

醫 用 生 物 化 學

生 理 化 學

下 冊

梁 之 彥 編 著

王 巽 義 助 編

上 海 醫 學 出 版 社

一 九 五 四 年

下 冊 目 錄

第九章 血液	497
第一節 血液總論	497
I 血液的生理功用	497
II 血液的構造及性質	499
III 血液的化學組合	500
IV 血液凝固的化學	500
第二節 血漿和淋巴液	514
甲 血漿與血清	514
I 無機成份	515
II 有機成份	518
a) 血漿蛋白質	518
1. 血漿蛋白質的組成份(518) 2. 血漿蛋白質含量的生理的和 病理的變化(525) 3. 血漿蛋白質的生理功能(525) 4. 血漿蛋白質的製造地點(529)	
b) 其他含氮化合物, 或非蛋白氮部份	531
c) 脂肪和有關的物質	533
d) 碳水化合物和有關的物質	534
e) 不含氮的中間代謝產物	535
f) 具特殊功能的物質	536
g) 色素類	538
乙 淋巴液	538
第三節 血球	540
I 各種血球的化學組合	540

1. 血小板(540)	2. 白血球(540)	3. 紅血球(541)	
II 血紅蛋白			545
III 氧在血液內的輸送			549
IV 二氧化碳在血液內的輸送			552
V 血液的正常反應或 pH 的調節			558
1. 血液的緩衝體系(559)	2. 肺臟的呼吸(562)		
3. 腎臟的排泄和鈉鹽的製造(562)			
第十章 激素(荷爾蒙)			565
總 論			565
第一節 甲狀腺的激素			570
1. 甲狀腺激素的化學(571)	2. 甲狀腺激素的生理作用(576)		
3. 甲狀腺激素的代謝(578)	4. 甲狀腺激素的產生與分泌(580)		
第二節 副甲狀腺的激素			582
1. 副甲狀腺激素的化學(583)	2. 副甲狀腺激素的生理作用(583)		
3. 副甲狀腺激素分泌的管制機理(585)			
第三節 胰臟的激素			586
1. 胰島素的化學(586)	2. 胰島素的生理作用(588)		
3. 四氧嘧啶糖尿病(593)	4. 胰島素的分泌(594)		
第四節 副腎髓質和皮質的激素			596
I 副腎髓質激素			597
1. 髓質激素的化學(597)	2. 髓質激素的生理作用(599)		
3. 髓質激素的分泌(601)	4. 交感素(601)		
II 副腎皮質激素			602
1. 副腎皮質激素的化學(602)	2. 副腎皮質激素的生理作用(604)		
3. 副腎皮質與臨床的關係(610)			
第五節 性腺的激素			612
I 雄性腺的激素			613
1. 雄激素的分泌(614)	2. 雄激素的化學(614)		

II 雌性腺的激素	616
1. 雌激物的分泌(616) 2. 雌激物的化學(621)	
3. 黃體激素的化學(623) 4. 雌性和雄性激素間的關係 及合成的帶性激素作用的化合物(624)	
III 類固醇激素的代謝和[17]酮類醇	626
a) 類固醇激素的生物合成	626
b) 類固醇激素的分解代謝及排泄	628
1. 皮質激素(628) 2. 雌激物(630) 3. 雄激物(632)	
第六節 腦垂體的激素	634
I 腦垂體前葉的激素	637
a) 促激素類	638
1. 促甲腺激素(638) 2. 促副甲腺激素(641)	
3. 促胰島激素(641) 4. 促副腎皮質激素(641)	
5. 促性腺激素(646)	
b) 代謝激素類	652
1. 促長激素(652) 2. 致糖原激素或醣代謝激素(654)	
3. 脂肪代謝激素(生酮激素, 脂肪移動素)(656)	
4. 蛋白質代謝激素(656)	
II 腦垂體中葉的激素	657
III 腦垂體後葉的激素	657
第十一章 維生素(維他命)	661
第一節 維生素總論	661
第二節 脂溶性維生素類	669
I 維生素 A	669
1. 維生素 A 的缺乏症狀及生理功能(669)	
2. 維生素 A 的化學及性質(677) 3. 維生素 A 的生理及代謝(682)	
4. 維生素 A 的分佈(687) 5. 維生素 A 的需要(688)	
6. 維生素 A 過多症(688)	

