

목넘김 Passing the throat

내시경 목넘김에도 기본 지식이 있고, 공식이 있습니다. 인후부 해부학을 이해하면 목넘김이 쉬워 집니다. 내시경 목넘김의 요점은 (1) 3개의 landmark, 즉 mouthpiece downside corner, left side of the uvula, left pyriform sinus를 직선으로 통과하고, (2) left pyriform sinus에서 knob down을 통하여 후벽에 기댄 상태에서, (3) boots up & boots down을 통하여 상부식도괄약근을 부드럽게 통과하는 것입니다. 내시경에서는 오른손과 왼손이 항상 연결되어 있으므로 boots up이 우회전이고 boots down이 좌회전입니다.

목넘김은 술기입니다. Text로 배우기는 부족합니다. Hands-on 교육이 필요하지만 그 대안으로 YouTube 동영상이 도움될 것입니다. YouTube 바른내시경연구소의 아래 동영상을 참고하기 바랍니다.

<https://youtu.be/QIElOTaEla8>

1. 구강과 인후의 해부학

신체 진찰에서 구강은 이렇게 보입니다. 좌측이 우측이고 우측이 좌측입니다.

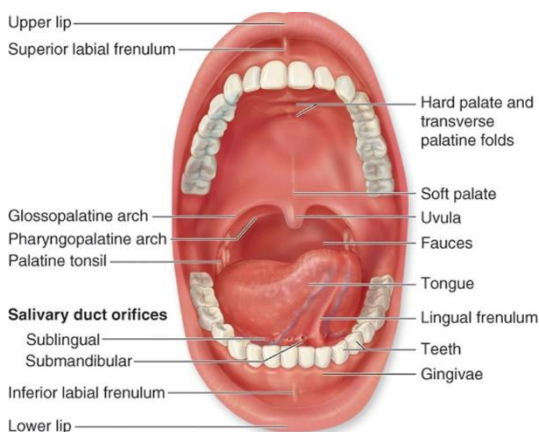
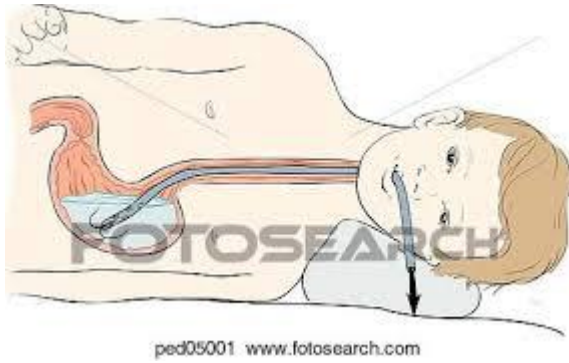


그림 1. 환자와 마주보고 앉아 구강 진찰을 하면 좌우가 바뀝니다. 좌측이 우측이고 우측이 좌측입니다.

내시경 검사 시 환자의 자세는 왼쪽 아래 (left down = left decubitus)입니다. 바닥이 왼쪽이고 천장이 오른쪽입니다. 내시경은 구강의 down side를 통하여 삽입됩니다. 즉 (1) 구강의 좌측 공간으로 내시경이 삽입되고, (2) uvula 좌측을 스치듯 지나서, (3) left pyriform sinus를 통하여 식도로 진행됩니다.



ped05001 www.fotoresearch.com

그림 2. 위내시경 검사 시 환자의 자세. 좌측이

아래인 자세로 검사가 진행됩니다 ("left down position").

내시경을 mouthpiece left corner (= downside corner)에 걸친 상태에서 구강을 살피면 12시 방향에 혀가 있고 6시 방향에 입천장이 있습니다. 내시경 화면은 좌측이 좌측이고 우측이 우측입니다. 좌우가 바뀌지 않습니다. 내시경 끝을 mouthpiece left corner에 살짝 걸친 상태에서 palate suture line이 5시 30분에서 6시 방향이면 올바른 삽입 방향입니다. Knob를 아주 조금씩 up하면서 혀와 입천장 사이를 통과하여 uvula 왼쪽 옆을 스치듯 통과합니다.

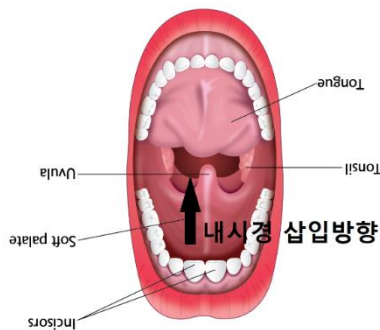


그림 3. (A) Upside-

down으로 보이지만 좌측이 좌측이고 우측이 우측입니다. 내시경에서는 좌측과 우측이 바뀌지 않습니다. 내시경은 uvula 좌측을 스치듯 통과합니다. (B) 입안으로 내시경이 접근하면 방향을 잡아 주어야 합니다. 혀가 12시 방향, palate가 6시 방향이 되도록, palate suture line이 5시 30분 - 6시 사이가 되도록 정렬하십시오.

