

ESD 시대의 진단내시경

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 소화기내과

이 준 행

최근에는 조기위암을 내시경으로 치료하는 방법이 널리 이용되고 있지만 아직까지는 수 cm 이내의 점막에 국한된 분화형 조기위암만이 내시경치료의 대상이다.¹ 이러한 크기의 위암을 발견하는 것은 쉬운 일이 아니지만 불가능한 것도 아니다. 만약 위암의 발견이 늦어져 이 기준을 넘으면 내시경치료를 시도하지 못하고 위절제술을 권해야 하는 어려움을 겪는다. 결국 위암을 보다 조기에 발견해야 하는 새로운 이유가 만들어진 셈이다. 올해 발견하여 내시경으로 치료할 수 있는 위암을 2년 후 발견하여 수술을 하게 된다면 얼마나 안타까운 일인가?

EMR/ESD이라는 치료내시경이 시대의 화두이지만 EMR/ESD 시대에 진단내시경은 개념상 큰 변화를 보이고 있다. 과거 내시경 검사의 주된 목적은 존재진단이었다. 즉 암이 있는지 없는지를 찾아내는 것, 암이 의심되면 조직검사로 확인하는 것이 최대의 목적이었다. 위에서 암이 확인되면 바로 수술로 이어지던 시대에서는 이러한 접근법이 나름대로의 타당성을 가지고 있었다. 하지만 EMR/ESD 시대의 진단내시경은 과거의 존재진단과는 전혀 달라야 한다. (1) 치료를 고려한 내시경이 되어야 한다. 내시경 검사를 하면서 그 조직형을 예측하고 그에 따른 치료방침을 나름대로 결정하여야만 추후 치료에 도움이 되는 검사를 할 수 있는 것이다. 즉 존재진단뿐만 아니라 질적 진단도 어느 정도 병행되어야만 훌륭한 내시경 검사라고 할 수 있을 것이다. (2) 병변의 위치, 크기, 모양에 대한 상세한 기술과 섬세한 사진촬영이 필요하다. 특히 내시경 치료를 시행할 가능성이 있는 환자의 경우에는 이러한 점은 더욱 중요하다. (3) 타인을 위한 내시경이 되어야 한다. 진단내시경을 시행하는 의료인의 수가 EMR/ESD를 시행하는 의사의 수 보다 월등히 많다. 따라서 대부분의 의사가 발견한 조기위암을 소수의 치료내시경 전문가가 해결하는 구조이다. 자신이 발견한 병변에 대한 정보를 최대한 정확히 남겨 다른 의료진이 치료를 하는데 어려움이 없도록 만드는 것이 궁극적으로 환자에게 도움이 되기 때문이다. 이런 입장에서 EMR/ESD시대의 진단내시경에서 주의할 점에 대하여 설명하고자 한다.

병변 발견시 첫 진단과 추적검사시 반드시 조직검사를 시행한다.

현재 국내에서 권유되고 있는 위암의 검진방법은 40세부터 시작하여 모든 성인에서 2년에 한번 위내시경이나 상부위장관 조영술을 시행하는 것이다. 동등하게 간주되고 있는 두 가지 방법이지만 각각의 장단점이 없는 것은 아니다. 위내시경 검사가 상부위장관 조영술에 비하여 가치는 가장 중요한