II 維生素 D	689
1. 維生素 D 的缺乏症狀及生理功能(689)	
2. 維生素 D 的化學及性質(695)	3. 維生素 D 的生理及代謝(698)
4. 維生素 D 的分佈(699)	5. 維生素 D 的需要(699)
6. 維生素 D 過多症(699)	
III 維生素 E (生育酚)	700
1. 維生素 E 的缺乏症狀及生理功能(700)	
2. 維生素 E 的化學及性質(705)	3. 維生素 E 的生理及代謝(706)
4. 維生素 E 的分佈(708)	5. 維生素 E 的需要(708)
IV 維生素 K	708
1. 維生素 K 的缺乏症狀及生理功能(708)	
2. 維生素 K 的化學及性質(712)	3. 維生素 K 的生理及代謝(714)
4. 維生素 K 的分佈(714)	5. 維生素 K 的需要(715)
第三節 水溶性維生素	715
I 維生素 B ₁ 或噻密胺	716
1. 維生素 B ₁ 的缺乏症狀及生理功能(716)	
2. 維生素 B ₁ 的化學及性質(721)	3. 維生素 B ₁ 的生理及代謝(724)
4. 維生素 B ₁ 的分佈(727)	5. 維生素 B ₁ 的需要(727)
6. 對於噻密胺具抑制作用的類似物(729)	
II 維生素 B ₂ 或核糖醇異咯嗪(核咯嗪)	729
1. 維生素 B ₂ 的缺乏症狀及生理功能(729)	
2. 維生素 B ₂ 的化學及性質(732)	3. 維生素 B ₂ 的生理及代謝(734)
4. 維生素 B ₂ 的分佈(737)	5. 維生素 B ₂ 的需要(737)
III 菸酸和菸酰胺	738
1. 菸酸的缺乏症狀及生理功能(738)	2. 菸酸的化學及性質(741)
3. 菸酸的生理及代謝(742)	4. 菸酸的分佈(746)
5. 菸酸的需要(746)	
IV 維生素 B ₆ (吡哆醇、吡哆醛、吡哆胺)	747
1. 維生素 B ₆ 的缺乏症狀及生理功能(747)	

2. 維生素 P ₆ 的化學及性質(754)	
3. 維生素 P ₆ 的生理及代謝(756)	4. 維生素 P ₆ 的分佈(757)
5. 維生素 P ₆ 的需要(757)	
V 泛酸	758
1. 泛酸的缺乏症狀及生理功能(758)	2. 泛酸的化學及性質(764)
3. 泛酸的生理及代謝(766)	4. 泛酸的分佈(768)
5. 泛酸的需要(768)	
VI 生物素	768
1. 生物素的缺乏症狀及生理功能(768)	
2. 生物素的化學及性質(770)	3. 生物素的生理及代謝(772)
4. 生物素的分佈(773)	5. 生物素的需要(773)
VII 對氮苯甲酸	773
1. 對氮苯甲酸的缺乏症狀及生理功能(773)	
2. 對氮苯甲酸的化學及性質(774)	
3. 對氮苯甲酸的生理及代謝(775)	4. 對氮苯甲酸的分佈(775)
VIII 葉酸(蝶氮苯甲酰羧氨酸)	775
1. 葉酸的缺乏症狀及生理功能(775)	2. 葉酸的化學及性質(781)
3. 葉酸的生理及代謝(783)	4. 葉酸的分佈(786)
5. 葉酸類似物或有關物質與惡性瘤的關係(786)	
IX 維生素 B₁₂ 或鈷維生素	787
1. 維生素 B ₁₂ 的缺乏症狀及生理功能(787)	
2. 維生素 B ₁₂ 的化學及性質(794)	
3. 維生素 B ₁₂ 的生理及代謝(798)	
X 肌醇(內消環己六醇)	802
1. 肌醇的缺乏症狀及生理功能(802)	2. 肌醇的化學及性質(803)
3. 肌醇的分佈(804)	
XI 胆鹼	804
1. 胆鹼的缺乏症狀及生理功能(804)	2. 胆鹼的化學及性質(806)
3. 胆鹼的生理及代謝(806)	4. 胆鹼的分佈(808)
5. 胆鹼的需要(808)	

