科學家們到底確定了血液在機體內起到什麼樣的作用。在這方面哈威氏血液循環的發明（十七世紀初）是極其重要的。

血液充滿了貫串全身的血管。血管可分二種：動脈血管和靜脈血管（幻燈片 No. 2）^①。賴有心臟的活動血液充滿了血管並使其永恆的運動。

心臟是個分為四室的有腔的肌肉：左右心房，左右心室。由左心室分出的血管——主動脈，然後再由此主動脈分出動脈血管。沿着動脈血管流動的血液能透過全身各部。最小的動脈——動毛細血管——逐漸變成靜毛細血管，這些靜毛細血管逐漸注入較大的血管靜脈。沿着靜脈血管血液向反的方向流動——從身體組織流向心臟；靜脈血液進入右心房然後再入右心室，從右心室出來沿着肺動脈經過肺臟，再入左心房，再從左心房到左心室（幻燈片 No. 3）^①。這樣一來，血液在其運行中，所有的血液都經過肺臟（小循環），然後它再流向人體各個細胞和組織那裡去並且再由各個細胞和組織重新回到心臟（大循環）來。

心臟活動，血管狀態，各種血循環完全都由中樞神經系統來決定，中樞神經系統調節人體內各種生活過程。這點曾被偉大的俄國學者巴甫洛夫所證實。

巴甫洛夫曾確定了和發現了調節心臟活動和血循環的規律和機制，這些規律和機制保證心臟血管系統適應於有機體——統一的整體——的不斷變化的生活條件。

血液是成份複雜的液體，可用下述的簡單試驗來說明它。如果向剛取來的血液中加些阻止它凝結的物質靜止之，則血液可分為兩層：上層淡黃色半透明液體，下層——紅色的沉澱物。這說明血液是由液

體部份——血漿和浮於其中的血球所組成的，血球在澄清時，因為自己沉重而沉底即形成下層（幻燈片 No. 4）^①。

血漿（血液液體部份）含有能溶於水的礦物質（鹽）和有機化合物，例如蛋白質、糖、激素（一種所謂內分泌腺所分泌的物質）等。水佔血漿 90—92%。

血球是在骨髓，脾臟和淋巴結裡製造的。蘇聯學者們確定了製造血球的這些造血器官是由中樞神經系統來調節的。中樞神經系統幫助血液由血液貯藏所（血液集聚在肝臟、脾臟、腹腔的血管中）出來，再適應有機體的需要進入大循環，在這點上起到決定性的影響。

血球只是在顯微鏡下才能看到（幻燈片 No. 5）^①。紅血球是扁圓中央稍凹陷形的。它含有特殊的染色物質——血紅素——使血液成為紅色。白血球比紅血球大些而且在沒染色的血液標本上幾乎是白色的。它有核，紅血球沒有核。在血液中還有非常小的小體，這種小體只能在染色的標本上可以看見：這種小體稱為血小板。

血液有什麼樣的意義？如大家所知道的它是食物氧化過程，也就是當氧氣和食物結合時，有機體能的主要來源。此時《無用的物質》，首先就是二氧化碳，這種二氧化碳應由體內排除。

我們還記得，所有血液在其運行中經過肺臟，在每次吸氣時都由外面進到肺臟來一些空氣。在中樞神經系統的影響下呼吸肌肉組織進行呼吸動作。在延髓有呼吸中樞，此中樞受反射（神經）刺激或化學（血液的二氧化碳）刺激時，就把刺激傳給呼吸肌肉組織。所以呼吸動作是自動進行的。同時，呼吸中樞在大腦皮質的影響下，有可能而且隨意的進行呼吸的改變。

由肺臟吸入的空氣含有氮——79.03%，氧——20.94% 及二氧化碳——0.03%。呼出氣的成份如下述：氧 16.3%，二氧化碳 4% 及氮 79.7%。這樣一來，在肺臟內由吸入的空氣中吸收一部份氧氣並且呼出氣中摻入一些二氧化碳（幻燈片 No. 6）^①。

