

산욕기에 발생한 뇌경색증 1예의 임상 보고

안종필, 정호준, 장영철, 권도익

동수원한방병원 내과

A case study of patient with Ischemic Cerebrovascular Accident at Puerperium

Ahn Jong-Pil, Jung Ho-Joon, Chang Young-Chul, Kwon Do-Ick

Department of Oriental Internal Medicine, Hospital of Dongsuwon Oriental Medical, Suwon, Korea.

A clinical study was carried out 1 case of ischemic cerebrovascular accident which occurred at puerperium in a 27 year-old woman followed by vaginal delivery

The results were as follows:

1. In the clinical view, it was thought that the cause of this case is intracranial venous thrombus, because the symptom-headache, foaming at the mouse, acromyotonia, hemiparesis- occurred in the postpartum and functional outcome is good.
2. In this case, the patient's functional system of spleen-stomach is usually weak, and due to delivery the functional system of spleen-stomach is more insufficient. so it can not control damp-phlegm(濕痰). In addition, vital energy of liver stagnate.

Key Word: Cerebrovascular accident, Puerperium, Intracranial venous thrombosis

I. 緒 論

뇌졸중은 뇌혈관이 혈전이나 색전, 또는 출혈에 의하여 비정상적인 상태가 되어 뇌조직에 정상적인 관류가 되지 못함으로써 뇌조직을 괴사시켜 발생한다. 뇌졸중의 후유증은 괴사된 뇌조직의 부위와 범위에 따라 다양하게 나타나며 심하면 사망에까지 이른다.

최근 모체치명률에서의 뇌졸중과 같은 비산과적 인자의 영향은 산과적 원인에 의한 모체사망이 감소하였기 때문에 그 중요성이 증가되어 왔다.

임산부에 있어서의 뇌졸중은 기존의

병태생리학적 원인과 재발률의 차이를 보이고, 임신기와 산욕기에 심각한 합병증을 동반하며, 진단과 처치 방법이 태아에게 해를 끼칠 수 있기 때문에 다른 노인성 질환자에게서 보이는 뇌졸중과는 구별된다. 이에 본 병원에서는 임상적으로 접하기 쉽지 않고, 국내에서도 임상보고된 예가 드문 산욕기에 발생한 뇌경색증 1예로 정상적인 질식 분만이 후 10일이 경과하여 명확한 위험인자 없이 편마비 및 언어장애, 의식착난 등이 나타나 Brain MRI촬영 결과 우측 중대뇌동맥 영역에 발생한 뇌경색을 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는

바이다.

II. 症 例

1. 患者: 윤○○, 27세, 기혼
2. 住所證: 左半身不全麻痺
失語
嚥下障礙
左側 顔面麻痺 및 痙攣
3. 發病日: 2000년 6월 15일 기상후
4. 過去歷: 別無
5. 家族歷: 別無
6. 現病歷
現 27세된 少陰人型의 여자로서 평소 無飲酒, 無吸煙, 別無嗜好해 음. 상기 환자는 2000년 6월 5일 정상적인 출산이후 약간의 감기

(기침)증상외에 별다른 증상이 없다가 2000년 6월 15일 기상후 吐涎沫, 四肢痙直, 左半身少力, 語鈍, 左側 顔面麻痺 등이 나타나서 아주대학교 부속병원 응급실을 방문하여 Brain CT 및 뇌척수액 검사 등을 시행했으나 별다른 소견없이 집에서 가료하던중 左半身不全麻痺, 失語 등으로 증상이 진행되어 본격적인 韓方治療를 위해 2000년 6월 20일 본원 외래를 경유하여 입원함.

7. 신경학적 검사

- Mental state : Alert(질문에 대한 반응느림)
- Pupil reflex : O/O
- Headache/Dizziness : +/-
- Chest discomfort : +
- Deep tendon reflex : E/J ++/++
- K/J ++/++
- Babinski sign : -/+

8. 이학적 검사 및 병이학적소견

(1) 이학적 검사소견

입원시 Vital sign은 혈압이 100/60 mmHg, 맥박은 88/minute, 호흡은 20/minute, 체온은 36.7℃, 혈당은 107mg/dl로 측정되었으며, 舌質淡 苔薄白, 脈弦하였다.