장점은 병변이 의심되는 경우에 조직검사를 할 수 있다는 점이다.² 조직검사는 내시경검사의 일부로서 위암이나 위궤양이 의심되는 병변이 있는 경우에는 반드시 시행되어야 한다.³ 비록 양성 위궤양의 전형적인 육안소견을 가지고 있다고 하더라도 반드시 조직검사를 시행하여 위암을 배제하여야 할 필요가 있다. 첫 조직검사에서 악성의 소견이 보이지 않아 양성 위궤양으로 진단하고 2~3개월 후 추적 내시경을 시행하였을 때 병변이 치유되어 반흔으로 변한 경우라고 하더라도 다시 한 번 조직검사를 시행하는 것이 좋다. 이는 악성 궤양도 양성 궤양과 비슷하게 생활사(life cycle)를 가질 수 있으며, 특히 PPI와 같은 강력한 위산억제 치료를 통하여 악성 궤양도 일시적으로 치유될 수 있기 때문이다. 그리고 추적내시경 검사에서는 조직검사 자체에 의하여 병변의 모양이 바뀔 가능성을 염두에 두어야 한다. 최근 많은 의료기관에서 일상적으로 위내시경검사를 시행하고 있으나 일부에서는 조직검사를 시행하지 않는 경우도 있어 큰 문제가 되고 있다. 물론 내시경 검사에서 발견되는 사소한 이상 소견에 대하여 모두 조직검사를 하는 것 자체가 매우 번거로운 일이 되기도 하며, 간혹 조직검사 후에 다량의 출혈을 보이는 경우가 있으며,⁴ 특히 최근에는 의료진에게 알리지 않고 아스피린과 같은 약제를 복용하는 환자가 많아서 주의가 필요하다는 점 등이 조직검사를 폭 넓게 시행하는데 장애가 되기도 한다.⁵ 아스피린이나 기타 항혈소판제를 복용하고 있는 환자에서 조직검사 후 일반적인 경우보다 훨씬 많은 출혈로 내시경의사가 긴장하는 경우가 없는 것은 아니지만, 현재의 가이드라인에서는 약제를 끊지 않고 조직검사를 하도록 권하고 있다. 요컨대 양성 위궤양으로 판단되는 경우뿐만 아니라, erosion이나 discoloration 정도의 소견에서 조직검사를 하여 위암으로 진단되는 예가 적지 않다는 점을 고려하여 보다 적극적으로 조직검사를 시행하는 것이 바람직하다고 생각된다. 특히 주변과 뚜렷하게 구별되는 병변이 있을 때에는 반드시 조직검사를 시행하는 것이 원칙임을 강조하고 싶다.

과거부터 위암이 의심되는 병변에서는 6개 정도의 조직검사를 하는 것이 관례였다.⁶ 초창기에는 내시경을 이용한 병변의 미세한 관찰과 정확한 targetting이 어려웠다는 점, 생검조직의 병리학적 판정 경험이 충분하지 못했다는 점, 일단 진단되면 모든 환자에서 수술이 시행된다는 점 등을 고려하여 이처럼 많은 수의 조직을 얻는 것도 나름대로 타당성을 가졌을 것이다. 하지만 EMR/ESD 시대가 되면서 이와 같은 관례에 대한 검토가 필요하게 되었다. (1) 우선 진단을 위하여 모든 환자에서 이처럼 많은 수의 조직검사가 필요한 것은 아니다. 경험이 많은 내시경 의사는 자세한 관찰과 조심스런 분석만으로도 상당한 수준의 감별진단을 할 수 있으며, 효율적인 몇 개의 조직검사를 통하여 육안진단을 확인할 수 있다. 소위암의 경우를 보더라도 첫 조직검사에서는 위암으로 확인될 가능성이 높지만 이어지는 조직검사에서는 암으로 나오는 확률이 현저히 낮아진다는 점도 고려하는 것이 좋겠다. 대충 관찰한 후 여러 개의 조직검사를 얻어서 진단에 접근하는 전략은 진행성 위암에서는 별 문제가 없으나 EMR/ESD시대의 조기위암의 진단에는 적절하지 않다고 생각된다. (2) 조직검사는 병변의 모양을 변화시킬 수 있다. 매우 큰 진행성 위암에서는 조직검사에 의한 모양의 변화가 치료방침의 결정에 별다른 영향을 주지 않을 것이다. 그러나 EMR/ESD를 고려하는 정도의 작은 병변은 소수의 조직검사만으로도 얼마든지 치료방침 결정에 혼선을 줄 수 있다. 개인적으로는 1 cm의 편평융기형 병변(flat elevated lesion)가 조직검사 후 궤양형 병변으로 변형된 것을 발견하고 내시경치료를 할 것인지 수술을 할 것인지 고민한 경험도 가지고 있다. (3) 매우 작은 위암이나 선종에서 6개 정도의 조직검사를 한다면 대부분의