내시경을 mouthpiece left corner (= downside corner)에 위치시킬 때 내시경 scope의 접근 방향에 주의하기 바랍니다. Downside인 mouthpiece left corner를 통하여 uvula 좌측을 스치듯 지나가서 oropharynx의 left 경사면을 거쳐 left pyriform sinus를 통하여 목넘김이 진행됩니다. 구강 정중앙보다 1cm 아래(화면에서는 1cm 좌측)를 거의 직선으로 지나가는 경로입니다. 이를 위하여 내시

경은 mouthpiece 좌측 코너와 평행이 되어야 합니다 (그림 4의 (1)번 방향). 내시경을 잡고 있는 오른손이 mouthpiece 좌측 코너와 같은 높이로 유지되어야 한다는 의미입니다. 아주 조금 높은 곳에서 낮은 방향으로 비스듬히 진행하는 것은 나쁘지 않지만, 반대로 내시경을 잡은 오른손이 mouthpiece보다 낮게 위치하면 (그림 4의 (2)번 방향) 내시경 말단이 uvula를 건드리거나 uvula의 right side (= upside)를 향하게 되어 목넘김이 매우 이상해집니다. 입안에서 내시경 방향이 이상하면 knob를 움직여 방향을 수정하면 환자는 상당히 힘들게 됩니다. 내 입안에서 뭔가 왔다갔다한다고 생각해 보십시오. 내시경 조작을 최소화하는 것이 부드러운 목넘김의 요령입니다.

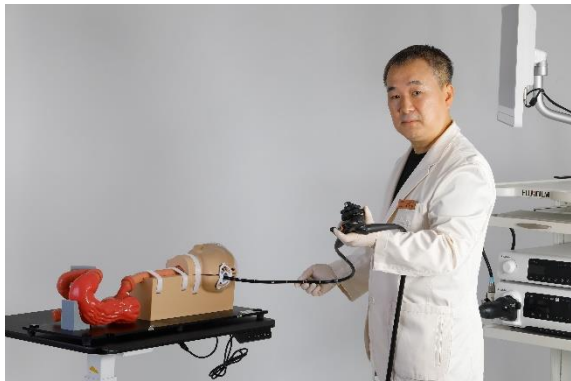


그림 4. 내시경 삽입부가 mouthpiece left corner와 같은 높이에서 지면과 평행하게 진행되어야 합니다. Mouthpiece는 검사자의 팔꿈치보다 주먹 하나 정도 낮은 높이가 되도록 검사 침대의 높낮이를 조절하십시오.

성대 뒤쪽 화면 왼쪽의 pyriform sinus에 내시경 tip을 위치시킨 후 knob down을 통해 후벽에 기대 상태에서 우측(=가운데 방향)으로 틀면서 밀고 들어가 상부식도괄약근을 통과합니다. 이때 내시경 조작부를 잡고 있는 좌측 손을 약간 올려주는 동작이 필요합니다. 오른손을 약간 오른쪽으로 돌리는 것과 같은 동작입니다 (boots up = right turn). 닫힌 상부식도괄약근을 통과하는 순간 잠시 화면이 focus를 잃고 뿌해지지만 공기를 조금 넣으며 진행하면 곧 식도 내강이 나옵니다.

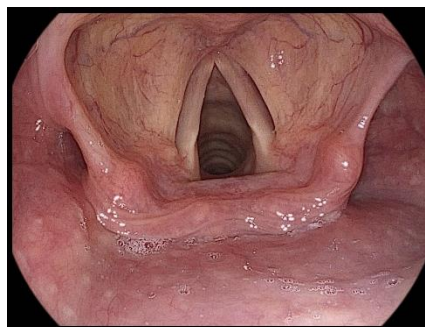
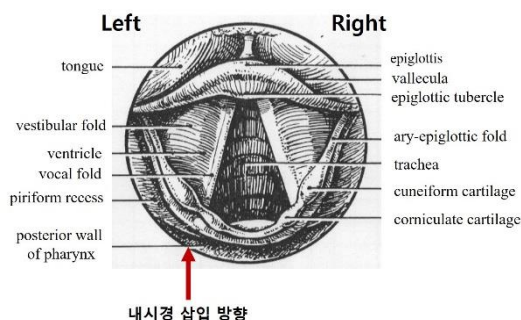


그림 5. 후두의 해부학. A) 성대는 아래가 넓은 이등변 삼각형으로 보입니다. Cuneiform, corniculate cartilage 뒤쪽이 pyriform sinus입니다. 내시경은 left pyriform sinus (= pyriform recess)의 우측을 미끄러지듯이 통

과하여 식도로 들어갑니다. B) 환자에서는 left pyriform sinus가 닫혀 보이는 경우가 많습니다. 후벽에 기대면서 미끄러지듯 들어갈 수 있습니다.