XII 維生素 C 或抗壞血酸.....	808
1. 維生素 C 的缺乏症狀及生理功能(808)	
2. 維生素 C 的化學及性質(815)	
3. 維生素 C 的生理及代謝(817)	
4. 維生素 C 的分佈(820)	
5. 維生素 C 的需要(821)	
XIII 維生素 P	822
1. 維生素 P 的缺乏症狀及生理功能(822)	
2. 維生素 P 的分佈及化學(823)	
第十二章 無機質(礦質)和水	825
第一節 無機質	825
甲 總論.....	825
乙 無機質各論.....	830
I 鈉	830
1. 鈉在體內的分佈(830)	
2. 鈉的生理作用(831)	
3. 鈉的代謝(832)	
II 鉀	834
1. 鉀在體內的分佈(834)	
2. 鉀的生理作用(834)	
3. 鉀的代謝(836)	
III 氯	841
1. 氯的分佈(841)	
2. 氯的生理作用(842)	
3. 氯的代謝(842)	
IV 鈣	843
1. 鈣在體內的分佈(843)	
2. 鈣的生理作用(845)	
3. 鈣的代謝(846)	
4. 鈣的需要量(852)	
V 磷	854
1. 磷在體內的分佈(854)	
2. 磷(或磷酸)的生理作用(854)	
3. 磷(或磷酸)的代謝(855)	
4. 磷的需要量(858)	
5. 成骨作用(859)	
VI 硫	862

	1. 硫在體內的分佈及功用(862)	2. 硫的代謝及生理作用(863)	
VII	鎂		864
	1. 鎂在體內的分佈(864)	2. 鎂的生理作用(865)	
	3. 鎂的代謝(866)	4. 鎂的需要量(866)	
VIII	鐵		866
	1. 鐵在體內的分佈(866)	2. 鐵的生理作用(867)	
	3. 鐵的代謝(867)	4. 鐵的需要量(874)	
IX	碘		874
	1. 碘在體內的分佈(874)	2. 碘的生理作用(875)	
	3. 碘的代謝(875)	4. 碘的需要量(878)	
X	氟		878
	1. 氟在體內的分佈(878)	2. 氟的生理作用(879)	
	3. 氟的代謝(880)		
XI	銅		880
	1. 銅在體內的分佈(880)	2. 銅的生理作用(881)	
	3. 銅與鐵代謝的關係(882)	4. 銅的代謝(884)	
	5. 銅的需要量(886)		
XII	錳		886
	1. 錳在體內的分佈(886)	2. 錳的生理作用(887)	
	3. 錳的代謝(888)	4. 錳的需要量(888)	
XIII	鈷		889
	1. 鈷在體內的分佈(889)	2. 鈷的生理作用(889)	
	3. 鈷的代謝(890)	4. 鈷的需要量(891)	
XIV	鋅		891
	1. 鋅在體內的分佈(891)	2. 鋅的生理作用(892)	
	3. 鋅的代謝(893)	4. 鋅的需要量(894)	
第二節 水			895
I	水在體內的分佈和功用		895
II	水的吸收		898