병변이 제거되는 경우가 있을 수 있다. 조직검사만으로 질병이 완전히 치료된다면 이 보다 더 좋은 일이 없을 것이지만, 완전히 제거되지 못하고 남은 조직이 수년 후에 재발로 발견될 수도 있다. 한 의료기관에서 암이나 선종으로 진단받고 타 병원으로 의뢰된 환자의 내시경 재검에서 병변이 발견되지 못하여 치료방침의 결정에 어려움이 발생하는 예도 있다. (4) 조직검사는 내시경 치료를 어렵게 만들 수 있다. 조직검사는 깊은 미란이나 궤양을 통하여 점막하 섬유화를 일으킬 수 있기 때문이다. 단 한 개의 조직검사도 점막하 섬유화를 가져올 수 있기 때문에⁷ 대장에서는 암이나 선종이 의심되는 병변 (“neoplastic lesion”)에서 조직검사를 시행하지 않고 즉시 내시경적 절제술을 시행하기도 한다. 아직까지는 조기위암에서 조직학적 증거를 확보하지 않고 바로 EMR/ESD를 시행하는 경우는 드물다. 하지만 다수의 조직검사를 통하여 EMR/ESD가 어려워진 것은 아닌지 의심되는 증례는 얼마든지 있다. 최근 PACS의 발전으로 인하여 내시경 치료를 위하여 의뢰된 환자들이 병변의 특성을 잘 보여주는 훌륭한 내시경사진을 가지고 오는 경우가 많다. 이 경우 병리학적 재검을 위하여 내시경 조직검사를 반복하는 것 보다는 타 병원의 내시경사진을 바탕으로 즉시 EMR/ESD를 시행하는 것이 좋은 전략이 될 수 있다. 물론 병리학자간의 inter-observer variation을 고려하여 타 의료기관의 병리 슬라이드를 재검하는 과정은 필요하다고 생각된다. 요컨대 EMR/ESD 시대에서는 위암에 대한 내시경 조직 검사법에도 변화가 있어야 하며, 최선의 조직검사법을 확립하기 위한 노력이 필요하다.

조직검사 후 병변의 위치를 명확히 기록해 둔다.

무증상 일반인에 대한 건강검진 내시경의 증가, 미세한 병변에 대한 인식의 증가 및 내시경기구의 발달에 의하여 내시경검사 도중 매우 작은 병변이 발견되는 경우가 증가되고 있다. 작은 병변에서 조직검사를 시행하여 선종이나 위암 및 기타 여러 이상 소견이 나왔을 때 보다 자세한 진단 및 치료를 위하여 다시 내시경검사를 해야 하는 경우가 적지 않다. 그러나 흔히 처음 내시경검사를 시행하였을 때 의심하고 조직검사를 시행하였던 작은 병변을 재차 시행한 검사에서는 발견하지 못하는 경우가 많다. (1) 병변 자체의 크기가 작고 주변과 정확히 구별되지 않는 점이 가장 중요한 원인이겠지만 (2) 조직검사 자체에 의한 병변 모양의 변형 및 (3) 병변의 부분적인 치유에 의한 변화 등도 과거에 발견하였던 병변을 찾지 못하는 원인이 된다. 특히 추가적인 내시경검사는 다른 병원으로 환자가 의뢰된 후 첫 내시경검사의 소견을 정확히 알지 못하는 의사에 의하여 이루어지는 경우가 많다. 따라서 작은 병변에서 조직검사를 시행하는 그 위치와 모양을 정확히 기록해 두어야 할 필요가 있다.