(2) 병리검사 소견

내원 당시 시행한 혈액검사상 백혈구 6,100개/mm³, 혈색소 11.7g/dl, 적혈구 용적 39.1%, 혈소판 445,000개/mm³였으며, 소변 검사상 요단백 및 요당은 음성 이었고, 고배율 시야에서 백혈구가 약간 검출되었다. 혈청 전해질, 혈청 매독반응과 간염항원검사, 혈액응고검사, 간기능검사 등은 정상 소견을 보였고, 적혈구 침강속도는 13mm/hour, ALP 221U/L을 보였고, Cholesterol 222 mg/dl, Triglyceride 220mg/dl였으며

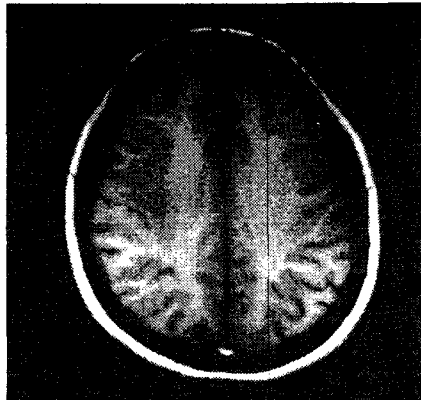


Fig. 1. A 27-year-old Woman with Cerebral Infarction in Right MCA Territory (Right Fronto-Parietal Lobe, Subcortical White Matter).

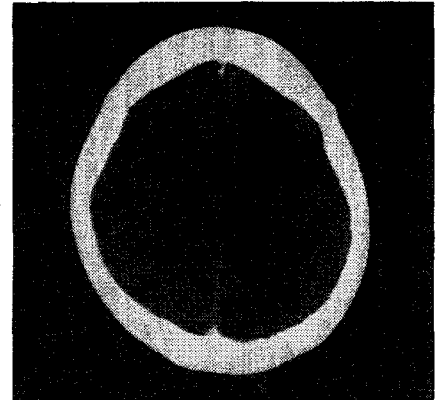


Fig. 2. No Parenchymal Abnormality on Brain-CT.

BUN/ Creatinine은 정상 소견을 보였다. 심전도 검사에서는 정상 소견을 보였고 흉부X선 검사에서도 정상 소견을 보였다.

9. 입원경과

상기 환자는 2000년 6월 15일 左半身少力, 語鈍, 左側 顔面麻痺, 吐涎沫, 四肢痙直 등이 나타나서 아주대학교 부속병원 Brain CT 및 뇌척수액 검사상 특별한 소견이 없어 집에서 가료중 左半身不全麻痺, 失語, 嚥下障礙 등으로 증상이 진행되어 2000년 6월 20일 본원 외래로 내원하여 Brain MRI 촬영상 중대뇌동맥 영역의 뇌경색을 진단받고 (Fig. 1) 입원한 자로 脈弦하고 舌質淡 苔薄白하며 胸悶, 頭痛 등 제반증상이 있어 加味香附子順氣散을 투여하였다. 針治療는 中風七處穴인 百會, 曲鬚, 肩井, 風市, 足三里, 絕骨, 曲池와 疎三焦, 寬胸理氣하는 內關을 取하였으며, 서의학적인 처치로는 본원 래원 당시 두통, 구토 등의 증상이 있어서 두개내압 강하제를 정맥주사 하였으며, 뇌혈류순환 개선제를 경구투여 하였다.

입원 첫째날 저녁 환자의 의식이 자극에 반응이 거의없는 상태로 진행되고

복부 X선 단순 촬영에서 상복부에 약간의 장마비 소견이 보여 금식을 하였다. 입원 2일째 오전 환자의 의식 상태 및 언어장애가 개선되어 약간의 대화가 가능하고 연하장애도 거의 없어 유동식을 먹을 수 있게 되었으며 운동상태는 입원당시와 크게 차이는 없었다. 뇌경색증과 관련하여 경동맥의 죽상경화 상태를 파악하기위해 Carotid Doppler 시행하였으나 특별한 이상소견은 없었다.

입원 3일째 환자는 죽을 먹을 수 있을 정도로 전반적인 상태가 변화되었으며, 간헐적으로 胸悶 증상을 호소하여 O₂ 2 l/minute를 공급하였다.

입원 6일째 환자의 운동상태는 좌반 신소력으로 호전되었고, 언어장애도 거의 미미하였다. Brain C-T를 F/U 한 결과 입원 당시 나타났던 중대뇌동맥의 경색 소견이 나타나지 않았다(Fig. 2). 적극적인 재활치료 위해 물리치료와 운동요법을 시행하였고 입원 8일째 환자는 혼자서 약간 보행할 수 있을 정도로 편측마비의 회복을 보였으며, 이후 증상은 계속 호전되어 입원 11일째 편마비 및 언어장애가 거의 없이 정상적인 상태로 회복되어 환자 및 보호자 위하여

퇴원하였다.