III 水由體內的損失	899
1. 水份由肺內的蒸發(900)	
2. 水份由皮膚排泄和蒸發,並及汗液的化學組合(900)	
3. 水份隨糞便的排出(902) 4. 水份隨尿液的排出(902)	
IV 水份的需要量	904
V 水份代謝的調節	904
VI 水份代謝和鈉鹽的關係	906
病理的水份和鈉鹽平衡的失調(908)	

第十三章 能代謝 911

營養素的卡價	911
呼吸商	912
能量消耗之測定	916
I 基礎代謝	920
II 總能代謝	924

第十四章 營養原理和食物 929

第一節 營養原理 929

甲 總論	929
乙 各論	931
I 能的需要	931
II 碳水化合物和脂肪的需要	938
III 蛋白質的需要	943
IV 無機質的需要	953
V 維生素的需要	954

第二節 食物 957

甲 動物性食品	957
I 乳類	957
1. 乳液的普通性質(957) 2. 乳液的化學組合(957)	

3. 乳液的營養素(958)	4. 結論(963)	
5. 牛乳的製品(963)		
II 蛋類		964
1. 蛋類的化學組合(964)	2. 蛋類的營養素(966)	
3. 結論(969)		
III 肉類(獸類、鳥類及魚類)		969
1. 肉類的化學組合(969)	2. 肉類的營養素(971)	
3. 結論(975)		
乙 植物性食品		975
I 穀類		975
1. 穀類及穀粉類的化學組合(976)	2. 穀類的營養素(977)	
3. 結論(980)		
II 塊根類(甜薯及馬鈴薯)		981
1. 甜薯及馬鈴薯的化學組合(981)	2. 甜薯及馬鈴薯的營養素(982)	
III 豆類		983
1. 乾豆類的化學組合(983)	2. 乾豆類的營養素(985)	
3. 結論(987)		
IV 蔬菜類		988
V 水果類		991
第三節 我國的膳食問題		994
第四節 米邱林學說在我國人營養上應有的認識		996
索引檢字表		1001
索引		1003

第九章 血液

第一節 血液總論

I. 血液的生理功用

據我們現在所瞭解，不僅說是生物內不斷的發生代謝，就是生物的本身組織也是經常的在變換。因此，一切生物均須時時從周圍環境中攝取需要的養份（括包氧），繼將無用的代謝產物（包括二氧化碳）排出體外。這就是生物與其周圍環境的物質交換，而對於海洋中生活的單細胞動物是絕無困難的；牠們直接從周圍海水中就可得到需要的養份，並將無用的代謝產物仍排泄至海水中，既不易感覺前者的缺乏也不致使後者發生蓄積而引起毒害。但於較高等的動物，每個體細胞這樣直接與周圍環境發生物質交換已不可能；牠們必須間接通過了血液，這即是說，每個體細胞僅能從周圍血液中攝取需要的養份，而將無用的代謝產物復排泄至血液中。所以這血液的主要生理功用，即是充作體細胞和周圍環境的物質交換之介體，而其對於體細胞的重要性，如同海水對於單細胞動物的重要性相似。惟因這血液對於全部體細胞為量過少（在人類約4—5公升），故必須密切與消化和吸收器官、呼吸器官及排泄器官相聯繫，時時由周圍環境中補充消耗的養份，並不斷的排出所接收的代謝產物，以預防養份供給的中斷，及避免無用或毒害的代謝產物之蓄積。

正因這血液在較高等的動物已代替了海水之功用，而與全部體細胞直接發生物質交換的關係，所以就稱其曰身體的內在環境。但另一

而這體細胞由於高度分化的結果，對於此內在環境的情況之變動（如滲透壓、氫指標〔pH〕、溫度和各種有機和無機物的濃度等），卻異常敏感。因此，這物質交換雖不斷的通過血液而進行，但是這血液始終保持相當恆定的化學組合及物理特性。換言之，即身體內經常保持着適宜的內在環境。此一方面當然仍憑賴吸收、呼吸及排泄諸器官的合作，而他方面血液本身也具有預防此物理特性（如滲透壓、氫指標、溫度）變動的功能。