선종이나 위암의 내시경적 치료를 위하여 의뢰된 환자에서 병변의 위치를 확인할 수 없을 경우에는 치료 자체가 불가능해지며, 조기위암의 수술적 치료를 위하여 의뢰된 환자에서 내시경 검사를 다시 시행하여 암 병변을 찾을 수 없는 경우에는 향후 치료방침을 결정하기가 어려워진다. 그러므로 병변의 위치를 정확히 기록하여 내시경을 시행한 의사 자신뿐만 아니라, 의뢰를 할 경우 다른 의사들도 병변의 위치를 알 수 있도록 정확히 기록해 두는 습관을 가지는 것이 매우 중요하다.⁸ (1) 병변의 모양과 위치를 기록하는 가장 일반적인 방법은 자세한 결과지를 글로 작성하는 것이다. 그러나 눈으로 관찰한 소견을 글로 정확하게 남기는 것이 항상 성공적이지만은 않다. 특히 다른 의사에게 환자를 의뢰하는

경우 글로 작성된 결과지는 충분한 정보를 제공해 주지 못하는 경우가 많다. (2) 이를 극복하기 위하여 그림을 그리는 방법도 많이 이용된다. 정확하게 관찰하여 뚜렷하게 표시된다면 실제로 병변의 위치를 가장 직관적으로 재현하는 방법이다. 특히 여러 부위에서 조직검사를 시행하였을 때 각 부위를 번호를 붙여가며 표시할 수 있으므로 조직검사 결과의 해석에 혼선이 없다는 장점이 있다. (3) 최근 전자내시경을 발달로 인하여 내시경영상을 검사 즉시 출력하거나 PACS에 영상을 저장하는 것이 보편화 되어 있다. 내시경 소견을 사진을 남기면 병변의 모양을 자세히 기술하지 않더라도 다른 의사가 직접 소견을 파악할 수 있는 장점이 있다. 그러나 너무 근접하여 사진을 촬영하면 병변의 위치나 전체적인 특성을 파악할 수 없게 된다. 따라서 원경 및 근접사진을 적절히 조합하여 병변의 특징적인 소견이 사진에 잘 반영되도록 노력하는 것이 필요하다. 사진 상에서 작은 병변의 위치를 보다 정확히 표시하기 위해서는 내시경 시술 도중 모니터 상에 화살표를 표시하는 방법, 생검겸자나 내시경자를 이용하여 병변을 지적하는 방법, 생검 직후 약간의 출혈이 있을 때 사진을 촬영해서 조직검사를 한 위치를 정확히 표시하는 방법 등이 사용될 수 있다. 간혹 내시경 사진에 직접 필기구를 이용하여 표시를 하기도 하는데 이는 병변의 위치를 기록하는 데는 도움이 되지만 중요한 의학 영상에 불필요한 오점을 남기는 것으로 가능하면 피하는 것이 좋다. 최근에는 내시경 사진을 출력하지 않고 PACS에 저장하는 의료기관이 증가하고 있기 때문에 시술이 끝난 후 PACS monitor를 보면서 영상에 표시하는 방법이 점차 많이 사용될 것으로 전망된다. (4) 사진 촬영 전에 적절한 색소를 살포하여 병변의 특성을 보다 정확히 표현하는 방법도 유용하다. 위내시경 검사에서 가장 많이 사용되는 색소는 indigocarmine인데, 이는 조직에 흡수되지 않고 단지 표면의 요철만을 강조하는 대조색소이다. 뚜렷하게 돌출된 병변의 기술에는 별다른 도움이 되지 않으나 미세하게 함몰된 병변의 표현에는 크게 도움이 된다. 최근 널리 보급되기 시작한 NBI도 큰 도움이 된다. (5) 간혹 VHS나 디지털 비디오를 이용하여 동영상으로 기록을 남길 수 있다. 그러나 실제 임상에서 환자를 진료하면서 동영상을 열어보기는 매우 어려우며 다른 의사에게 동영상을 보냈을 때 호환성 등이 문제가 될 수 있다. 따라서 동영상을 기록하더라도 정지화면을 출력해 두는 것이 도움이 된다.