III. 考 察

뇌졸중(cerebral stroke)은 일반적으로 55세 이상의 고연령층에서 흔히 일어나고 15세에서 45세까지의 청장년층에서는 비교적 드문 질환이다. 또한 뇌졸중으로 인하여 사망하지 않더라도 이의 후유증이나 합병증으로 인하여 환자 자신이나 배우자, 가족, 사회전반에 미치는 영향은 매우 심각한데 그 대상이 사회적 활동이 왕성하고 건강하던 청장년층일 경우 더욱 심각하다.

이러한 뇌졸중이 최근들어 청장년층에서도 흔하게 발생되고 있어서 소아 및 노년층의 뇌졸중과 구분하기 위하여 청장년층의 뇌졸중 연령을 15-45세로 구분하려는 경향이 있으며, 단지 청장년층의 뇌졸중의 빈도가 높다는 것만을 고려해도 뇌졸중의 위험인자와 원인질환을 찾아서 예방하는 것이 무엇보다 중요하리라 생각된다.

청장년층 뇌졸중의 빈도는 구미각국에서는 3.7%에서 8.5%⁵가 보고되었고 국내는 최근의 13.8%가 보고⁶되어 서양의 보고들보다 높게 보고되어 있다. 허혈성 뇌졸중의 남녀 성별비는 35세 이하에서는 여성, 35세 이상에서는 남성에서 빈도가 높았는데 35세 이하에서 여성의 뇌졸중 발생률이 높은 이유로 피임제 사용과 편두통과 같은 질환의 발생이 높았기 때문으로 생각하였다.

임신기간 동안과 산욕기에 발생하는 뇌졸중의 빈도는 다양하여 500명당 1명⁷부터 Mayo Clinic에서 26,000명 정도의 출생에서 뇌혈전증과 두개내 출혈이 각각 1명⁸, ParkLand병원의 90,000명의 여성에서 단 2명의 뇌동맥혈전증을 보고하였다. Macky Memorial

Hospital에서는 1986년 1월부터 1996년 1월까지의 10연동안 대략 85321명의 여성이 출산하여 임신기 또는 산욕기동안 뇌졸중을 경험한 13명의 여성중에서 뇌실질내 출혈이 9명, 허혈성 뇌졸중이 4명이었다. 뇌졸중의 치명율은 38%이고, 생존자중 63%는 신경학적 장애가 남았으며, 뇌졸중의 46%는 산욕기동안 일어났다¹⁰.

임신기간 또는 산욕기 동안에 비임신 여성과 비교하여 13배나 허혈성 뇌경색이 증가하는 것으로 보고되었으며¹¹, 산욕기 동안에 뇌졸중의 위험성이 더 증가하는 원인으로 혈류량의 급격한 감소 혹은 호르몬의 빠른 변화 등으로 혈액학적 변화, 응고계의 변화, 혈관벽의 변화 등으로 생각하고 있지만 임신중보다는 산욕기 동안에 더 많이 발생하는 이유는 잘 밝혀지지 않고 있다¹². 임신중에는 주로 동맥성 혈전이 발생하고, 산욕기의 2-4주 기간에는 주로 정맥성혈전이 많이 발생하는 것으로 알려져 있다¹³. 임신중의 동맥혈전증은 뇌색전증이나 두개내 출혈에 의한 뇌졸중 보다는 많지 않다. 뇌색전증은 흔히 중대뇌동맥에서 발생하는데 이는 임신 후반기나 산욕기 초기의 가장 흔한 뇌졸중의 한 형태이기도하다¹⁴. 동맥 폐색의 원인은 불분명한 경우가 대부분이지만 류마티스성 판막증, 이첨판 탈출증, 세균성 심내막염, 심방세동 등의 심장질환에 의한 경우 색전이 재발하는 경우가 있기 때문에 기존의 심장질환을 찾는 적극적인 노력이 필요하다¹⁵. 뇌정맥혈전증은 매우 드물어서 빈도는 1/30,000인 것으로 알려져 있다. 대개 산후 (3일에서 3주 사이)에 일어나고, 80%가 2-3주 사이에 일어나며, cortical vein과 sagittal sinus가 흔히 발생하는 부위로 알려져 있다. 그 원인은 아직 알려진 것이 없으