其次，於動物各器官間憑藉血液的循環還可傳送一定的化學物質，使彼此發生化學的或液體的聯繫，以達到機能上的合作或工作上的協調。關於此點，概括而言之，第一，即從一器官傳送中間代謝產物於他一器官而為後者所利用（例如肝臟可由肌肉得到乳酸再轉變成糖粉）；第二，即由產生或儲蓄器官傳送一定的化合物於目的器官，以發揮特殊的效能（例如激素、維生素等）。

復次，這血液對於動物體溫調節上為不可缺少的裝置。因一切生物組織皆非良好的傳熱體，故凡體內局部產生的剩餘熱量一定要憑賴血液的攜帶始能迅速平均分散於身體各部（如天冷時），或迅速從身體表面放散於體外（如天熱時）。

末了，因血液經常含有各種白血球及不同的抗體，可對於侵入體內的病菌、濾毒和異體物發揮防禦的功能。

此外，根據近年來血液學發展的情況而言，我們還必須說這血液在動物內並非永是被動的運輸工具，專只供作運輸養份、廢物、激素、維生素和中間代謝產物之用。實在其本身尚進行一系列的化學反應，對於動物體的生理上也具有相當重要性（Astrup 氏，1950）。因為近年來不斷發見這血液經常存儲有不同的特殊蛋白質，以供作不同的生物活動性物質的前體。一旦遇必要時，即可將其就地經特殊激活劑的作用轉變成生物活動性物質而應用。例如下列的化學反應乃一系列典型的實例：

凝血酶原 → 凝血酶

第五因素 → 第六因素
(促進素原) (促進素)

高血壓蛋白原 → 高血壓蛋白

纖維蛋白酶原 → 纖維蛋白酶

II. 血液的構造及性質

大概講來，血液也好似一種組織或器官，由於不同的形體成份，即所謂血球，及流動的細胞間質，即所謂血漿所組成。至於前者又分爲紅血球、白血球及血小板，其總容積，按血球容積儀的測定，約佔有血液容積 44%，而血漿約佔有 56%。

因大量紅血球的存在，所以血液爲紅色不透明的粘性液體。如果紅血球發生所謂溶血後（即血紅蛋白由破毀的紅血球內放出），則血液就呈現透明的紅色，並其粘滯性亦爲低降。

比重：正常血液的比重普通介於 1.050 及 1.060 之間，有時上下可達到 1.041 和 1.067。

滲透壓：血液的滲透壓平均約爲七個大氣壓，相當於冰點降下 0.56°C ，並約與 0.9% NaCl 溶液的滲透壓相等。在正常情形下，因其變動的範圍很小（上下至多可到達 0.882% 和 1.048% NaCl 溶液的滲透壓），故屬於生理常數之一。

因一個溶液的滲透壓最蒙受含有的品質濃度的影響，所以這血液的滲透壓在消化、吸收或劇烈體力運動後呈示顯著的上升。至血液內由膠體成份（主要的爲蛋白質）引起的膠體滲透壓比較甚小，約僅 25—30 mm Hg，或 $\frac{1}{25} - \frac{1}{30}$ 大氣壓。但此對於保持血液容積上卻爲重要的因素（參閱血漿蛋白質）。

粘滯性：人類血液的粘滯性平均約五倍於水（最大的變動範圍為3.6—5.4），此在維持正常血壓上亦乃重要的因素，因其參與決定血液在血管內的流動阻力或流動速度。關於血液的粘滯性之原因，主要的由含有的大量紅血球所引起，如果後者發生了溶血現象，就大為降下，而與血漿的粘滯性即無何差異了。同樣貧血病亦引起粘滯性的降低，反之多血病、白血病則致使其上升。