조직검사의 결과 해석에 주의한다.

내시경 검사 도중 예측하였던 것과 다른 조직검사의 결과가 나왔거나, 그 의미가 불명확한 조직검사 결과를 받은 경우에는 적극적으로 대처할 필요가 있다. 특히 후자의 경우에는 생검조직이 너무 작아서 정확하게 진단을 내리지 못한 예가 많기 때문이다. 조직검사 결과에서 high grade dysplasia나 atypical gland 등의 언급이 있는 경우에 반복적인 조직검사 혹은 EMR/ESD와 같은 내시경치료를 통하여 위암으로 진단된 예가 매우 많다. 육안 소견에서 위암이 의심되었으나 조직소견에 만성 위염 등 비특이적인 소견이 보인 경우에도 반복적인 조직생검이 필요하다. 경우에 따라서는 내시경 조직검사서 암세포가 발견되지 않더라도 내시경 육안소견이 강력하게 암으로 의심되면 수술을 의뢰할 수도 있다.

병변이 여러 개일 가능성을 잊지 말자.

식도, 위 및 십이지장에 각각 다른 여러 개의 병변이 있는 경우에는 이를 따로따로 자세히 검사할 필요가 있다. 특히 주의해야 할 점은 위암의 다발성이다. 위암 환자에서 다발성 병변을 보이는 빈도는 연구자에 따라 큰 차이를 보이고 있다. 국내의 한 연구에서는 위암 2,526예 중 다발성인 경우는 57예로 2.3%이며, 이 중 모두 조기위암인 경우는 35.1%, 조기암과 진행암이 같이 발견된 경우는 31.6%였다.⁹ 그러나 수술 전에 내시경으로 다발성 암으로 진단된 경우는 31.6%에 불과하였다. 이는 위암을 가지고 있는 환자에서 수술 전에 다발성암을 찾기 위한 적극적인 내시경검사를 시행한다면 수술 전에 발견되는 비율을 크게 높일 수 있음을 시사한다. 타 병원에서 내시경검사 및 조직검사로 위암이 확인되어 수술을 위하여 의뢰된 환자에서 다시 내시경검사를 시행하는 경우가 있는데, 이러한 반복적인 검사를 시행하는 가장 중요한 원인도 다발성 암을 찾는 것이다. 서구와는 달리 많은 수의 위암환자가 위아전절제술을 받고 있는 우리나라에서는 이러한 다발성 암의 수술 전 발견의 의의가 더욱 크다고 생각된다. 실제로 위암으로 위아전절제술을 받은 환자들 중 약 20%는 남아있는 근위부 위에서 발생한 암에 의하여 사망한다. 다발성 조기위암은 여자보다 남자에서 잘 발생하고 위체하부 이하에서 흔하며, 용기성 병변이 많고 세포의 분화도가 좋은 것이 일반적인 특징이므로 내시경적 점막절제술의 치료대상이 되는 경우가 많다.¹⁰ 간혹 내시경에서 다발성 조기위암으로 생각하여 여러 부위에서 조직검사를 하여 모두 위암으로 확인하였으나 수술 후 조직소견에서는 넓은 위암이 한 개뿐이라는 답변을 듣기도 한다. Superficial spreading형의 조기위암과 같이 위암의 심달도는 깊지 않으나 병변의 장경이 큰 경우에 이러한 실수를 흔히 범한다.¹¹ 따라서 여러 개의 병변이 보이는 경우에는 그 사이의 점막은 정상적인지 잘 확인하는 습관을 가지는 것이 좋겠다.