나 하지만 골반에 존재하는 정맥염과 관련이 있는 것으로 생각되며, 경구 피임약 복용 및 산욕기와 수술후 기간 등 혈소판 증가나 섬유소 증가를 일으키는 상황, 암과 청색성 심질환에서의 혈액응고항진상태, 겸상 적혈구질환, 항인지질항체증후군, 단백질 C 또는 S 결핍증, antithrombin III 결핍증, 단백질 C에 대한 저항성, 일차성 혹은 이차성 적혈구 증가증이나 혈소판 증가증 등이 있다. 위에 열거된 여러 상황에서 발생된 뇌졸중은 항상 정맥 혈전증을 생각해야 되는데 어떤 경우-특히 산욕기 뇌졸중에서는 동맥도 정맥만큼 자주 폐색된다. 중요한 증상으로는 두통, 발작, 국소 신경학적 손상이 있으며 발작은 국소적이며 반신마비가 흔한 신경학적 증상으로 알려져 있고, 두통은 일측성이거나 양측성일 수 있다. 치료는 경련을 조절하고 전반적인 보조적인 요법을 실시하고 steroid나 두개내압 강하제 등을 이용하여 뇌부종을 치료하며, 항응고요법은 중추신경계의 출혈이 없는 경우에 점진적인 신경학적 손상이 없는 경우 적응증이 되지 않는다. 예후는 좋아서 대부분의 환자에서 수 주내에 신경학적 기능의 회복이 있으나 경색이 심한 경우에는 사망률이 높아서¹⁶ 등은 임신중에 발생한 심부대뇌정맥 혈전증으로 사망한 경우를 보고하기도 하였다^{17,18}.

韓方文獻上 産後 中風에 관한 언급으로는 『婦人大全良方』¹⁹에서 “産後中風, 流産傷動血氣, 勞損臟腑未平復, 氣早勞動, 氣虛而風邪氣乘虛傷之, 故中風”이라 하였고, 『傳青主男女科』²⁰에서는 “産後氣血暴虛, 百骸少血濡養, 忽然口禁牙緊, 手足筋脈拘縮等證, 類中風痙瘓”이라 했으며, 『醫學入門』²¹에서는 産後中風, 名曰毒風, 口禁, 牙關緊急, 手足痙瘓, 急血暈強直, 眼倒…血虛, 勞動太早, 風邪乘虛而入者”라

하였고, 『金匱要略, 金匱要略方論』²²에서는 “新産血虛汗多喜中風故令病”라고 하는 등 주로 産後에 氣血이 虛한 상태에서 臟腑의 기능이 회복되기 전에 노동을 하여 風邪가 침범하여 中風이 發한다고 보았으며, 『葉天士女科』²³에서는 “産後五七日內, 強力下牀, 傷動血氣, 致使風邪乘虛入之, 或傷於房室, 或懷憂怒, 擾和, 或因食生硬, 傷動臟腑”라 하여 早期의 性生活, 懷憂怒, 生硬物の 섭취 등이 産後 中風의 원인이 된다고 표현하였다. 『徐靈胎醫書全集, 女科醫安』²⁴에서는 “一婦産後中風, 手足不便, 諸治不效, 反加而腹痛雷鳴, 自汗泄瀉, 四肢逆冷, 脈細弦滑, 此脾土虛寒而不能制濕以召風也/ 一婦新産後, 血崩發熱, 右手足不便, 脈數微弦, 此血虛中風而不能統血歸經以榮筋也”이라 기술하였고, 『備急千金要方』²⁵에서는 “産後百病, 及中風痲痺, 或背強口禁, 或但煩熱苦渴, 或頭身皆重, 或身痲, 劇者嘔逆直視, 此皆因虛風冷濕, 及勞傷所爲”라 했으며, 『萬病回春』²⁶에서는 “産後形體將盛, 手足癱瘓, 偏身疼痛, 難以動縮者, 是血虛有風痰也”라 하였다.