이 단계에서 가장 중요한 점은 knob down입니다. Knob가 up인 상태에서 내시경을 오른쪽으로 돌리면 내시경 tip이 성대로 향하게 됩니다. Knob를 down하여 내시경을 돌리며 밀면 후벽에 기대 상태로 식도에 들어갈 수 있습니다. 식도는 뒤에 있기 때문입니다 (그림 6).

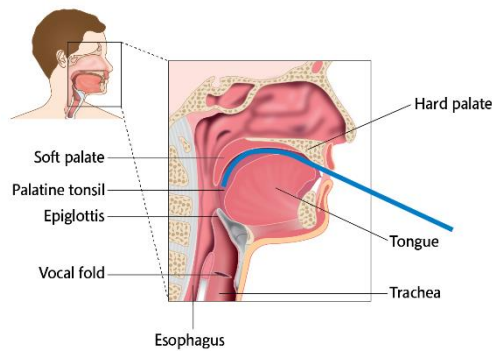


그림 6. 기도가 앞에 있고 식도가 뒤에 있습니다. Left pyriform sinus에서 내시경 knob를 down하여 내시경 끝이 후벽을 눌러주는 느낌(= 기대는 느낌)이 있어야 합니다.

내시경 목넘김은 3개의 landmark를 통과해야 합니다. (1) mouthpiece downside corner, (2) left side of the uvula, (3) left pyriform sinus입니다 (그림 7). 3개의 landmark는 직선으로 연결되어 있으며 인체의 mid-line보다 1cm 좌측입니다. 내시경을 지면과 평행하게 이동시키며 세 지점을 직선으로 통과하면 left pyriform sinus에서 막다른 골목에 도달하는데, 오른쪽으로 장애물을 약간 피해가는 느낌으로 상부식도괄약근을 통과하기 바랍니다. 약간 오른쪽으로 비틀었다가 바로 다시 왼쪽으로 돌아와 전진하는 느낌입니다. 운전을 하는데 길 가운데에 나무가 있어서 살짝 피해가는 느낌입니다. 양손의 조화로운 동작을 통하여 지면과 평행하게 인체의 mid-line보다 1cm 아래로 진행하다가 left pyriform sinus에서 '오른쪽 → 왼쪽'으로 몸을 살짝 비틀어 장애물을 피해가는 느낌을 익히기 바랍니다. 공식은 'boots up → boots down'입니다. '오른쪽 → 왼쪽'과 같은 말입니다.

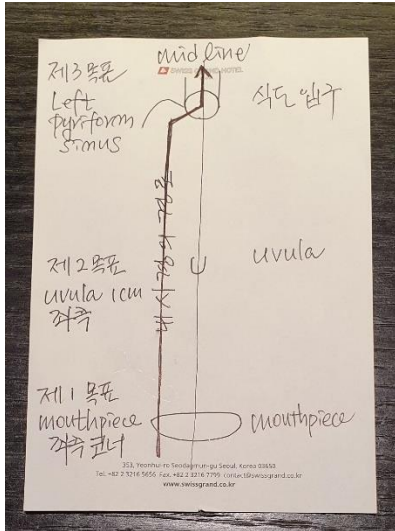


그림 7. 내시경 목넘김의 3 landmarks. 세 지점은 직선으로 연결되어 있으며 지면과 평행하고 인체 mid-line에서 1cm 좌측(= downside)입니다. Left pyriform sinus에서 막다른 골목 느낌이 오면 몸을 오른쪽으로 살짝 비틀어 통과하는 느낌입니다.

2. EndoTODAY 목넘김 훈련법

- 1) 내시경 삽입부 30cm를 잡으세요.
- 2) 환자의 배꼽 앞에 서서 비스듬히 얼굴을 바라보는 방향으로 진입합니다 (정상적인 검사 위치보다 약 15cm 좌측).
- 3) Boots up (= 시계방향 회전)을 하면서 (구령: 모아주세요), 삽입부 말단을 mouthpiece 좌측 코너 (=downside corner)에 내시경 말단을 걸칩니다. 이 때 palate suture line은 5시 반 - 6시 방향입니다.
- 4) 조금씩 up을 하면서 uvula와 left tonsil (down side) 사이 uvula 좌측을 스치듯이 통과(그림 8)하면서 oropharynx 후벽에 접근합니다. (구령: 1mm up, 1mm up, 1mm up)

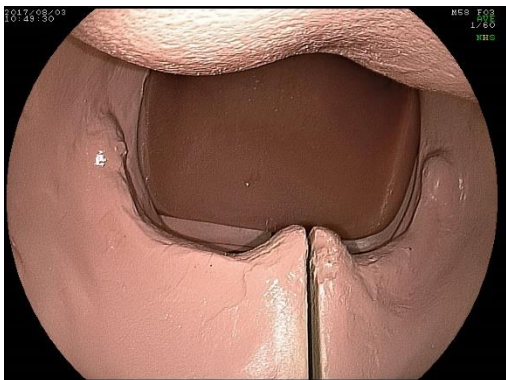


그림 8. Mid-line보다 1cm 좌측을 따라 삽입하고 uvula의 좌측을 스치듯이 통과합니다.