최근 필자는 조기위암이나 위선종의 내시경적 치료를 위하여 본 병원에 의뢰된 55명의 환자에서 내시경검사를 다시 시행하는 것이 어느 정도 유용한지를 평가하였다.¹² 2003년 1월부터 2003년 7월까지 위선종 또는 조기위암의 내시경적 점막절제술을 위하여 의뢰된 환자 55명을 대상으로 내시경적 점막절제술 시술 전 내시경검사를 시행하였으며 0.2% indigocarmine 30 ml를 spraying catheter를 이용하여 위점막에 끌고루 살포하였다. 색소 살포 전 자세한 육안적 검사를 통하여 6개의 추가적인 병변이 의심되어 조직검사를 시행하였으며 만성 염증 3개, 선종이 3개였다. Indigocarmine을 살포한 후 8명에서 추가적인 병변이 발견되어 조직검사를 시행하였으며 모두 염증이었다. 색소살포 후 6개의 병변이 색소 살포 전에 비하여 크게 관찰되었으며, 색소 살포 후 측정된 병변의 크기가 내시경적 점막절제술 후 조직학적으로 측정된 병변의 크기와 보다 유사하였다. 색소 살포 후 병변의 육안적 분류가 3개에서 달라졌으나 치료방침에는 변화를 주지는 못하였다. 즉 indigo carmine을 이용한 색소내시경은 병변의 크기를 보다 정확히 측정하는 데는 도움이 되었으나 추가적인 병변을 발견하는 데는 크게 도움이 되지 않았다. 이러한 결과는 대장내시경 검사에서 indigocarmine을 살포하여 정상적으로 관찰되는 점막에서 다수의 선종을 발견할 수 있었다는 필자의 연구¹³ 결과와는 사뭇 대조적이다. 위와 대장에서 색소내시경의 유용성에 차이가 있는 이유는 대장 점막은 보통 염증을 동반하고 있지 않아 선종이 없는 점막은 매끈한 반면 선종이나 위암을 가진 환자의 위점막은 통상 만성위염을 동반하고 있어 표면이 불

규칙하기 때문이다. 요컨대 위에서는 대장과는 달리 색소내시경의 유용성이 다소 떨어지며 오히려 색소살포 전에 육안적으로 자세히 관찰하는 것이 보다 추가적인 병변을 찾는 데 도움이 된다.

위암에 대한 수술 방법으로 가장 많이 사용되는 것이 위아전절제술이다. 근위부 위를 일부 남기는 수술이기 때문에 잔위(remnant stomach)에서 위암이 발견될 수 있다. 수술 후 수년 이내에서는 위-공장 문합술 부위에서 재발암이 발견되는 경향이 있다.¹⁴ 그러나 긴 시간(5년 혹은 10년) 후에는 원래의 암과 무관한 새로운 암이 잔위에서 발행되기도 하므로 주의를 요한다. 잔위암도 적극적인 치료를 하면 처음 진단된 근위부 위암과 비슷한 성적을 얻을 수 있다.¹⁵

추적내시경 검사의 중요성

모든 위암이 첫 내시경검사에서 진단되지 않고 조직검사에서도 암으로 밝혀지지 않고 양성 위궤양으로 진단되는 경우가 있다. 따라서 비단 위암이 의심된 경우 뿐만 아니고 양성 위궤양으로 판단된 경우라고 하더라도 치료 경과 도중 추적 내시경검사를 시행하여야 한다.¹⁶ 위암도 생활사에 따라 모양이 변할 수 있으므로¹⁷ 추적내시경 검사 도중 위궤양 반흔처럼 보인다고 하더라도 조직검사를 다시 시행하는 것이 좋다.

