

Simulator를 활용한 위내시경 삽입법 연습

1. 서론

내시경 배우기 프로그램은 단계적으로 구성되어 있습니다. 내시경 training box에서 내시경 조작과 torque rotation을 익힌 후 여러 종류의 simulator와 조직검사 훈련 후 환자에서 내시경을 시행하게 됩니다. 본 장에서는 new Koken gastroscopy simulator 훈련법을 소개하겠습니다. 실제 training 과정에서는 위내에서의 조작법을 익힌 후 목넘김과 EG junction 통과법을 배우지만, 여기서는 목넘김, EG junction 통과법, 위내에서는 조작법 순서로 기술하겠습니다.

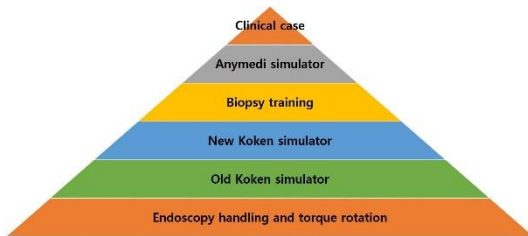
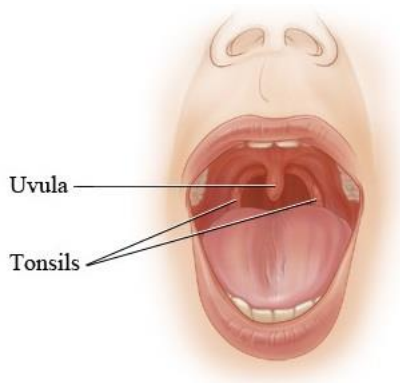


그림: 삼성서울병원 위내시경 훈련 피라미드

2. 구강과 인후부의 해부학

신체 진찰에서 구강은 이렇게 보입니다. 좌측이 우측이고 우측이 좌측입니다.



내시경 검사 시 환자는 왼쪽 아래 자세(left down = left decubitus position)입니다. 바닥이 왼쪽이고 천장이 오른쪽입니다. 내시경은 down side를 통하여 삽입합니다. 즉 구강의 좌측 공간으로 내시경을 삽입하고 left pyriform sinus를 통하여 식도로 진행됩니다.

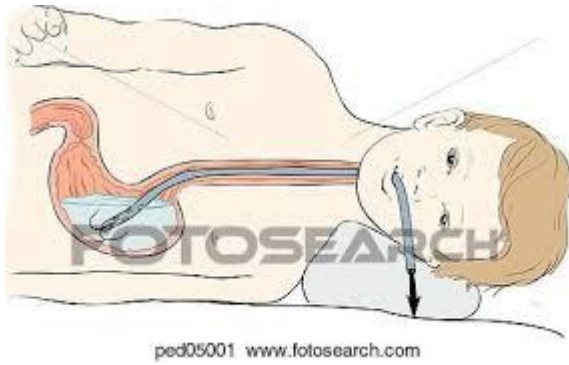


그림. Left down 자세로 검사가 진행됩니다.

내시경을 mouthpiece의 left corner (= down-side corner)에 걸친 상태에서 구강을 살피면 12시 방향에 혀가 있고 6시 방향에 입천장이 있습니다. Upside down이지만 좌측이 좌측이고 우측이 우측입니다. 즉 좌우가 바뀌지 않습니다. 이런 위치에서 palate suture-line이 6시에 위치하면 바른 삽입 방향입니다. Knob를 아주 조금 up하면서 혀와 입천장 사이를 통과하여 uvula의 왼쪽 옆을 스치듯이 통과합니다.

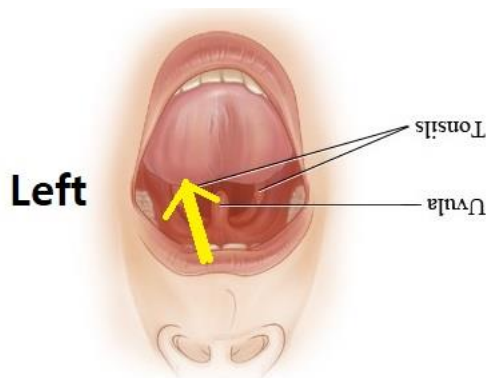


그림. Upside-down으로 보이지만 좌측이 좌측이고 우측이 우측입니다.

내시경을 mouthpiece의 left corner (= downside corner)에 위치시킬 때 내시경 scope의 접근 방향에 주의하기 바랍니다. Downside인 mouthpiece left corner를 통하여 uvular의 left-side를 스치듯이 지나가서 oropharynx의 left 골짜기를 거쳐 left pyriform sinus를 통하여 목넘김이 진행됩니다. 구강과 인후부의 left side만 이용한다는 이야기입니다. 이를 위하여 내시경은 mouthpiece의 left corner와 평행인 것이 좋습니다 (그림의 1번 방향). 내시경을 잡고 있는 오른손이 mouthpiece 좌측 코너와 같은 높이여야 합니다. 약간 위에서 아래 방향으로 진행하는 것도 나쁘지 않습니다. 반대로 내시경을 잡은 오른손이 mouthpiece보다 낮게 위치하면 (그림의 2번 방향) 내시경 말단이 uvula의 right side를 향하게 되고 목넘김 과정이 매우 이상해집니다. Knob를 움직여 방향을 수정해야 하는데 환자에게는 괴로운 일입니다. 내 입안에서 뭔가 왔다갔다한다고 생각해 보십시오. 입

안에서의 내시경 조작을 최소화하는 것이 부드러운 목넘김의 요령입니다.