5) 좀 더 up을 하면서 약간 전진하면 삽입부 끝이 아래를 향하게 됩니다. (구령: 5mm up)

6) 화면의 좌측 사면(mid-line보다 1cm 좌측)을 따라 left pyriform sinus를 향하여 몇 cm 진행합니다 (그림 9).



그림 9. 후두의 후벽 중앙보다 1cm 좌측의 사면을 따라 똑바로 전진합니다.

7) 점차 up을 풀고 약간 down하면서 전진하면 left pyriform sinus에 도달합니다 (그림 10).



그림 10. Left pyriform sinus가 화면의 중앙에서 위치하고 식도 입구가 약간 2-3시 방향이면 적당합니다

8) 인후부 후벽에 기대는 느낌, 가볍게 후벽을 눌러주는 느낌으로 knob down을 유지하면서 (= pyriform sinus에서 up/down knob를 down으로 1cm 정도 밀어주면서) 내시경 삽입의 기본 동작인 'boots up을 하면서 조금 전진'을 합니다. 즉 driver로 나사못을 돌리며 밀어 넣는 느낌으로 (1) 내시경을 수 cm 전진시키면서, (2) 동시에 오른손으로 삽입부를 시계방향으로 돌리고, (3) 왼손으로 boots를 5cm 정도 들어주면 자연스럽게 식도입구 상부식도괄약근을 통과할 수 있습니다. 연이어 반대 동작을 합니다. 즉 오른손으로 삽입부를 반시계방향으로 돌리며 왼손으로 boots를 조금 내려줍니다. 이를 연결해서 시행하는 것이 좋습니다. 오른손과 왼손을 동시에 움직입니다. 오른손을 기준으로 설명하면 '오른쪽 → 왼쪽'입니다. 왼손을 기준으로 설명하면 'boots up → boots down'입니다. 환자에게 침을 삼키라고 말할 필요가 없습니다. 자연스럽게 미끄러지면 됩니다. 내시경을 천천히 밀면서 기본 동작(boots up & 우회전)을 조금 하고 바로 연이어 반대로 (boots down & 좌회전)을 시행하는 느낌입니다. 파도 pool에서 파도를 넘는 느낌입니다. Boots를 살짝

들어올렸다가 내립니다. 요약하면 pyriform sinus에서 내시경을 조금씩 전진하면서 boots up으로 삽입부를 시계방향으로 약간 돌렸다가 boots down으로 반시계 방향으로 풀어주면서 식도입구 상부식도괄약근을 통과하십시오.

9) 중부식도에 들어가면 (1) 오른손을 미끄러지듯 후퇴하며 조금 뒤를 잡고, (2) 검사자의 몸은 약간 오른쪽으로 이동하여 환자의 입이 검사자의 우측 겨드랑이 앞에 위치한 상태에서 검사를 진행합니다.

정리합니다. 내시경 초심자들은 환자의 배꼽 앞에 서서 비스듬히 얼굴을 바라보는 방향에서 검사를 시작하는 것이 좋습니다. 내시경을 받으면 boots up (= 우회전)을 하면서 구강에 접근하여 mouthpiece의 좌측 코너에 내시경을 위치시킵니다. Palate suture line은 5시 반에서 6시 방향입니다. 혀가 시야를 가리는 경우가 많습니다. 조금씩 up을 걸면서 혀와 입천장 사이로 내시경을 전진시킵니다. Uvula와 좌측 tonsil 사이의 좁은 공간을 uvula에 닿지 않게 통과합니다. Up을 걸면 내시경 말단이 아래(후두와 식도 입구)를 향합니다. Knob를 조금씩 down하며 직진을 하면 left pyriform sinus에 도달합니다. 이 때 Knob를 좀 더 down 하여 내시경 말단이 후벽에 기대는 느낌이 있는 상태에서 조금 전진하며 'boots up & 우회전'과 연이어 'boots down & 좌회전'으로 상부식도괄약근을 통과합니다. 잠시 화면이 focus를 잃고 뿌해지지만 공기를 조금 주입하면 곧 식도 내강이 보입니다. 닫힌 상부식도괄약근을 통과하는 것은 몇 겹의 커튼을 좌우로 찢히면서 통과하는 느낌입니다. 이 모든 과정에서 삽입부는 지면과 평행을 유지하는 것이 좋습니다.

