

炎 症

서울대학교 齒科大學 病理學敎室

趙 漢 國

3) 刺戟이나 損傷에 대한 組織反應

Tissue reaction to Irritant and injury

組織이나 細胞는 항상 繼續的인 刺戟(Stimulation)을 받고 있다.

즉 우리 몸은 外的으로 機械的, 温度的 刺戟을 받고 있으며 內的으로 筋肉이나 線組織이 刺戟을 받고 있어 血管의 擴張, 筋肉의 萎縮, 腺分泌 等の Appropriate reaction이 正常的으로 일어나고 있다.

즉 細胞에 加해지는 刺戟의 強度(intency)와 期間(Duration)에 따라 變化(損傷)를 가져 온다. 細胞에 加해지는 刺戟이 微弱할 때는 輕微한 細胞의 變化로써 細胞 原形質이 gel 狀態(Gelation)에 이르며 細胞表面은 透過性(Permeability)이 增加하게 된다.

그러나 刺戟이 強할 경우는 細胞가 損傷을 받아 構造의 變化와 肉眼的 變化로써 壞死되어 버린다.

炎症狀態가 오래 계속될 때 그 部位의 組織은 惡性(malignant)이 아닌 炎症性 組織增殖을 보는 경우가 많다.

예를 들어 어린이의 慢性齒髓炎時 虫齒窩洞外로 齒髓組織의 過剩增殖하는 pulp polyp(Chronic Hyperplastic Pulpitis)을 볼 수 있으며 慢性齒齦炎時에 齒齦이 肥大하는 경우를 들 수 있다.

4) 下等動物에서의 組織反應

Primitive Reaction to injury

人體에 있어서의 組織反應을 理解하기 前時에 齒齦에 下等動物에 있어서의 組織反應을 比較하여 보겠다.

Metchinikoff(1893)은 "Lectures on the Comparative Pathology of inflammation"에서 Protozoa와 사람과의 損傷에 對한 組織反應의 差異를 比較 說明하였다.

즉 Protozoa와 invertebrates에서는 人에서 보다 more primitive reaction을 取한다고 한다. Protozoa(Ameba)는 損傷을 받으면(injury, cut) 몸 全體가 消化의 目的으로 反應하여 곧 再生(Regeneration)되어 損傷을 받기 前대로 回復됨을 볼 수 있다.

그러나 사람의 경우는 喰食作用(Phagocytosis)을 통하여 intracellular digestion의 機轉이 일어나며 治癒(Repair)되는, 즉 傷處를 남기거나 Ameba에서와 같이 몸의 一部가 再生되지 않는다.

Metazoa에서는 損傷을 받으면 主로 結締織(mesenchyme)의 Wandering ameboid cell의 phagocytosis로써 처리되며 단일 喰食物들이 클 경우에는 이 ameboid cell들이 둘러 싸게 되고 結果的으로 이 細胞들은 fusion되어 syncytium(세포융합)을 볼 수 있다. 人에서는 이와 비슷한 foreign body giant cells을 볼 수 있다.

Daphnia(Crustacean)는 yeast의 感染을 받으면 喰食如否에 따라 生死가 左右된다.

Insects에서는 損傷을 받으면 phagocytosis가 일어나 hymoral antibody(體內抗體)가 생겨 감염에 對한 抵抗力이 생기게 된다. 단일 不消化物의 喰食일 경우는 血液細胞의 포위로 nodule(結節)을 이룬다.

結締織으로 둘러 싸여지는(Encapsulation) 結節形成으로 metamorphosis가 일어나고 따라서 Segregation(分離)됨을 볼 수 있다.

지렁이는 closed vascular system으로 되어 있어 사람과 같이 炎症反應이 일어나지 않고 Body wall의 結締織에서의 再生을 볼 수 있다.

5) 人體에서의 組織反應

Tissue reaction to injury

1) 炎症反應의 歸傳 : 炎症의 初期反應(basic response)을 要約하면 ① Arterioles이 擴張됨에 따라 Transient vasoconstriction을 보며 ② Arterioles, capillaries, venules에서의 血流는 빨라지고 ③ 毛細血管擴張에 따르는 毛細管壁의 透過性이 增加되며 ④ 따라서 permeable capillary wall을 통하여 血管外로 Fluid가 流出되며 ⑤ W. B. C 數는 점차 增加되고 ⑥ 血流는 느려지거나 完全停止(stasis)되기도 한다. ⑦ 白血球는 血管內에서 서서히 壁着(margination)되며 ⑧ 壁着의 白血球는 서서히 血管壁을 빠져 나간다.