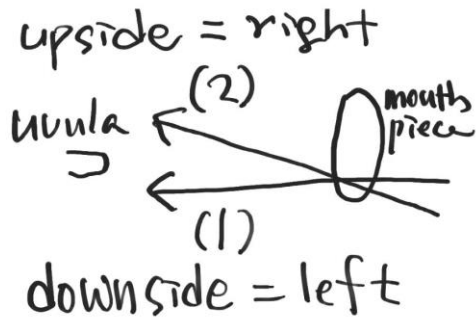
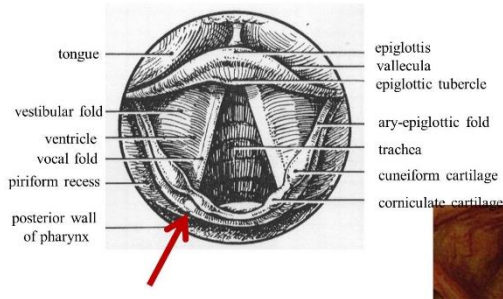
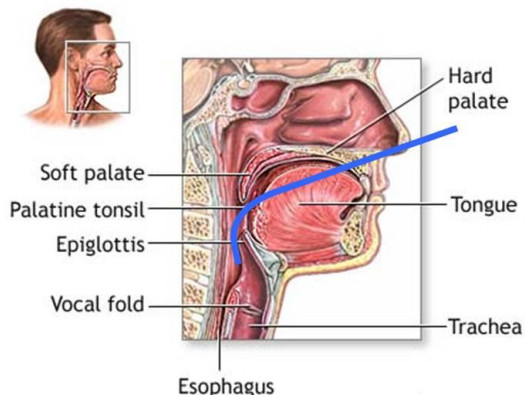


그림. 내시경은 mouthpiece의 left corner와 같은 높이에서 지면과 평행하게 진행되어야 합니다. 1번 방향이 옳은 방향입니다.

성대 뒤쪽 화면 왼쪽의 pyriform sinus에 내시경 tip을 위치시킨 후 약간 송기하면서 가운데 방향으로 틀어주면서 삽입합니다. 이때 내시경 조작부를 잡고 있는 좌측 손을 약간 올려주면 자연스러운 삽입이 가능합니다. Upper esophageal sphincter를 통과하는 순간 잠시 화면이 focus를 잃고 뿌해지지만 곧 식도 내강이 나옵니다.

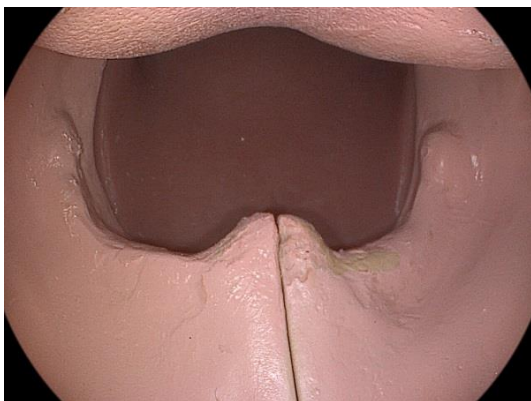


성대 뒤쪽 화면 왼쪽의 pyriform sinus에 내시경 tip을 위치시킨 후 knob를 down하면서 pharynx 후벽을 누르듯이 기대면서 내시경 축을 오른쪽으로 돌려 가운데 방향으로 틀어주며 삽입합니다. 이때 내시경 조작부를 잡고 있는 좌측 손을 약간 올려주면 자연스러운 삽입이 가능합니다. 이 단계에서 가장 중요한 점은 knob down입니다. Knob가 up인 상태에서 내시경을 오른쪽으로 돌리면 내시경 tip이 성대로 향하게 됩니다. Knob를 down하여 내시경을 돌리며 밀면 후벽에 기대면서 식도에 들어갈 수 있습니다. 식도는 뒤에 있기 때문입니다.

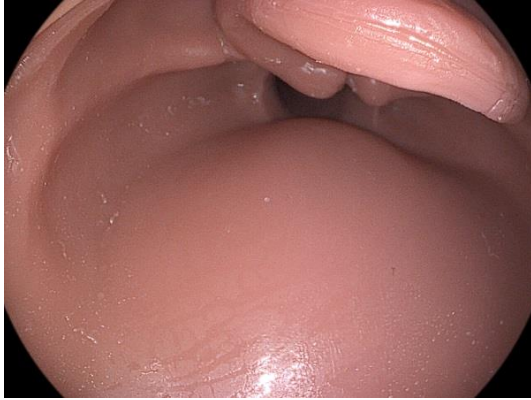


3. 이준행 style 목넘김 훈련법

- 1) 환자의 배꼽 앞에 서서 비스듬히 얼굴을 바라보는 방향으로 진입합니다 (정상적인 검사 위치 보다 약 15cm 정도 좌측).
- 2) 내시경 삽입부 30cm를 잡으세요.
- 3) Boots를 조금 들어올리면서 삽입부 말단을 시계방향으로 돌리며 입에 접근하면 내시경의 움직임이 지면과 평행을 이루게 됩니다.
- 4) 아주 조금 up을 건 상태에서 mouthpiece 좌측 코너 (down side)에 내시경 말단을 걸칩니다. 이 때 palate suture line은 6시 방향입니다.
- 5) 조금씩 up을 하면서 uvula와 left tonsil (down side) 사이를 통과하면 oropharynx 후벽에 접근합니다. (구경: 1mm up, 1mm up, 1mm up)