3. 식도-위 접합부 통과

식도는 원주 모양이고 위는 공 모양이지만 식도와 위 접합부는 제법 복잡한 해부학적 구조를 가지고 있습니다. 충분한 위내시경 simulator 훈련을 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 삽입 경로가 더욱 불명확해집니다. 하부식도 EG junction의 2-3cm 위쪽이 구불구불한 예도 많습니다. 제 경험으로는 사진 상 3시에서 6시 방향이 반달 모양으로 약간 두툼하게 튀어나온 환자가 많은 것 같습니다 (그림 11).

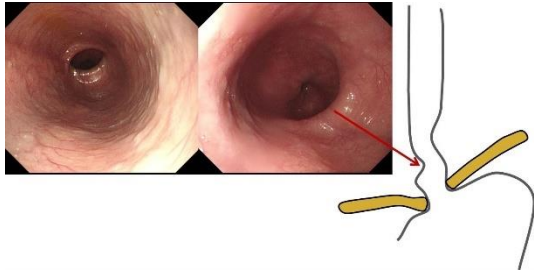


그림 11. 하부식도는 구불구불한 환자가 많습니다.

Simulator 훈련에서도 이 부위를 주의해서 통과하는 습관이 좋습니다. 하부식도 EG junction 직상 방에서 knob를 조금 up 하면서 내시경 조작부 부츠를 낮추기 바랍니다 (= 내시경 축을 반시계방향으로 40-50도 회전). 이와 같은 자세로 위로 진입하면 내시경 끝이 자연스럽게 좌측 fundus를 보게 됩니다. 위(胃)로 들어가면 들문 직하방 후벽이 조금 돌출되어 보이는 환자가 많고 간혹 위체상부 후벽으로 연결된 주름처럼 관찰되기도 합니다 (cascade stomach, 그림 12). 공기를 조금 넣으면서 knob를 조절하여 lumen을 찾고 내시경 조작부 부츠를 들어 올려 삽입부를 시계방향으로 돌리면서 오른쪽으로 진입하시기 바랍니다. '조금 좌회전하였다가 바로 우회전'하는 느낌입니다.



그림 12. 들문에서 위체상부 후벽으로 주름이 현저한 환자도 있습니다. Cascade stomach이라고 부릅니다. 공기 주입에 따라 상당히 다르게 보입니다.

일반적으로 식도위접합부를 통과하면 boots up (내시경 우회전)을 하면 위체부로 들어갈 수 있는데 식도와 위체부의 각도가 문제입니다. 위에 공기를 조금 넣은 상태에서는 그림 13-1과 같이 cardia에서 acute하게 우회전을 하면 위체부로 방향전환을 할 수 있습니다. 그러나 위에 공기가 많다면 cascade stomach에서 보이는 fold가 보이거나 적어도 위체부의 방향이 달라져서 그림 13-2와 같이 크게 회전해야 합니다. 하부 식도가 구불구불한 경우, 즉 hiatal hernia가 있는 경우는 위식도접합부를 통과하면서 boots를 조금 down하여 fundus로 약간 들어가다가 바로 boots up을 하여 우회전으로 위체부로 들어갈 수 있습니다. 요컨대 위에 공기를 전혀 넣지 않고 진입하는 것

은 아니며, 공기를 조금 넣으면서 상황을 봐서 적당한 길을 찾는 것이 좋겠습니다. Lumen의 중앙에서 약간 후벽, 소만쪽을 따라서 들어간다는 느낌으로 시도해 보시기 바랍니다. Hiatal hernia가 있으면 그림 13-3처럼 좌회전 후 우회전이 필요합니다. 식도에서 EG junction 통과할 때 boots down을 하였다가 곧 boots up을 하는 느낌입니다. 자연스럽게 연결되도록 연습하십시오.

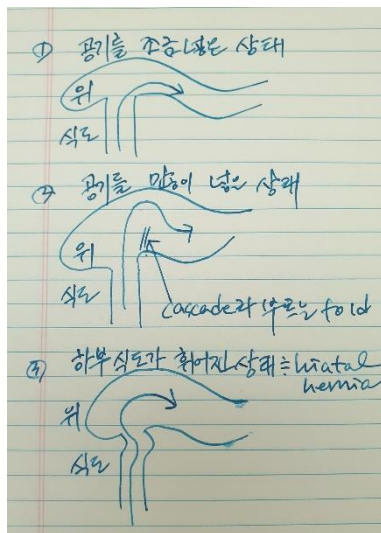


그림 13. 공기 주입량과 해부학적 구조에 따라 위체부로 들어가는 경로가 달라집니다. 공기를 많이 넣으면 큰 회전이 필요합니다. Hiatal hernia가 있으면 좌회전 후 우회전이 필요합니다.

4. 실제 환자에서의 목넘김

Koken simulator의 목넘김과 실제 환자에서의 목넘기는 큰 틀에서는 비슷하지만 세부적으로는 제법 다릅니다. 아래 내용을 참고하기 바랍니다.