怎樣在肺臟進行氣體交換？肺臟由大量最小的肺泡（肺胞）所組成，這些肺泡終止在小的支氣管的分枝上。吸入的空氣能滲入肺胞中。

肺泡被毛細血管網緊密的包圍着，沿着毛細血管網不斷地流動血液（幻燈片 No. 7）^①。通過肺泡和毛細血管的薄壁吸入的空氣中的氧氣進入血液中，而二氧化碳由血液進入呼出的空氣中。在肺臟裡紅血球奪取氧氣，氧氣與血紅素發生化學作用而結合在一起。帶着氧氣的血紅素（帶氧血紅素）供給血液，由肺臟進入心臟再由心臟沿着動脈送到全身各部，鮮紅色的血液。利用血紅血球供給全身各個細胞生活活動所不可缺少的氧氣。在身體組織裡紅血球供給氧氣，奪取《無用的》二氧化碳。血紅素結合了二氧化碳（帶二氧化碳血紅素）就變成暗紅色。這就是為什麼血液由身體組織流回心臟再由心臟流向肺臟時成為暗紅色的原因。當血液通過肺臟毛細血管時，二氧化碳脫離血紅素隨呼吸排除。

從吸入的空氣中吸收生活所必需的氧氣，再把氧氣送到全身各部，和排除身體所不需要的二氧化碳，這就是紅血球的任務。

把營養物質供給細胞和組織，血液起到重要的作用。這種作用主要是由血液的液體部份——血漿來實行的。

很大一部份血液沿着大循環流動，通過血管，透過腸壁。在這裡血液吸收胃腸道內已消化過的食物（幻燈片 No. 8）^①。

小腸內面是一層極細小的絨毛（只是在顯微鏡下可以看見）這些絨毛突向腸腔。每個絨毛內都通有最小的動脈分枝成為毛細血管，這些毛細血管透過絨毛的組織。絨毛的作用好像小的汲水機似的；收縮時向血管和淋巴管內擠壓血液和淋巴液，吸收溶解於腸內物中的食物。溶解的食物出絨毛腔再進入血漿中，流進包圍絨毛的毛細血管中。這些毛細血管集合注入與門靜脈結合的靜脈血管內。解在血漿中的食物，隨同血流沿着門靜脈進入肝臟，在肝臟內再被繼續處理，然後進入大循環，血液把食物送到全身各器官和各組織中去。

血液從身體組織中帶走所不需要的《無用的》新陳代謝的產物。當血液沿着腎臟毛細血管流動時，這些代謝產物由腎臟隨尿排除（幻燈片 No. 9）。有些《無用的》物質由汗腺隨汗排除（幻燈片 No. 10）^①。

我們會提到血漿也含有激素。這些物質是在中樞神經系統影響下

內分泌腺所製造的，進入血液，然後再作用到各個器官，其中包括神經系統，心臟和血管。雖然激素對各個器官有重大意義，但調節血液循環起主導作用的終究還是中樞神經系統。

血液中所含的白血球能參加身體與傳染病的鬥爭，因為它們能吸收和吞噬侵入體內的微生物（幻燈片 No. 11）^①。這一過程謂細胞吞噬作用，是天才的俄國學者麥奇尼可夫氏所發現的。

血液能凝固是有重大意義的，也就是血液在體外能變成緊密的血塊，這種緊密的血塊經過若干時間後就能析出血清來（幻燈片 No. 12）^①。血液的凝固和流血停止是由血液中的血小板和促使凝固的特殊物質來決定的。形成血塊能使破裂血管流血停止（幻燈片 No. 13）^①。同時，往後我們可以看到血液有凝固性質，因此在很長一段時間裡它就成為妨礙應用輸血的原因之一。

蘇聯學者勒伯辛斯卡婭氏研究了細胞發育的過程，確定了用非細胞（細胞前身）的活質能形成細胞：用卵黃及卵蛋白質，水螅研碎的小體等。血液破壞了的產物可以發育成為細胞的因素。從傷口往外流血，血液凝固時，析出血清和小的顆粒。這種小的顆粒就是活質，它能參加創傷癒合的過程。

總之，血液供給身體各部的氧氣和營養物質，以及完成一些其他重要的生活機能。這就是為什麼大量失血，對健康和生命是危險的，且往往能致死。中樞神經系統對血液運輸來的氧氣不足時，是最敏感的，中樞神經系統的活動能決定人體內所有的生活過程。在少量失血時，由於中樞神經系統作用，使血液由血液貯藏所出來另行分配，賴此，人體能適應適度的失血。