- 6) 좀 더 up을 하면서 약간 전진하면 삽입부 끝이 아래를 향하게 됩니다. (구경: 5mm up)
- 7) 화면의 좌측 골짜기를 따라 몇 cm 진행합니다.



8) 점차 up을 풀고 약간 down하는 기분으로 전진하면 left pyriform sinus에 도달합니다.

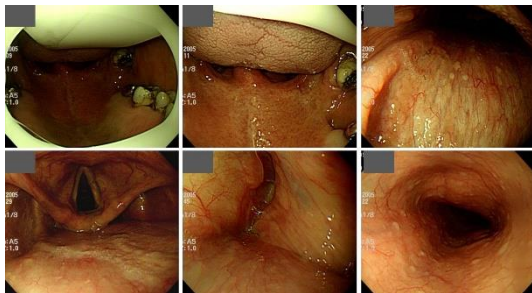


9) 인후부 후벽에 기대는 느낌, 가볍게 눌러주는 느낌으로 down을 유지하면서 내시경 삽입의 기본 동작을 아주 조금 해 줍니다. 즉 driver로 나사못을 돌리며 밀어넣는 느낌으로 (1) 삼입부를 시계방향으로 돌리면서 (2) 내시경을 5cm 정도 전진시키고, (3) 동시에 boots를 5cm 정도 들어주면 UES를 자연스럽게 통과할 수 있습니다. 환자에게 침을 삼키라고 말할 필요가 없습니다. 자연스럽게 미끄러지면 됩니다. Simulator에서는 upper esophageal sphincter가 없이 식도 입구가 열려있지만 실제 환자에서는 조여 있습니다. 따라서 이 부위를 통과할 때에는 화면을 보지 말고 잠시 눈을 감고 느낌으로만 통과하는 연습을 해 보시기 바랍니다.

10) 중부식도에 들어가면 (1) 오른손을 점프하여 15cm 뒤를 잡고, (2) boots를 낮추고, (3) 오른쪽으로 15cm 이동하면 자연스러운 식도 관찰 자세가 나옵니다. 환자의 입이 검사자의 우측 겨드랑이 앞이면 적당합니다.

영상 사진을 보면서 다시 한번 살펴보겠습니다. 좌측 엄지손가락으로 내시경 knob를 가볍게 당겨 약간 up을 건 상태에서 내시경을 구강에 접근하여 mouthpiece의 좌측 코너에 내시경을 위치시킵니다. Palate suture line은 6시 방향입니다. 혀가 시야를 가리는 경우도 많습니다. 조금씩 up을 걸면서 혀와 입천장 사이로 내시경을 전진시킵니다. Uvula와 좌측 tonsil 사이의 좁은 공간을 uvula

에 닿지 않게 통과합니다. Up을 걸면 내시경 말단이 아래(후두와 식도 입구)를 향하고 좌측 골짜기를 따라 left pyriform sinus에 접근합니다. Knob down을 하여 내시경 말단이 후벽에 기대는 느낌이 있는 상태에서 내시경을 밀면서 우측 시계방향으로 약간 돌리면 upper esophageal sphincter를 통과할 수 있습니다. 이때 내시경 조작부를 잡고 있는 좌측 손을 약간 올려주면 (= torque를 이용하여 내시경을 우측으로 조금 틀어주면) 자연스러운 삽입이 가능합니다. 이쯤 공기를 조금 주입하면서 upper esophageal sphincter를 통과합니다. 잠시 화면이 focus를 잃고 뿌해지지만 곧 식도 내강이 나옵니다. Upper esophageal sphincter를 통과하면서 상부식도 5cm 부위를 자세히 보지 못하였으므로 이 부부는 내시경을 뺄 때 천천히 관찰해야 합니다.



4. 식도-위 접합부 통과

식도는 원주 모양이고 위는 공 모양이지만 식도와 위 접합부는 제법 복잡한 해부학적 구조를 가지고 있습니다. 위내시경 simulator 훈련을 많이 받았더라도 막상 환자에서 검사할 때에는 식도-위 접합부 통과가 어려울 수 있습니다. “위로 들어가지지 않아요”라는 하소연을 들은 적도 있습니다. 하부식도는 straight 하지 않으며 (= curved esophagus) 환자마다 모양이 다르기 때문입니다. 약간의 hiatal hernia가 있을 때에는 더욱 흔합니다. 하부식도 EG junction의 2-3cm 위쪽이 구불구불한 예는 아주 많습니다. 제 경험으로는 사진 상 3시에서 6시 방향이 반달 모양으로 약간 두툼하게 튀어나온 환자가 많은 것 같습니다.