1) 환자의 혀가 시야를 가립니다. Tongue pressor가 있는 마우스피스를 사용하더라도 혀가 일부만 눌리고 시야를 가리는 경우가 많습니다. 따라서 마우스피스에 직각으로 내시경을 삽입하면 혀만 보입니다. 초심자의 경우 환자의 입 앞에 서기보다는 배꼽 앞에 비스듬히 서서 내시경을 마우스피스의 아래쪽에서 위쪽으로 접근하시기 바랍니다. 내시경 끝이 hard palate를 향하는 방향입니다 (그림 14). Simulator에서는 uvula가 잘 보이지만 실제 환자에서는 uvula가 혀에 의하여 가려져 잘 보이지 않는 경우가 많습니다. 혀와 hard palate 사이의 좁은 공간을 통과하여 uvula 바로 옆을 살짝 통과한다는 기분이 필요합니다 (그림 15). 진정내시경을 한 상황에서 혀가 내시경 삽입을 방해하는 경우가 더 많습니다.

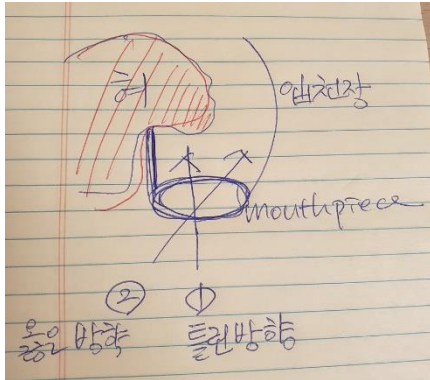


그림 14. 혀 피하기. 환자의 배꼽에서 머리 방향으로 내시경을 비스듬히 접근하여 마우스피스 하단에 내시경을 살짝 걸칩니다. 내시경의 끝은 입천장을 향합니다. Hard palate의 suture line이 5시 반에서 6시 방향으로 보입니다.



그림 15. Uvula 옆을 통과하는 모습. 화면의 상부가 혀, 화면의 하부가 soft palate, 화면의 우측이 uvula입니다. 좁은 구멍을 통과하는 느낌인 경우가 많습니다.

- 2) 내시경을 입안에 넣으면 환자가 기침이나 구역을 하는 경우가 많습니다. 내시경 끝이 점막에 닿지 않는 것이 좋지만 약간 닿을 수밖에 없는 측면도 있습니다. 천천히 일정한 속도로 움직이면 환자는 약간의 접촉을 잘 참습니다. 그러나 빠르거나 불규칙하고 jerky하게 움직이면 환자가 힘들어합니다. 환자가 기침이나 구역을 하면 잠시 내시경을 빼고 몇 십 초 정도 기다렸다가 다시 시작하는 것이 좋습니다.
- 3) 구강에 침이나 거품이 보이는 경우가 많은데 이는 무시하고 그냥 통과해야 합니다.
- 4) Left pyriform sinus에서는 knob를 1cm 정도 down 하여 내시경 끝이 후벽에 기대는 느낌을 갖게 한 상태에서 상부식도괄약근을 통과하십시오 (그림 16). 후벽은 화면의 6시 방향입니다. 상부식도괄약근을 통과할 때에는 마치 몇 겹의 커튼을 양쪽으로 제치면서 들어가는 느낌입니다. 어차피 화면에 아무 것도 보이지 않으므로 살짝 눈을 감고 좁은 부위를 통과하는 기분을 느껴 보는 것도 좋습니다. 상부식도괄약근을 통과하며 공기를 넣기 시작하면 식도가 퍼지면서 lumen의 중앙을 찾아갈 수 있을 것입니다 (그림 17).