참고문헌

1. Lee JH, Kim JJ. *Endoscopic mucosal resection of early gastric cancer: experiences in Korea. World J Gastroenterol* 2007;13:3657-3661.
2. Itabashi M, Hirota T, Unakami M, Ueno M, Oguro Y, Yamada T, Kitaoka H, Ichikawa H. *The role of the biopsy in diagnosis of early gastric cancer. Jpn J Clin Oncol* 1984;14:253-70.
3. 최석렬. 이상적인 상부위장관 내시경생검. *대한소화기내시경학회지* 2002;3:7.
4. 김소리, 민경훈, 남상우, 김현철, 조용근, 김인희, 이수택, 안득수. 내시경 조직 생검 후 발생한 급성 거대 출혈성 위궤양 1예. *대한소화기내시경학회지* 2005;31:111-115.
5. Eisen GM, Baron TH, Dominitz JA, Faigel DO, Goldstein JL, Johanson JF, Mallery JS, Raddawi HM, Vargo JJ, 2nd, Waring JP, Fanelli RD, Wheeler-Harborough J. *Guideline on the management of anticoagulation and antiplatelet therapy for endoscopic procedures. Gastrointest Endosc* 2002;55:775-9.
6. Graham DY, Schwartz JT, Cain GD, Gyorkey F. *Prospective evaluation of biopsy number in the diagnosis of esophageal and gastric carcinoma. Gastroenterology* 1982;82:228-31.
7. Han KS, Sohn DK, Choi DH, Hong CW, Chang HJ, Lim SB, Choi HS, Jeong SY, Park JG. *Prolongation of the period between biopsy and EMR can influence the nonlifting sign in endoscopically resectable colorectal cancers. Gastrointest Endosc* 2008;67:97-102.
8. Delvaux M, Crespi M, Armengol-Miro JR, Hagenmuller F, Teuffel W, Spencer KB, Stettin J, Zwiebel FM. *Minimal standard terminology for digestive endoscopy: results of prospective testing and validation in the GASTER project. Endoscopy* 2000;32:345-55.
9. 김진복, 안승익. 원발성 다발성 위암. *대한의사협회지* 1998;31:293-298.
10. Kodera Y, Yamamura Y, Torii A, Uesaka K, Hirai T, Yasui K, Morimoto T, Kato T, Kito T. *Incidence, diagnosis and significance of multiple gastric cancer. Br J Surg* 1995;82:1540-3.

11. Imai M, Kondo Y, Osawa S, Nishida Y, Okada K, Ishizu H, Masuko H, Hata T, Uemura K, Kina M, Honda S, Ishiyama G, Takahashi T, Hino A. *Clinicopathological characteristics of superficial spreading type early gastric cancer. J Surg Oncol* 2003;83:94-8.
12. 박정호, 오영재, 배상수, 이준형, 이풍렬, 김재준, 백승운, 이종철. EMR 전 indigocarmine 색소내시경은 추가적인 병변을 발견하는데 도움이 되는가. *대한소화기내시경학회지* 2003;27:326-331.
13. Lee JH, Kim JW, Cho YK, Sohn CI, Jeon WK, Kim BI, Cho EY. *Detection of colorectal adenomas by routine chromoendoscopy with indigocarmine. Am J Gastroenterol* 2003;98:1284-8.
14. Ikeguchi M, Kondou A, Shibata S, Yamashiro H, Tsujitani S, Maeta M, Kaibara N. *Clinicopathologic differences between carcinoma in the gastric remnant stump after distal partial gastrectomy for benign gastroduodenal lesions and primary carcinoma in the upper third of the stomach. Cancer* 1994;73:15-21.
15. An JY, Choi MG, Noh JH, Sohn TS, Kim S. *The outcome of patients with remnant primary gastric cancer compared with those having upper one-third gastric cancer. Am J Surg* 2007;194:143-7.
16. Mountford RA, Brown P, Salmon PR, Alvarenga C, Neumann CS, Read AE. *Gastric cancer detection in gastric ulcer disease. Gut* 1980;21:9-17.
17. Sakita T, Oguro Y, Takasu S, Fukutomi H, Miwa T. *Observations on the healing of ulcerations in early gastric cancer. The life cycle of the malignant ulcer. Gastroenterology* 1971;60:835-9.