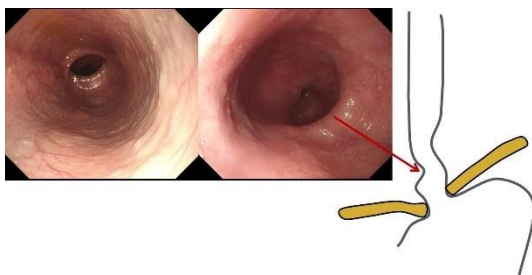


그림. 하부식도는 구불구불한 환자가 많습니다.

Simulator 훈련에서도 이 부위를 주의해서 통과하는 습관을 가지면 좋습니다. 하부식도 EG junction 직상방에서 knob를 조금 up 하면서 내시경 조작부 부츠를 낮추기 바랍니다 (= 내시경 축을 반시계방향으로 90도 회전). 이와 같은 자세로 위로 진입하면 내시경 끝이 자연스럽게 좌측 fundus를 보게 됩니다. 위(胃)로 들어가면 들문 직하방 후벽이 조금 돌출되어 보이는 환자가 많습니다. 공기를 조금 넣으면서 knob를 조절하여 lumen을 찾고 내시경 조작부 boots를 들어 올려 scope를 시계방향으로 돌리면서 오른쪽으로 진입하시기 바랍니다. '조금 좌회전하였다가 바로 우회전'하는 느낌입니다.

5. 위 관찰

1) 의과대학에서 그레이 해부학 책으로 공부한 영향으로 위가 서있는 장기로 생각하는 분들이 많습니다. 그러나 인체에서 위는 누워있는 장기입니다. 들문과 날문의 높이가 vertebral body 한두개 정도 차이일 뿐입니다. 내시경이 식도에서 위로 들어가면 처음에는 fundus를 향하지만 내시경을 우측으로 회전해야 전정부로 들어갈 수 있습니다. .

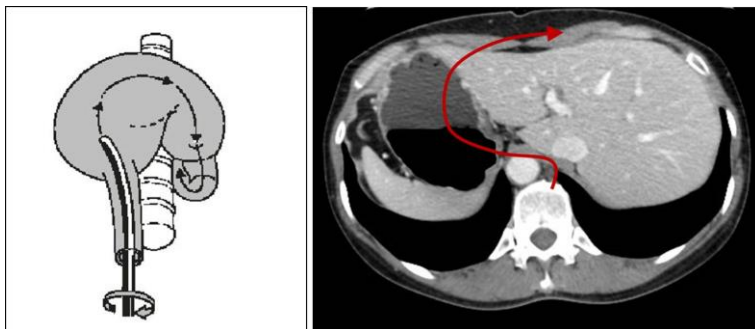


그림: CT는 좌우를 flip한 영상입니다. 통상의 CT는 단면을 발에서 바라보는 모습으로 projection하기 때문에 좌측과 우측이 바뀝니다. 그러나 내시경은 목에서 위로 들어가는 방식이므로 좌측과 우측이 바뀌지 않습니다. 내시경 영상에서는 좌측이 좌측이고 우측이 우측입니다. 따라서 내시경의 경로를 CT에서 추정하기 위해서는 좌우 방향을 flip한 CT를 보면서 image training을 하는 것이 좋습니다.

2) **Cardia 예쁜 그림**: Simulator에서 위식도접합부를 통과하면 upper incisor teeth 45cm 부위에서 좌측으로 fundus, 우측으로 high body가 보입니다. High body posterior wall에 EGC IIc가 있습니다. 위의 주름(fold)는 11시 방향에서 5시 방향으로 흐르고 있습니다. 이러한 모습을 cardia 예쁜 그림으로 부릅니다. 이때 내시경 boots는 대강 허리 높이입니다.

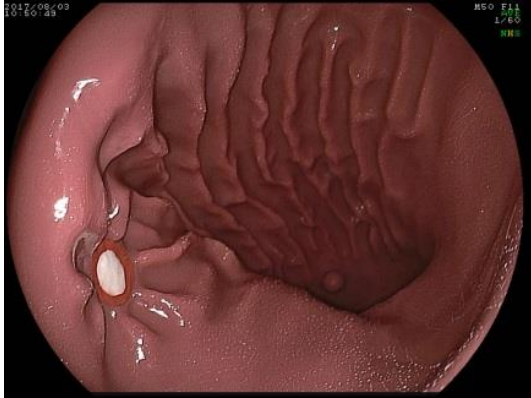


그림. Cardia 예쁜 그림

3) **위체하부 대만 예쁜 그림**: Knob를 약간 down하면 내시경 끝이 소만과 후벽에 접근합니다 (knob 위치는 10시). Boots를 가슴 높이까지 들어올리면 torque rotation의 원리에 따라 내시경이 오른쪽으로 돌면서 약 10cm 들어가면 위체하부의 용종에 도달합니다. 이 때 내시경의 위치는 55cm이며 위주름은 6시 방향입니다. 내시경의 위치는 55cm이고 화면의 절반은 fold가 6시 방향에 위치하고 나머지 절반은 fold가 없는 근위전정부가 보이면서 중앙에 용종이 있는 모습을 '위체하부 대만 예쁜 그림'이라 부릅니다.