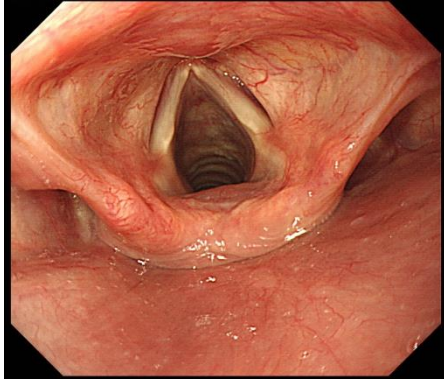


그림 16. 내시경을 바라본 후두와 인두

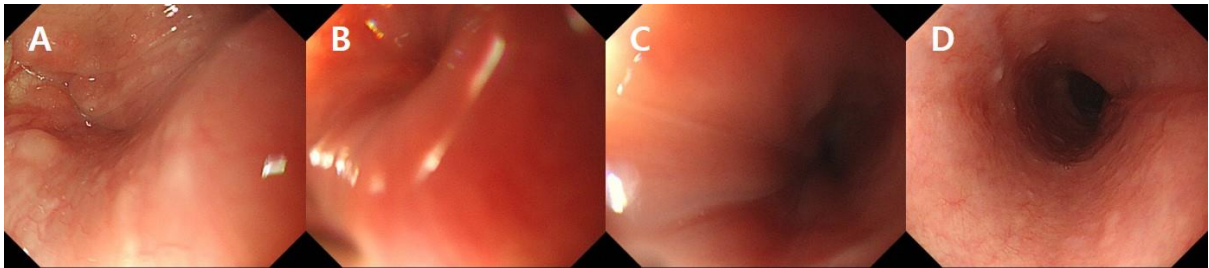


그림 17. A: Left pyriform sinus, B,C: UES 통과는 다소 blind합니다. 닫힌 상부식도괄약근을 가볍게 벌리면서 밀고 들어가야 하기 때문입니다. D: 상부식도괄약근을 통과하면서 공기를 주입하면 식도 점막이 보입니다.

5) 약 5%의 환자에서는 left pyriform sinus를 통한 식도 삽입이 어려울 수 있습니다. 약간의 boots up을 통하여 right pyriform sinus를 통한 방법으로 변환하십시오. Right pyriform sinus에서 상부식도괄약근을 통과할 때에는 회전의 방향이 반대입니다. 'boots down → boots up'입니다. '왼쪽 → 오른쪽'입니다.

6) 목넘김 과정에서 중요한 질병을 발견하는 경우도 있습니다. 내시경은 이동이 아니라 관찰이라는 점을 잊지 마십시오 (그림 18, 19)

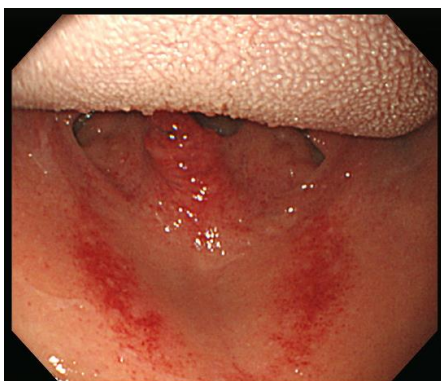


그림 18. Soft palate와 uvula의 화상. 내시경 전날 뜨거운 차

마시다가 화상을 입음

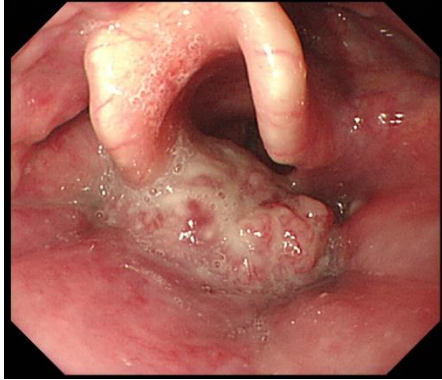


그림 19. Left pyriform sinus를 막고 있는 하인두암

위의 내시경 관찰 Endoscopic examination of the stomach

위내시경에서 내시경 삽입과 조작술은 10%입니다. 보다 의사다운 일이 90%입니다. 병변을 찾고, 소견을 기술하고, 진단을 붙이고, 필요하면 조직검사를 시행한 후 다른 임상 정보를 종합하여 적절한 계획을 세우는 것 등이 보다 중요합니다. 대장내시경에서는 내시경 삽입과 조작술이 30%입니다. 보다 의사다운 일이 70%입니다. 대장내시경은 삽입이 잘 되지 않으면 그 다음 일들이 마구 꼬입니다. 그래서 30%입니다.

위내시경의 술기 부분이 10%라고 무시하면 안 됩니다. 10%가 제대로 되지 않으면 나머지 90%도 위태로워집니다. 기본기 같은 것입니다. Blind area의 위암을 놓치는 것은 술기가 좋지 않기 때문입니다. 환자가 검사를 지나치게 힘들어하는 것도 의사의 술기 때문입니다. 의사 본인의 ergonomic problem도 사실 나쁜 자세와 습관 때문입니다. 좋은 술기는 hands-on training으로 배워야 합니다. 처음부터 올바른 자세와 효율적인 동작을 익혀야만 장기적으로 유능한 시술자가 될 수 있습니다.

위내시경 삽입술의 요체는 torque rotation과 boots control입니다. 손가락 사용을 최소한으로 줄이고 크고 우아한 동작으로 내시경을 부드럽게 조작하는 방법입니다. Simulator에서 큰 움직임을 익힌 후 실제 환자에서 작은 동작을 배우는 것이 좋습니다. Simulator 훈련을 하지 않고 바로 환자에서 내시경을 시작하면 큰 동작은 하지 못하고 손가락으로 knob를 바빠 움직이면서 검사하는 나쁜 습관을 익히게 됩니다. 훈련 후 검사하기 바랍니다. Stay trained!