본 증례의 환자는 舌質淡, 苔薄白하고 脈弦하며 語澁, 左半身不全麻痺, 頭痛, 胸悶 등의 증상이 있었고, 평소 手足冷하고 胃의 기능이 좋지 않았으며, 排便時 便秘와 後重의 경향이 있었고, 氣鬱의 양상인 梅核氣 증상이 있었다. 평소 脾胃가 虛寒한 상태에서 출산으로 인해 脾胃가 더욱 虛寒해져 濕痰을 제어하지 못하고 氣의 鬱滯가 겹쳐서 風을 發한 것으로 생각된다. 처방은 理氣解鬱하는 香附子(Root of *Cyperus rotundus* L.)가 君약이며, 溫中廻陽, 通陽化氣 하는 乾薑(Dried root of *Zingiber officinale* Rosc.)과 桂枝(Branch of *cinnamomum cassia* PRESL.)²⁷가 들어있는 加味香附子順氣散을 投與하였으며, 針治

療는 中風七處穴인 百會, 曲池, 肩井, 風市, 足三里, 絕骨, 曲池와 疎三焦, 寬胸理氣하는 內關穴을 取하였다. 입원당일 意識狀態 및 言語障礙, 偏麻痺가 점점 진행되었지만 입원 3일째부터는 의식상태가 명확히 호전되었고, 입원 6일째 부터는 언어장애 및 편마비도 서서히 호전되어 입원 11일째 제반 증상이 거의 다 회복되어 퇴원하였다. 환자는 과거력과 스크리닝 검사등에서 모두 특이사항이 없어 출산이 위험인자로 작용하지 않았을까 추정되어 진다. 임상에서 관찰되는 혈류장애에 의한 병변은 대부분의 경우 허혈 후에 저절로 혹은 치료에 의해서 재관류된다. 뇌졸중이 발생한 후 18-24 시간 이내에 대부분의 동맥폐쇄가 없어지는 것이 동맥촬영에서 증명되었으며, 색전에 의해 중대뇌동맥이 폐쇄된 증례에서 24시간내에 20%, 1주일 이내에 80%가 재관류가 일어나는 것으로 보고되었다. 허혈성 뇌병변이 일어난 환자는 조직손상이 거의 없는 경우에는 완전히 회복되며 경색이 발생하면 기능이 회복되지 않는다. 막혔던 혈관에 재관류가 빨리 일어나며 신경세포가 일부만 파괴되고 기능은 부분적으로 회복된다.

국소 뇌허혈에서 병변의 중심부에 있는 허혈의 정도가 심한 부위를 둘러싸고있는 허혈의 정도가 약한 부위(반음영부, penumbra zone)는 혈류가 회복되는 정도에 따라 피사에 빠지거나 회복되는 두 종류의 다른 진행을 보일 수 있다²⁸. 송²⁹ 등의 실험논문에서도 인위적인 중대뇌동맥 폐쇄후 4-6시간 이내에 재순환 시킨 경우 뇌경색 부위가 그 중심부보다는 기저핵 이외의 측부혈행이 가능한 주변부의 뇌경색이 호전되어 크기가 감소하는 것을 볼 수 있다. 이것으로 미루어 볼 때 입원 6일째 F/U한 Brain C-T에서 뇌경색 소견이 나타나

지 않은 것은 MRI 촬영이후 폐쇄되었던 혈관에 측부순환등의 재순환이 이루어지면서 뇌경색의 부위가 감소하게 되었거나 혹은 국소적인 완전한 경색이 이루어지기 전에 뇌부종이 빠지면서 Brain C-T에서 경색부위가 나타나지 않았을 가능성도 있다고 생각된다. 본 증례의 경우는 임상적으로 볼 때 발병당시 頭痛, 吐涎沫, 四肢痲直, 偏麻痺가 있었고, 산욕기에 발병한 것과 예후가 양호했던 것으로 보아 대뇌정맥의 혈전증이 아닐까 하는 의심도 되지만 정확한 병소 부위의 확인 및 진단을 위해서는 MRI의 재촬영이나 뇌 혈관조영 촬영술의 시행이 있어야 하지 않았나 생각되어지지만 그렇지 못한 아쉬움이 있으며, 또한 치료 결과에 있어서도 그 해석에 주의를 요한다.

결론적으로 임신기와 산욕기 동안의 뇌졸중은 높은 치명율과 이환율을 야기하므로 분만전과 분만중에 이루어지는 것과 같은 신중한 관리가 산욕기에도 계속되어야 하고, 신속하고 정확한 조기 진단과 그에 따른 예후를 알고 치료대책을 세워야 할 것으로 사료되며 전체적인 한의학적 관점에서 다양한 고찰 및 치료방법의 모색이 요구되어진다.

VI. 結 論

2000年 6月 20일부터 6月 30일까지 동수원 한방병원 내과에서 정상적인 분만 이후 언어장애, 편마비 등을 호소하여 허혈성 뇌경색으로 진단된 입원환자를 치료하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 임상적으로 볼 때 환자의 증상이 산욕기에 발생했으며, 발병당시 頭痛, 吐涎沫, 四肢痲直, 偏麻痺 등이 있었고, 예후가 양호했던 것으로 보아 대뇌정맥 혈전증에 더 가까운 것으로 사료된다.