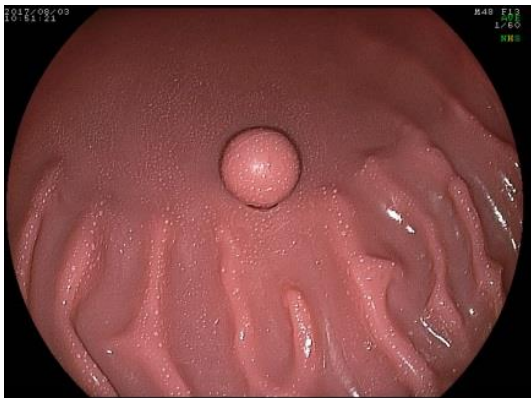
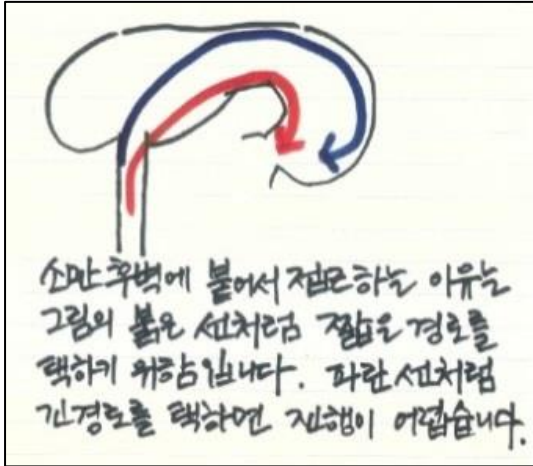
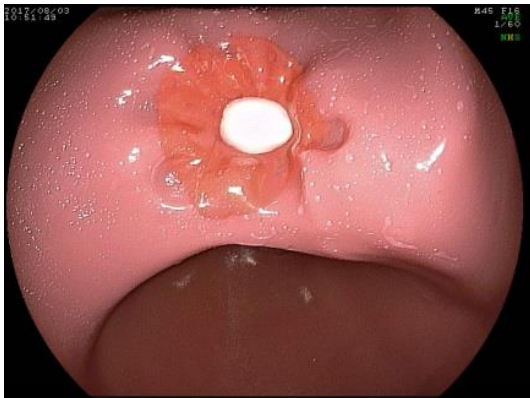


그림. **위체하부 대만 예쁜 그림**. 절반은 fold가 있고 절반은 fold가 없습니다. Fold의 방향은 6시. Polyp이 중앙에서 관찰됩니다.

4) **짧은 경로**: Knob를 down하여 소만과 후벽에 가까운 위치로 삽입하는 이유는 짧은 경로를 선택하기 위함입니다 (그림 참조). Cardia 예쁜 그림에서 knob를 1cm down하여 (knob 방향 10시) 후벽과 소만을 따라 들어갑니다. 일단 5cm 정도는 boots up을 하지 않고 들어간 후 나머지 5cm는 boots up을 하여 내시경을 오른쪽으로 돌리면서 들어갑니다. 이러한 동작 원리 때문에 과거 내시경을 가르치시는 선생님들께서 "오른쪽! 오른쪽!"을 외치셨던 것입니다.



5) **위각**: 위체하부 대만 예쁜 그림에서 내시경을 10cm 밀면서 knob를 최대한 up 하면 45cm 위치에서 위각이 보입니다. Simulator의 위각에는 깊은 궤양이 있습니다. 이 때 위각의 방향이 대강 수평(horizontal)한 방향을 향하는 것이 좋습니다. New Koken simulator에서는 위각이 아주 가깝게 보입니다.



위각이 아주 가깝게 보인다.

6) **Boots 떨어지기**: 위각에서 boots를 떨어뜨리면 (= 반시계 방향 회전) 내시경 말단이 대만에 위치하면서 넓은 공간이 보입니다.

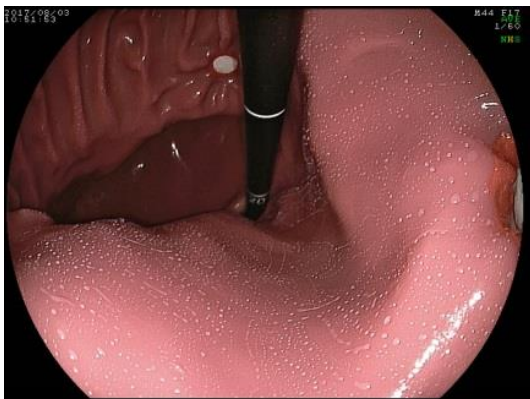


그림. 부츠를 떨어지면 넓은 공간이 나옵니다.

Angle을 관찰하고 boots를 떨어뜨려서 대만 넓은 곳으로 이동하는 과정이 수월하지 않은 경우가 있

습니다. 오래된 내시경에서 angulation이 잘 되지 않기 때문입니다. 새 내시경은 retroflexion이 210도인데 반하여 오래 사용한 내시경은 150도밖에 나오지 않는 경우도 있습니다. 이럴 때에는 maximal up을 한 후 right/left knob를 left로 돌려주면서 내시경을 약간 비틀면 angulation 부족을 어느 정도 극복할 수 있습니다.