血液 pH：正常血液呈弱鹼性反應，平均 pH 為 7.36，而其變動範圍介於 7.3 到 7.5 之間，亦屬於生理常數之一。此外，這全血的 pH 與純血漿的 pH 無何差別，惟紅血球內的 pH 則較低，約為 7.1。

在不作體力勞動時，動脈血的 pH 比較略大於靜脈血，約有 0.02 pH 的差別，而在體力勞動時，則差別較甚。多食成酸或成鹼食物亦相當的影響血液的 pH 數值。在病理的情況，凡致使血液 pH 下降超過 7.3，或上升超過 7.5 時，即將引起酸中毒或鹼中毒。

III. 血液的化學組合

關於人類血液的化學組合由第四十九表內可略知其梗概，並附帶列入狗血液的化學組合，以資比較。由此可見不同種屬的紅血球在化學上表現極大的差異，以後於敘述紅血球的化學時將再加論述。

IV. 血液凝固的化學

如我們所知，血液離開血管後，很快變成凝膠狀固體，而不能再為流動，此即稱曰血液凝固，為血液所具有的重要特性，可由此自動的防護身體不致過於蒙受血液的損失。

關於血液發生凝固的前提，是其與異體物或損壞組織的接觸；如果輸入異體物於血管內或血管內膜發生了變化，同樣也可引起血管內血液的凝固，此在病理上稱曰血栓形成，而將脫落的凝固血塊稱曰血栓。

第四十九表 全血、血球和血漿的化學組合

物 質	按 1000 分 重 量 計 算					
	全 血		紅 血 球		血 漿	
	人 類	狗	人 類	狗	人 類	狗
水	800	800	639	630	910	920
固 體 物	200	200	361	370	90	80
血 紅 蛋 白	150	160	340	330	—	—
蛋 白 質	50	40	40	5	75	61
葡 萄 糖	0.9	1.0	1.1	—	1.0	1.3
膽 礫	1.5	1.3	1.7	1.3	1.6	1.4
卵 磷 脂	3.0	2.0	4.0	2.3	1.9	1.6
鈉	2.0	3.0	1.2	2.1	3.2	3.6
鉀	1.9	0.2	4.2	0.2	0.2	0.2
鈣	0.06	0.06	—	—	0.1	0.1
鎂	0.03	0.04	0.04	0.04	0.023	0.023
氮	2.7	3.0	1.9	1.4	3.4	4.0
重 碳 酸 鹽			2.1	1.6	1.6	
硫 酸 鹽	0.05	0.08	0.05		0.03	
磷 酸 鹽	0.33	0.43	0.70	0.48	0.14	0.10

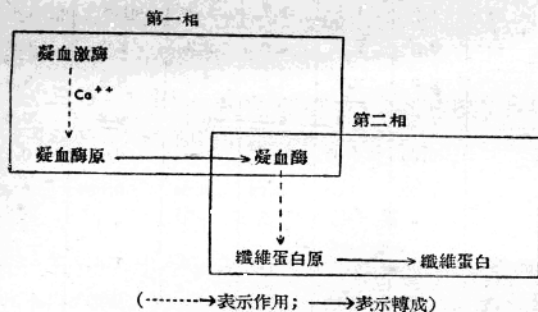
(此表取自化學和物理手冊, J. D. Ans 氏和 E. Lax 氏)

如將凝固的血液以顯微鏡檢查時,發見血液所以變為固體的機理,即其間產生一種由纖維蛋白構成的網狀體,將一切血球及液體包圍在網狀體的空隙中,因而使血液失去了流動性。如果用一小棒攪出了這纖維蛋白,得出所謂去纖維蛋白血,就永不會發生凝固了。至此凝固時所形成的血塊,則稱曰血餅。倘使這血液的凝固發生在一個玻璃杯內時,不久可看見所形成的血餅隨纖維蛋白的收縮而逐漸縮小,遂與玻璃杯壁相脫離,同時並擠出澄清的黃色液體,此即所謂血清。