즉 Emigration(移居)한다.

처음에는 Polymorphonuclear Leukocytes 다음에 Monocytes, Lymphocytes이다.

2) 炎症의 血管反應과 滲出液: 炎症時 血管反應을 理解하는데 "Cohnheim氏의 實驗"을 보면

(a) Cohnheim 氏 實驗: 개구리를 利用하여 中樞神經을 파괴시킨後 開復하여 腸間膜(mesentery)을 노출시키게 되면 흐르고 있는 血管들의 反應을 顯微鏡을 통하여 直視할 수 있다. 즉 外部에 노출된 血管들은 擴張, 充血됨을 볼 수 있다.

처음에는 Arterioles의 血流이 速해지고 veins는 서서히 흐르며 capillary는 圓柱狀으로 흐르는 細胞의 모습을 볼 수 있다.

여기에 刺戟을 더 加해 주면, 例를 들어 더 dry시키거나 Croton oil, silver nitrate를 더 apply하면 上記 變化가 더 持續된다.

즉 血管內 plasma는 血管外로 流出되고 따라서 血液細胞들은 濃縮(concentration)되어 粘度(viscosity)가 짙어지면서 血流은 점차 느려지고 마지막에는 停止(stasis)되고 만다.

上記 變化로써 血管의 擴張은 axone reflexes로 因하여 血流은 촉진되어 빨라진다.

(b) 炎症時의 毛細血管의 透過性: Capillary Permeability in inflammation.

① Capillary의 構造와 機能: Pappenheimer(1953)에 依하면 毛細管壁은 單一層의 內皮細胞(Endothelium)로 構成되었다고 한다. 毛細管의 透過性은 毛細管壁의 Pore(細孔)에 基因한다. 이 pore는 60 Angstrom units로써 細胞境界의 intracellular cement를 통하여 이루어진다고 한다.

Fowcett(1959)는 毛細管壁은 Endothelial cell layer, Acellular layer, basement membrane 혹은 cell과 fiber로 된 Outer Adventitial layer로 構成된 multilayer structure라고 報告하였다.

Palade는 毛細管壁은 inner endothelial layer, basement membrane, Adventitia로써 構成되었다고 말하였다.

炎症 部位에서 毛細管의 透過性이 增加하기 때문에 毛細管內의 plasma는 管外로 流出된다. 즉 損傷에 따라 모든 物質에 對한 透過性은 增加한다. 正常 Capillary는 water, gas 溶解된 Crystalloid는 어느 쪽으로나 自由로이 通過할 수 있다. 그러나 Blood protein (Plasma protein)과 같은 Colloids는 通過하지 못한다. 그러나 非正常的인 血管에서는 流出된다.

즉 損傷을 받은 血管은 Colloids도 通過시킨다. Capillary Permeability의 增加는 Capillary pore(細孔)

의 size가 커지기 때문이다.

正常 Pore의 크기는 38 A.U.이나, 損傷에 따라 50~200 A.U 까지 增加될 수 있다.

이러한 透過性의 變化는 一時的인 것이다. 우리 몸은 fluid balance을 통하여 血管內外와 細胞膜內外間의 適切한 Fluid 調節로써 生理的인 均衡을 이룬다.

그러나 病的狀態에서는 fluid balance를 유지하지 못하게 된다(Physical balance). Circulatory System의 機能은 fluid를 transportation, distribution, Collection, Elimination 即 機能에 必要한 液體를 分配하는데 各種 gas, metabolites, 鹽類, 榮養素, Hormone, 水, waste products을 運搬 分配하는 것이 모두 이 capillary endothelium에 依하여 이루어진다.

이 Capillary endothelium은 highly specialized tissue로써 비누거품과 같은 얇은 膜으로 되어 있다.

이러한 機能은 Capillary blood pressure, Extravenous Pressure, Plasma Protein이 갖는 Osmotic Pressure, Intra-extravenous molecular Concentration에 依하여 달라진다.

正常條件下的 血液은 比較的 一定한 量과 成分을 유지한다. 血液量이 減少하거나 增加하는 경우 迅速히 回復하게 된다. 例를 들면 全體 血液의 20%가 失血되었다면 1~2時間 後에 速히 代置됨을 알 수 있으며 反對로 血液中에 液體가 過剩일 경우 組織間이나 排泄管을 통하여 排泄하여 fluid balance를 유지한다.

만일 一定量의 正常食鹽水를 靜脈注射할 경우 그 中 一部는 血液內에 남으나 餘分은 Kidney를 통하여 排泄되어 血液溶量과 濃도가 같게 되어진다. 이러한 機能을 領有하는 것이 Capillary endothelium인 것이다.