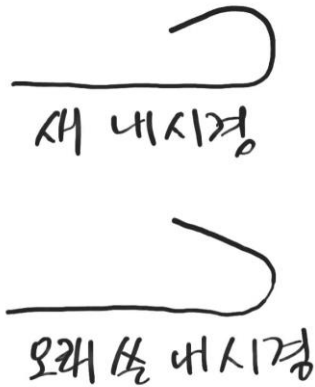


그림: 새 내시경에 비하여 낡은 내시경은 angulation이 잘 나오지 않습니다.

7) **Cardia retroflexion view**: 내시경을 10cm 당기면 cardia retroflexion view가 관찰됩니다. Knob는 최대한 up을 유지하십시오.

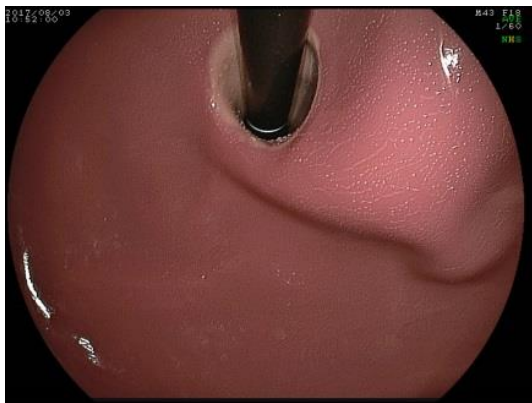


그림: Cardia

8) **회전**: 내시경을 360도 돌리면서 cardia 주변을 관찰합니다. Cardia에서 boots는 허리 높이인데 boots를 가슴 높이로 올리면서 약간 우측으로 이동하면 (T자 움직임) torque rotation 원리로 내시경이 충분히 회전합니다. 다시 반대로 돌아오십시오. Boots control을 통한 torque rotation으로 내시경을 훈련한다는 것을 최대한 적용해 볼 수 있는 기회입니다.

8) **위각 horizontal**: Cardia retroflexion view에서 내시경을 10cm 밀면 비록 위각이 보이지는 않으나 위각 level에 도달합니다. Boots를 올려서 내시경을 시계방향으로 돌리면 위각이 화면에 나타납니다. Boots를 어느 정도 올리는 것이 적절할지 알기 어려워 화면이 angle에서 수평이 될 때

까지 회전하도록 지도하고 있습니다.

9) **위체하부 대만 예쁜 그림으로 돌아오기:** Angle horizontal에서 knob를 충분히 풀면서 내시경을 10cm 후퇴시키면 '위체하부 대만 예쁜 그림'으로 돌아옵니다. 이때 knob나 내시경의 위치 등을 미세하게 조정하여 자연스러운 view가 나오게 해야 합니다. '위체하부 대만 예쁜 그림'이 내시경을 삽입하거나 빼내는 과정의 중간 점검 point로 생각하고 '주름 6시, 절반은 fold 나머지는 전정부, 용종 중앙'을 맞추어 주시기 바랍니다.

10) **체부를 관찰하며 cardia 예쁜 그림까지 나오기:** '위체하부 대만 예쁜 그림'에서 boots를 낮추어 내시경 축을 반시계 방향으로 회전시키면서 10cm 나오면 cardia 예쁜 그림이 됩니다. 이때 up/down knob와 left/right knob를 조절하여 되도록 골고루 관찰하세요. 보통 knob down과 knob left를 해 주었을 때 위점막을 넓게 관찰할 수 있습니다. 특히 knob down을 하지 않고 내시경을 후퇴시키면 내시경이 자연스럽게 전벽을 향하기 때문에 위체중하부 후벽을 자세히 관찰할 수 없습니다. 위체중하부 후벽은 유명한 blind area입니다. 나오면서는 후벽을 잘 관찰해야 함을 잊지 마시기 바랍니다.



그림. Boots를 떨어뜨리면서 후퇴하는 과정입니다. 이 때 knob down과 knob left를 해 주시기 바랍니다.

11) Fundus 후벽 관찰: Cardia 예쁜 그림에서 knob up하면서 축을 반시계방향으로 비틀면 fundus 후벽이 관찰됩니다. Fundus와 high body 사이에 언덕이 있다고 생각하면 언덕 건너편을 까치발(꽃발)로 넘겨보는 기분입니다. 이어서 up을 풀고 비틀기를 풀면 다시 cardia 예쁜 그림에 도달합니다.



그림: 'Up & 비틀기'를 통하여 fundus 대만 후벽쪽을

관찰한 모습

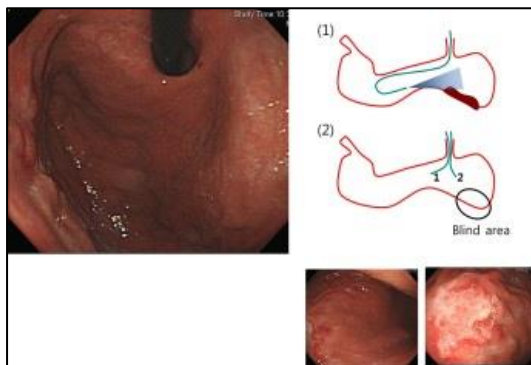


그림: Fundus posterior wall의 ulceroinfiltrative AGC였

습니다. Retroflexion view에서는 병소가 비스듬히 보이므로 관찰이 어려웠습니다. 내시경의 빼면서 cardia에서 'up & 비틀기'를 하니 fundus 후벽의 위암이 정면에서 깨끗하게 관찰되었습니다.