2) 본증례의 환자는 평소脾胃의 기능이 좋지 않은 상태에서 출산으로 인하여脾胃가 더욱虛寒해져濕痰을 제어하지 못하고氣의鬱滯를 겸하여中風을發한 것으로 사료된다.

V. 參考文獻

1. 유주열. 동의사상의학강좌. 서울: 대성문화사; 1998, pp.355-356
2. 전국 한의과 대학 침구경혈학교실 편저. 침구학(상, 하). 서울: 집문당; 1991, p.574, 1288
3. 윤상수, 장대일, 정경천. 청장년층 뇌졸중에 대한 분석. 경희의학 1997;13(2): 196
4. Biller J, Adams HP Jr. Diagnosis of stroke in young adults. *Postgrad Medicine J* 1984;81:141.
5. Bevan H, Sharma K, Bradley W. Stroke in young adults. *Stroke* 1989; 21:382-6.
6. 이근호, 이원용, 홍승봉, 윤병우, 노재규, 이상복 등. 청장년층 뇌졸중 환자의 연구. 대한신경과학회지 1993;11:43
7. Carolei A, Marini C, Feranniti E, Frontoni M, Prencipe M Fieshi C, The National Research Council Study Group. A prospective study of cerebral ischemia in the young: analysis of pathogenic determinants. *Stroke* 1993;24:362.
8. Srinivasan K. Ischemic cerebral vascular disease in the young: two common cause in the India. *Stroke* 1984;15:733-5.
9. Wiebers DO . Ischemic cerebrovascular complications of pregnancy. *Arch Neurol* 1985;42;1106-13
10. Wang KC, Chen CP et al . Stroke complicating pregnancy and puerperium. *Chung Hua I Hsueh Tsa Chih* 1999;62(1):13-9.
11. Wiebers DO, Whisenant JP. The incidence of stroke in pregnant woman in Rochester, Minnesota, 1955-1979. *JAMA* 1985;254:3055-7.
12. Kitnner SJ, Stern BJ, Feeser BR et al. Pregnancy and the risk of stroke. *The New England Journal of Medicine* 1996;335:11.
13. Jennette WB, Cross JN. Influences of pregnancy and oral contraception on the incidences of strokes in women of childbearing age. *Lancet* 1967;13: 1019-23.
14. 산부인과학 : 서울대학교 의과대학 산부인과학 교실, 군자 출판사, p.1253, 1999
15. 박종두 외 : 산욕기에 발생한 허혈성 뇌경색 1례. 서울, 대한산부인과학회지, Vol. 41, No. 9, pp.2473-2474, 1998
16. 이상복, 조태영, 김정연, 석승한, 허균 : 임신중 발병된 심부대뇌정맥 혈전증 1례, 대한신경과학회지, 12: 3, 1994
17. 송재용, 지제근, 함의용 : 핵심 병리학, 고려의학, p.518, 1986
18. 아담스 신경과학 편찬위원회 편. 신경과학. 한글 제1판. 서울: 도서출판 정담; 1998, p.790
19. 陣自明. 婦人大全良方. 北京: 人民衛生出版社; 1985, p.532.
20. 傅靑主. 傅靑主男女科. 서울: 大星文化社; 1992, p.155.
21. 李挺. 醫學入門. 서울: 高麗醫學; 1989, p.418.
22. 張仲景. 金 要略. 金 要略方論. 서울: 大星文化社; 1989, p.430.
23. 葉天士. 葉天士女科. 서울: 大星文化社; 1992, p.316.
24. 徐靈胎. 徐靈胎醫書全集: 女科醫安. 臺北: 五洲出版社; 1981, p.212
25. 孫思邈. 備急千急要方. 서울: 大星文化社; 1989, p.40.
26. 龔廷賢. 萬病回春. 서울: 醫聖堂; 1993, p.375.
27. 辛民教. 原色臨床本草學. 서울: 南山堂; 1986, p.260, p.518.
28. 이민철, 지제근 : 신경 병리학 제2판, 전남대학교 출판부, p.199, 206-7, 1999
29. 송동식, 임만빈, 이장철, 승은익, 김동원, 김인홍. 환위의 가역성과 비가역성 허혈성 뇌경색모형에서 중대뇌동맥 폐쇄후 시간경과 따른 뇌경색 크기. 대한신경외과학회지 1995;24:9