人體內約有五公升血液。失血一半，往往甚至少量失血對人的生命都是危險的。失去總血量的三分之一時，假如不急速輸血的話，就會致死，（幻燈片 No. 14）^①。

3

用血液挽救無血色人們的生命，治癒患者或延續衰老機體的精

力，這種思想在很早以前就產生了的。最初，以喝血來達到血液治療的目的。

在十七世紀，哈威氏發現血液循環以後，才產生往血管內輸血的思想。在這個時間裡，最初想用動物血液給人輸血（幻燈片 No. 15）。這種想法後來都沒獲得成功而且進行過輸血的患者都死亡了。現在我們知道這種原因，是因動物血液與人血液是不相符合的。在人體內動物血液被破壞並且它的破壞產物有種毒害作用。因此輸動物血的患者即遭死亡，這樣輸血在一些國家裡不久即被禁止了。在十九世紀初又開始了輸血的想法，而且已是使用人血來進行輸血了。

研究輸血的治療方法，俄國醫生們曾有很大的貢獻。在1830年霍托維茨基醫生曾提議給大量失血的產婦輸血。經過二年（1832年）窩里弗產科醫生在彼得堡實行了這一提議，而且是在俄國給因失血將要死亡的產婦們輸血，首先得到成功的（幻燈片 No. 16）。關於輸血的可靠論文是布雅里斯基外科醫生在1846年所著。在1848年莫斯科大學費羅麻費特斯基教授的非常寶貴的著作問世，從歷史，生理及外科方面《論輸血的論文》（在很多情況下挽救瀕死病人的唯一手段）（幻燈片 No. 17）。在這個最初的輸血科學著作中曾搜集了輸血歷史材料，系統化了那時候的新療法的概念並且找到了廣泛的觀察材料。隨費羅麻費特斯基的論文之後，產生了俄國醫生其他一些關於輸血的著作。但是在俄國（和在國外）輸血的進行僅是個別例子。在整個十九世紀中在俄國輸血的例子還不到60個。

不知道血型的配合規律和不會防止血液凝固的方法，這都妨礙了輸血的廣泛應用。

在1865年俄國蘇屠庚醫生的著作問世，這一著作在世界上，第一次解決了關於如何防止血液凝固和如何保證輸血用的血液能長時間貯存而適於輸血之用這樣最重要的問題（幻燈片 No. 18）。

蘇屠庚氏提議用提出血液中的纖維素來預防血液凝固。但是，不久就由試驗證明了脫掉纖維素的血液，不是完全有價值的並且還經受不住長時間的貯存。

此後，在 1867 年彼得堡勞遜伯爾格醫生最先提議往血中加入防止血液凝固的化學物質。勞遜伯爾格氏爲了這一目的曾使用了碳酸鈉，但是這種碳酸鈉對人體不是完全無害的，所以在輸血的實際工作中未被廣泛應用。在二十世紀初曾找到了良好的並且對身體無害的抗凝血物質——檸檬酸鈉，這種檸檬酸鈉從那時起就應用在輸血的實際工作中。

雖然近十九世紀的後半期由於科學進步，在技術上完全有可能把入血輸給人，但是這樣的試驗仍然還是少見的。輸血往往都沒得到成功，這就是很少使用這一治療方法的原因之一。就像在以後的試驗中，就可以證明到這些沒成功的基本原因，是輸入的血液與傷員或病人的血液不相符合。當捷克學者楊斯基氏（1907 年）發現血型之後，就可能選擇輸血用的適當的血液，解除了這一療法上的危險性。但是，在沙皇時代的俄國，輸血仍未能大量推廣。只是在偉大的十月社會主義革命後，這種有高度治療效能的療法，在我們國家裡才被最廣泛地應用。在繼續研究和改善這一療法上，蘇聯醫學要佔主導地位。

於 1919 年彼得堡軍醫大學外科治療院莎莫夫氏曾用新的科學方法，在蘇聯進行第一次使供血者和患者的血液相符合的輸血（幻燈片 No. 19）。以後，莎莫夫氏，葉蘭斯基氏及其他科學家們所進行的輸血，也獲得了成功。蘇聯科學家們所寫的輸血著作已經問世。在 1926 年於莫斯科曾建立了世界上首創的專門科學研究院，現在稱爲《榮膺列寧獎章血液學及輸血中央研究院》。這一研究院的業務，年復一年的在擴大着，到 1930 年這個研究院已經成爲全蘇聯組織輸血事業的科學中心。現在輸血研究院在很多城市都有，而且輸血站和輸血室的組織幾乎普遍我國各個角落。所有這些都能促使醫療設施在日常實際工作中廣泛地應用輸血。在偉大的衛國戰爭時期裡，由大後方愛國主義供血者供給貯存的血液，並且很迅速用飛機供給前綫戰地醫療設施，曾挽救了成千的我們祖國勇敢保衛者的生命。