6. 위 관찰을 위한 technical tip

- 1) 내시경을 오른손으로 시행하는 검사로 생각하시는 분들이 많습니다. 그러나 내시경은 왼손으로 하는 검사로 생각하는 것이 좋습니다. 왼손으로 내시경 조작부를 잡고 boots를 조절하여 내시경을 torque rotation 하는 것이 가장 중요한 동작입니다. 왼손 손가락으로 knob와 button을 누르는 것이 두번째입니다. 오른손으로 내시경을 밀고 당기는 것은 가장 단순하고 누구나 익힐 수 있는 일입니다. 오른손으로 내시경 축을 비틀는 것은 보조적인 동작일 뿐입니다. 오른손 비틀기에 의존하면 검사가 어려워지고 시술이 불가능해집니다. 내시경 삽입은 왼손으로 하는 것, boots control이 핵심이라는 점을 명심하시기 바랍니다. 오른손을 놓고 왼손만으로 연습하는 훈련을 하는 것도 도움이 됩니다. 골프 스윙 연습에서 왼손만으로 스윙하는 단계가 있는 것과 마찬가지로입니다.
- 2) 내시경 축과 부츠와의 거리를 가깝게 (=한 뼘 정도) 유지하십시오. 왼손과 오른손은 가깝게 위치해야 합니다. 양손이 멀어지면 어깨가 벌어지고 팔이 올라가고 어깨에 손상이 옵니다.
- 3) 내시경 조작부를 잡고 있는 왼손과 삽입부를 잡고 있는 오른손은 서로 물려있는 느낌입니다.

니다. 벨트나 기어로 연결된 느낌입니다. 부츠를 올리면 자동으로 오른손은 시계방향으로 twist 되어야 합니다. 서로 연결되어 있는 느낌.



그림: 오른손과 왼손은 belt나 기어로 연결되어 있어서 한꺼번에 움직인다고 생각하십시오.

- 4) 몸의 무게중심을 앞뒤로 이동하면서 검사하면 밀고 당기기를 쉽게 할 수 있습니다. 오른발을 30cm정도 앞으로 내민 상태에서 몸을 꼿꼿이 세우고 무게중심으로 오른발 엄지로 이동시킨 후 왼발 뒤꿈치로 옮겨가 보십시오. 이를 오른손과 왼손이 연결된 상태로 움직이는 것과 함께 해 보면 마치 2인 1조 춤을 추는 것과 같은 리듬이 느껴집니다. 내시경 검사도 리듬감을 가지고 하면 부드럽게 잘 진행됩니다.
- 5) 앞뒤 운동과 knob 조절 속도의 균형을 생각하십시오. 초보자들에게는 내시경을 10cm 밀고 당기는 것보다 knob를 움직이는 것이 쉽습니다. 내시경을 이동시키지 않으면서 knob만 움직이면 내시경 말단이 위벽에 밀착하여 시야를 잃게 됩니다. 내시경 말단과 위벽은 항상 어느 정도 떨어져 있어야 합니다. "10cm 밀면서 knob up"이라는 단계에서는 먼저 약간 밀면서 화면을 보가며 조금씩 조금씩 나누어 up을 하시기 바랍니다. Up knob를 한꺼번에 과격하게 검사하는 것은 옳은 방법이 아닙니다.
- 6) 천천히 연습하십시오. 위내시경 검사는 5분 검사입니다. 위내시경 hands-on training은 관찰은 하지 않고 이동만 하는 과정인데 1분 30초에서 2분 정도 걸립니다. 완벽한 자세로 완벽한 시야를 만들면서 천천히 검사하시기 바랍니다. 빠르게 여러 번 연습하는 것이 아니라 한번을 하더라도 천천히 훈련해야 효과가 있습니다. 잘 되지 않은 동작 구간을 반복 연습하는 것이 좋습니다.
- 7) 힘을 빼십시오. 모든 운동은 힘빼는데 3년이라는 말이 있습니다. 내시경도 비슷합니다. 처음부터 갑자기 힘을 뺄 수는 없습니다. 그러나 '힘을 빼자'라는 마음을 되새기는 것과 무신경하게 검사하는 것은 상당한 차이가 생깁니다.

7. Simulator training 과 실제 검사의 transition

Simulator training 과 환자에서의 실제 검사는 적지 않은 차이가 있습니다.