由上述看來，這血液凝固的中心問題即此纖維蛋白的來源問題，或如何形成的問題。關於此點，我們根據經典學說將其整個過程分為以下的兩相：

1) 當血液由血管流出時，因血小板破裂及組織損傷，放出凝血激酶，然後與 Ca^{++} 離子聯合作用，將血漿內含有的凝血酶原轉變為凝血酶。

2) 此已形成的凝血酶，繼作用於血漿內含有的纖維蛋白原，致使後者轉變為結晶的纖維蛋白而沈澱。



血 液 凝 固 簡 圖

第五因素(不安定因素、促進因素和 $[\text{Ac}]$ 球蛋白)：自此上述的經典學說創立以來 (Morawitz 氏, 1904)，關於血液凝固化學之最重要的發展，即近年來許多學者報告在正常血漿內尚另有一新因素的存在，具促進凝血酶原轉變成凝血酶的作用。如果血漿內缺少了此一因素，則血液仍然不致發生凝固 (Owren 氏)。在此，最早是 Quick 氏 (1943-47) 觀察到經草酸鹽處理的血漿於儲存期間即失去了凝血酶原的含量 (即表現凝血酶原時間延長)，但如將其再與經腐香草桿醇中毒的動物之血漿相混合，即又恢復了其凝固的能力。而此後者，如我們所知，單獨亦

不能發生凝固。於是該氏就推斷這凝血酶原並非單純的物質，而乃由於兩個成份“凝血酶原 A 和凝血酶原 B”經 Ca^{++} 離子聯合所構成。正因血漿於儲存時失去了凝血酶原 A，而經腐香草樺醇中毒的動物之血漿降低了凝血酶原 B，所以二者混合後始又恢復了凝固的能力。不過後來，該氏 (1947) 又將凝血酶原 A 改稱曰不安定因素，而並謂凝血酶原 B 亦即普通所謂的凝血酶原。因二者中比較凝血酶原 A 對於熱敏感，並於草酸鹽處理的血漿內極易消失。

其次，Owren 氏於 1944 年發見一病例 (副血友病) 表現延長的凝血酶原時間，而對於維生素 K 的治療則不起反應。但接連該氏即又證明這病人血液中的凝血酶原之含量實在並未低減，因如將此血液加入不含凝血酶原 (藉吸附劑除去) 的哺乳動物之血液時，仍能恢復其正常的凝固。於是研究結果，該氏於 1947 年就主張血液凝固的程序中尚需要一新因素的參與，始促成凝血酶由凝血酶原的形成。正因此新因素恰好缺少於該病者的血液中，所以引起凝血酶原時間的延長。當時 Owren 氏就將其稱之為第五因素。但不久該氏進一步又謂此第五因素尚非真正活動的因素，而不過乃一種前體，此必須再經凝血酶原製劑中一未知成份之作用轉變成第六因素始對於凝血酶原發揮功效。

經 Owren 氏 (1948) 成功提純的第五因素為白粉狀蛋白質，溶於水，並可部份的從血漿內以 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 或 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 吸附之，在乾燥狀態及低溫儲存甚安定，但在血漿及水溶液內儲存時，易歸消失。就是第六因素亦易被破壞，故其於血液凝固反應中及反應後即喪失了。復次，按該氏的意見，這第五因素即等於 Quick 氏凝血酶原 A (或不安定因素)，而其濃度在血友病的血液中是正常的。繼此之後，Fantl 和 Nance 二氏 (1946—48) 接連不但發見血漿內對於凝血酶原的轉變尚有一促進因素的存在，而且進一步謂此促進因素與上述 Owren 氏第五因素及 Quick 氏不安定因素，皆乃同一的物質。至 Seegers 氏和合