4

《血型》是怎麼一回事？

所有人們依其血液的性質可分為四型。根據什麼標誌來決定血液是屬於那一型的呢？這種標誌就是紅血球受到另外一種血液的血漿或血清的作用而發生凝集的性質。

如果往一人的一滴血液中加入一滴另外一人的血清，然後用玻璃棒混合這滴血液時，則很容易看到在某一些情況下紅血球不發生凝集（幻燈片 No. 20 之 1），而在另外一種情況下——則發生凝集（幻燈片 No. 20 之 2）。

第一（O）型血液中的紅血球不與其他型血清發生凝集現象；但是第一型的血清除本型紅血球外能使一切其他型的紅血球凝集。

第二（A）型血液的紅血球與第一型和第三型血清混合則凝集；第二型血清也凝集第三及第四型的紅血球。

第三（B）型血液的紅血球與第一及第二型的血清凝集；第三型的血清凝集第二及第四型的紅血球。

第四（AB）型的紅血球與其他一切型的血清凝集，但第四型的血清不與任何其他型的紅血球凝集。

根據由手指所取出的數滴血液很容易會決定出血型來（幻燈片 No. 21）。

所有四型血液在質量方面是有同樣貴重價值的，而只有如上述的性質上的區別而已。但是，這種區別在選取血液時必需注意，才能無危險地把一個人的血液輸給另外一個人。

決定需要輸血的患者或受傷者的血型之後，再去選擇血型相符合的供血者（供給輸血用的血液的人）。必需使供血者的紅血球在患者的血液中的不與患者的血清產生凝集。事情是在於紅血球所凝集的血塊可能滯留在最小的血管（毛細血管）中，引起堵塞。腎臟毛細血管堵塞更為危險。隨紅血球凝集後，紅血球就開始破壞和分解（紅血球溶解）。這種溶解的產物會毒害患者身體。

供血者血清的性質用不着注意，因為注入患者血液之後，供血者的血清被大大地沖淡了，因而失去了自己的力量。

醫務工作者進行輸血時應注意下列各項：

1. 用同型的血液可以給每個人輸血，因為在這情況下，不能發生任何不符合的血液配合。

2. 第一（O）型的血液可以給任何血型的人輸血，因為任何血清作用到第一型血液的紅血球時，不凝集也不破壞（所以第一型血液的供血者稱為《萬能供血者》）。

3. 任何型的血液都可以給第四型血液的人輸血，因為這一型的血清不和其他型的紅血球凝集（幻燈片 No. 22）。

第一型血液（《萬能供血者》的血液）可給任何血型的患者和受傷者輸血，這是有重大實際意義的。往往因為立刻就應當輸血而很難決定受血者（接受血液的人）血型時，在這種情況下，可用第一型的血液輸血。

5

由供血者取血，對供血者來說是完全無害的。往供血者的尺靜脈上插一連結膠皮管的空針頭，膠皮管連在裝有檸檬酸鈉或貯存液（葡萄糖檸檬酸鈉溶液①）的安瓿上。通過針頭和膠皮管供血者的血液進入安瓿，在安瓿裡血液與抗凝固溶液混合。在防止細菌不能侵入血液的條件下，進行採取供血者的血液，這樣一來，才能保證血液完全無菌（幻燈片 No. 23）。

裝供血者血液的安瓿應貯存於冷藏器中，溫度為 $+4^{\circ}$ 至 $+8^{\circ}\text{C}$ （幻燈片 No. 24）。在這種情況下，血液的輸血有效期可保持20—25天。血液貯存方法（即作為輸血用的血液能長時間貯存的方法）的研究，這完全是蘇聯醫學上的成就。血液學及輸血中央研究院的領導者，蘇聯醫學科學院通訊院士巴格達沙洛夫教授及其同事由於研究這些方