Sedation 을 하는 환자도 있고 하지 않는 환자도 있습니다. Midazolam sedation 에서 pethidine 을 함께 사용할지, midazolam 의 용량은 어떻게 결정할지, midazolam 투여 후 얼마나 기다리는 것이 좋을지 감을 가지게 될 때까지 상당한 시간이 필요합니다. 가이드라인에서 원하는 진정의 깊이과 용량은 우리나라 의료 현실에 맞지 않기 때문에 더욱 그러합니다. 가이드라인에서는 가벼운 진정을 원하는 반면 우리나라 환자들은 꼭 잠을 자는 정도, 깊은 수준의 진정을 원하기 때문입니다. 그렇다고 환자들이 원하는 수준의 진정을 유도하면 검사가 어려워지는 경우가 많고 (“paradoxical reaction”) 상당히 위험합니다. 따라서 가이드라인보다는 조금 많은 용량을 사용하되 지나치지 않도록 정하는 일은 간단치 않습니다. 저는 위내시경에서는 pethidine 을 거의 사용하지 않습니다. 아주 젊은 분이라 midazolam 진정 유도가 어려운 경우에만 사용하고 있습니다. Midazolam 용량은 나이와 체중과 기저질환이 중요합니다. 60 세, 70kg, 건강한 남자의 경우 midazolam 3mg 을 투여하고 3 분 기다린 후 필요시 1mg 추가 투여하고 있습니다. 가이드라인은 이보다 적은 양으로 시작할 것을 권하고 있으나 시간이 너무 오래 걸리는 단점이 있습니다.

목넘김은 환자마다 상당히 다릅니다. 진정 여부에 따른 차이도 있으나 환자마다 해부학적 차이도 적지 않습니다. 과체중이나 비만인 경우 구강에 내시경이 통과할 공간이 부족한 예도 있고, 혀가 커서 진로를 방해하기도 합니다. 왼쪽 pyriform sinus 를 통하여 상부식도괄약근을 통과하기 어려운 환자에서는 우측 pyriform sinus 를 선택해야 합니다. UES 를 통과할 때 환자와 박자가 맞지 않으면 상당한 저항감이 느껴집니다. 자극을 받으면 심하게 재채기를 하는 분도 계십니다.

식도는 생각만큼 straight 하지 않습니다. 특히 하부식도는 구불구불한 경우가 많습니다. 위로 들어가기 직전에 약간 좌측으로 틀었다가 우측으로 향하면서 cardia 를 통과해야 하는 경우가 많습니다.

일단 위에 들어가면 상당히 바빠집니다. Simulator 는 위가 잘 퍼진 상태로 만들어져 있으므로 공기를 넣을 필요가 없으나 환자에서는 위가 collapse 되어 있으므로 공기를 적절히 넣어야 합니다. 위에 공기를 너무 많이 넣으면 큰 loop 로 인하여 십이지장 삽입이 어려워지므로 중간 정도 편 상태에서 삽입해야 하므로 simulator 와는 사뭇 다른 시야입니다. Simulator 에서는 위체하부 대만에 있는 용종을 기준으로 상황을 정리할 수 있으나 위에는 그런 landmark 가 없습니다. 공기를 넣고 빼면서, lens 를 닦고, 사진을 찍는 등 삽입과 동시에 할 일이 많습니다. 여러 버튼을 사용해야 합니다. 시야를 확보하고 lumen 의 중앙을 유지하는 것도 쉽지 않습니다. 위에는 생각보다 공기를 많이 넣어야 합니다. 환자의 호흡으로 인하여 위가 계속 움직입니다. 환자마다 위의 모양이 다릅니다. 수술로 위가 변형된 예도 많습니다. 삽입은 기본이고 blind area 없이 고루 관찰하고 병소가 있으면 조직검사를 해야 합니다.

위내시경 simulator 로 아무리 많이 훈련하더라도 환자에서 실제 검사를 할 때에는 교수나 선배의 지도를 받아야 합니다. Simulator 훈련과 실제 환자에서의 검사를 반복하면 크게 도움이 됩니다. 환자에서 검사를 몇 번 해본 후 simulator 훈련을 다시 해 보실 것을 권합니다.

8. Koken simulator 를 이용한 위내시경 훈련 구령

효과적인 simulator 훈련을 위해서는 마치 군의 유격훈련처럼 구령에 따른 절도있는 동작을 익히는 것이 도움이 됩니다. 이를 위한 구령을 만들었습니다. 2인 1조로 연습하면서 서로 구령을 불러 주면 유용합니다.

1. Cardia 예쁜그림 (45cm, fold 11시-5시 방향)
2. Knob 다운하여 후벽에 접근
3. 10cm 전진하면서 부츠 올려 위체하부대만 예쁜 그림
4. 10cm 밀면서 최대한 up하여 angle
5. 부츠 떨귀
6. 당겨
7. 돌려
8. 반대로 돌려
9. 밀어서 angle level
10. 부츠 올려서 angle horizontal
11. 많이 release하면서 10cm 후퇴하여 위체하부 대만 예쁜그림
12. 떨구면서 나와 (이때 knob는 down left)
13. Up하면서 반시계 방향으로 비틀면서 조금 빼면 fundus 바닥
14. Cardia 예쁜그림으로 돌아와

9. English manual for gastroscopy box simulator training

1. Cardia. Folds 11 to 5 direction
2. Finger down (lesser curvature)
3. Push 10cm and boots up (lower body)
4. Push 10cm and maximal up (angle)
5. Boots down (greater curvature)
6. Bock 10cm (cardia)
7. Rotate
8. Push 10 cm to angle level
9. Boots up (angle horizontal)
10. Release and 10cm back (lower body)
11. Drop and 10cm back (cardia)
12. Up and counter-clockwise twist (fundus)