循環障礙(Circulatory disturbance)가 있을 때 이 endothelium이 非正常的으로 permeable하게 되어 一定한 osmotic Pressure을 갖지 못하고 Fluid disturbance를 가져 오게 된다. 즉 permeable은 plasma 中 어느 成分이든지 通過시키기 때문에 結果的으로 tissue space에 축적되는 것이다.

(i) Increased capillary permeability인 경우: Edema의 原因中 가장 많다. Capillary endothelium에 injurious agents가 作用할 때 plasma colloid의 透過性이 增加하기 때문에 fluid balance의 absorption이 障礙를 가져오게 된다. 이 때 淋巴流는 液體를 除去키 爲하여 增加된다.

(ii) Decrease in plasma protein인 경우: plasma colloid의 Osmotic attraction은 주로 그 속에 있는 Albumin content에 基因된다. 만일 Albumin이 3 gm/100cc 以下일 경우는 Colloidal osmotic pressure는 Blood의 Hydrostatic pressure(靜水壓)를 能可케할

수 없어 tissue space로 fluid가 流出된다.

예를 들어 A.G. Ratio에 있어서 正常 A/G=5:25가 A/G=2:3으로 Albumin 含有量이 減少되었을 때 이를 A/G Reversal이라고 한다.

〈參考〉

正常值 Albumin 4.5~5.5gm/100cc
Globulin 1.5~3.0 "
Fibrinogen 0.2~0.6 "

즉 예를 들어 Renal Edema 즉 Glomerulonephritis (subacute)때 尿(urine)內로 Albumin이 많이 排泄될 때 A/G Reversal 상태로써 Albumin 不足으로 全身에 甚한 Edema를 가져 음을 볼 수 있다.

結論적으로 損傷을 받은 血管은 Plasma protein을 流出시킨다(Albumin ↓, fibrinogen을 含有한 Globulin ↑). 그러므로 Tissue space의 液體는 血管內로 돌아가려는 機轉이 障礙되는 것이다.

Landis(1934)는 injured Capillary로부터의 fluid escaping 量을 顯微鏡 觀察로 測定한 結果 正常보다 7 배가 流出된다고 하였다.

Trypan blue와 같은 colloidal dyes는 正常 Capillary에서는 通過할 수 없으나 損傷후에는 容易하게 流出되어 周圍組織에 染色되어진다.

最近 Colloids에 對한 滲透壓測定에 對한 創案法의 하나는 Trypan blue에 Radioactive 한 BrO₂(=Bromine)

를 같이 靜脈注射하여 Geiger Counter로 記錄하였다. 즉 BrO₂는 正常組織에서는 축적되지 않으나 損傷部位에서는 축적됨을 證明하였다.

Starling(1895~1896)은 Water 나 Electrolytes는 Capillary wall을 自由로이 移動할 수 있으나 Plasma protein은 빠져 나갈 수 없다고 말하였다. 血管外의 fluid가 다시 血管內로 돌아 가는 것은 blood의 hydrostatic pressure와 plasma protein의 osmotic pressure에 基因한다고 말하였다. 炎症部位에서의 增加된 fluid는 損傷된 Capillary로부터 流出된다.

Hydrostatic pressure의 增加는 Capillary의 끝인 Arteriole에서 일어난다. 이 Arteriole hydrostatic pressure는 32~40mm Hg까지 올라 간다.

② Active transport & Pinocytosis: Active transport는 細胞代謝에서 생긴 energy가 細胞膜을 通하여 passive 하게 移動하는데 이것은 細胞의 外的 環境에 생긴 힘에 基因한다.

細胞들은 細胞膜內에서 pinocytosis(Cell drinking)나 phagocytosis(Cell eating)에 依하여 物質을 處理한다.

pinocytosis는 喰食細胞가 喰食物을 細胞表面에 附着시켜 細胞膜의 움직임으로 徐徐히 細胞內로 吸收시킨다 (다음 號는 炎症의 血管反應과 滲出液中 C項 炎症時 毛細管透過 性의 原因에 對하여 記述함).

精密하고 迅速하게 現代的製品을

指向하는 現代齒科技工!

특히 Space Meinterna 注文拜受

現代齒科技工研究所

서울 鍾路區 鍾路 3街 23의 1號

三盛벨딩 501號(鍾路3街네거리)

電話 73-5 3 0 6

本誌 2月, 3日號에 掲載한 바 있는 Space Minterva는 Space Meintrna의 誤植이었습니다.