①檸檬酸鈉溶液能預防血液凝固，但不能預防紅血球破壞。往血液中添加葡萄糖可使紅血球的破壞延長到很長期間。

法曾於1952年榮膺斯大林獎金。

現在正進行着科學研究工作，這些研究可以使我們期待：利用往血液中添加防腐物質的辦法，更加延長貯存血液的保存時間。

輸血用的安瓿很便於貯存和轉運，並裝有玻璃過濾器，更能防止血液凝塊進入患者血管。貯存的血液能長時間保存，並能把血液運到遙遠的地方去，這就使我們遼闊廣大的祖國的最遙遠角落裡也能進行輸血。也就是保證了貯存的血液在蘇聯國家裡廣泛地、普遍地於輸血上應用。

6

直接輸血是用相當複雜的器械進行的，用這些器械能把供血者血管中的相當量的血液轉輸到患者或受傷者的靜脈中（幻燈片 No. 27）。直接輸血用的器械及技術很複雜，因而就妨礙了這一方法的推廣。此外，尚需供血者直接在受血者（接受血液的人）的身邊，這樣，往往在急需的情況下是作不到的。這就是為什麼現在應用直接輸血較少的原因。

用貯存血液的輸血——手續很簡單，如同由供血者取血一樣（幻燈片 No. 25）。供輸血用的血液，以謹慎地振盪安瓿的方法來使之混合均勻，在安瓿的底部安以帶針頭的膠皮管，這個針頭可插入患者的尺靜脈中。在膠皮管上接一壓榨器，藉此壓榨器可以調節血液注入的速度。通常，輸血不要快，而要慢（稱為《點滴輸血法》）。

在病院、臨床治療院、軍醫院、產院裡進行貯存血液的輸血；可用於成年患者也可以用於兒童（幻燈片 No. 26）。

血液代用品的發現及應用，是蘇聯科學家們的巨大成就。血液代用品在某種情況下注射，就可以代替輸血，而在另一種情況下，可以暫時地延緩輸血的時間。當然，爲了輸血，沒有一種液體可以代替血液的，因為在這種液體中沒有氧氣的傳遞者——紅血球。但是應用某種血液代用品能使患者或受傷者擺脫沉重（休克）的狀況，甚至在大量出血時，用它就能解除患者生命上的直接威脅。如果仍然還需要輸血

時，在這種情況下，還可以延長輸血時間。

• 血液中的液體部份——血漿和血清中富有蛋白質並含有促使出血停止的物質，是最好的天然的血液代用品。在非失血性的休克狀態或在少量失血性的出血時，輸入血漿和血清可獲最有價值的治療效果。在嚴格消毒的條件下，所調製的血漿或血清，可以長時間的貯存，不腐壞。冰凍過的血漿貯存尤佳。乾血漿和乾血清具有更為寶貴的性質。以特殊方法乾燥的血漿（或血清），裝在專用的安瓿中，可以貯存一個月甚至一年；這樣的血漿（或血清）在任何條件下的運輸都是很便利的。在輸入乾血漿（或乾血清）之前，用蒸餾水稀釋之（幻燈片 No. 28）。可獲透明的溶液並按其治療效能來說是與新鮮血漿或血清沒有區別的。除幾乎無限的延長了保存的時間外，乾血漿和乾血清的優越性是當它們溶解時可獲含大量蛋白質的濃的血漿或血清。

在貯存的血液液體部份（血漿）分離之後，還有濃稠的紅血球懸液。輸入這種紅血球懸液，治療某些疾患比輸全血，顯有更好的效能。

蘇聯的科學家們也曾提倡使用人工血液代用品（鹽類溶液和膠狀液體）。

鹽類溶液中含有一般血漿成份中的各種鹽類。因為鹽類溶液極迅速地透出血管，所以為了使鹽類溶液更長時間地停留在患者的血液中，須往鹽類溶液中添加膠狀物質。在實際醫療中，使用混有血清的鹽類混合液（血清輸血法）曾被大量的推廣。

人工血液代用品主要是用於防止休克狀態，而且與其說它能代替輸血不如說它能延緩輸血。

把動物血液（異質性的血液）應用在治療的目的（輸血）上也是我們祖國科學家們的功勳。

因為動物的血液與人的血液是不相符合的，在輸血時，不論是用全血或僅用血漿都是用很小劑量（每次3毫升）的。觀察確定了，小劑量的動物血液可用以刺激潰瘍和創傷而促進其治癒。但用以解脫患