위내시경 삽입과 관찰은 술기입니다. Text로 배우기는 부족합니다. Hands-on 교육이 필요하지만 그 대안으로 YouTube 동영상이 도움될 것입니다. YouTube 바른내시경연구소의 아래 동영상을 참고하기 바랍니다.

<https://youtu.be/TZSv8EqQciQ>

1. 위의 내시경 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 1).

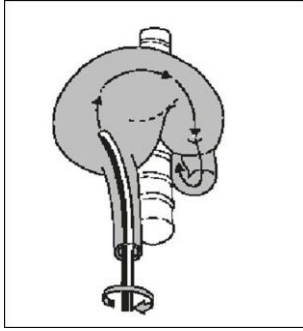


그림 1. CT는 좌우를 flip한 영상입니다.

통상의 CT는 인체 단면을 발에서 바라보는 모습으로 projection하기 때문에 좌측과 우측이 바뀝니다. 그러나 내시경은 목에서 위로 들어가는 방향이므로 좌측과 우측이 바뀌지 않습니다. 내시경 영상에서는 좌측이 좌측이고 우측이 우측입니다. 따라서 내시경의 경로(그림 1a)를 CT에서 추정하기 위해서는 좌우를 flip한 CT를 보면서 image training을 하는 것이 좋습니다 (그림 1b).

2) **Cardia 예쁜 그림**: Simulator에서 위식도접합부를 통과하면 upper incisor teeth 45cm 부위에서 좌측에서 fundus, 우측에서 high body가 보입니다. High body posterior wall에 EGC IIc가 있습니다. 위의 주름(fold)은 11시 방향에서 5시 방향으로 흐르고 있습니다. 이러한 모습을 'cardia 예쁜 그림'이라 부릅니다 (그림2). 이때 내시경 부츠는 허리 높이입니다.

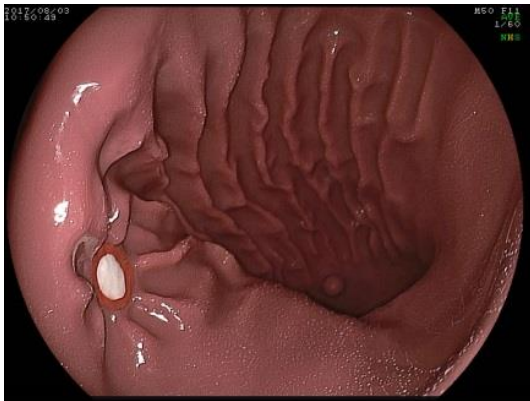


그림 2. Cardia 예쁜 그림

3) **용종 (위체하부 대만 예쁜 그림)**: Knob를 약간 down하면 내시경 끝이 소만과 후벽에 접근합니다 (knob 위치는 10시). 내시경을 10cm 밀면서 부츠를 가슴 높이까지 들어올리면 torque rotation의 원리에 따라 내시경이 오른쪽으로 돌면서 위체하부 용종에 도달합니다. 이 때 내시경의 위치는 55cm이며 위주름은 6시 방향입니다. 좌우 knob를 약간 움직여 용종을 중앙으로 위치시키면 좋습니다. (1) 내시경의 위치가 55cm이고, (2) 화면의 절반은 fold가 있고 절반은 fold가 없으면서, (3) fold가 6시 방향이고, (4) 중앙에서 용종이 보이는 모습을 '위체하부 대만 예쁜 그림'이라 부릅니다 (그림 3). 내시경 simulator 훈련의 중간 점검 장소라고 생각하기 바랍니다.

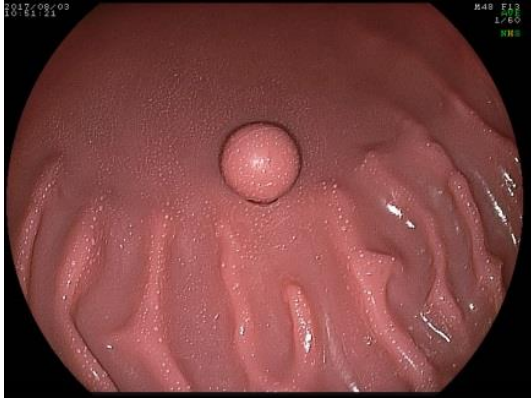


그림 3. 용종 (위체하부 대만 예쁜 그림). 절반은 fold가 있고 절반은 fold가 없습니다. Fold의 방향은 6시이고 용종이 중앙에서 관찰됩니다.

4) **위각**: 위체하부 대만 예쁜 그림에서 내시경을 10cm 밀면서 knob를 두 번 up 하면 65cm 위치에서 위각이 보입니다. Angulation이 좋은 내시경에서는 1과 1/2정도 up을 하고 angulation이 좋지 않은 내시경에서는 최대한 up을 해야 합니다. Simulator의 위각에는 깊은 궤양이 있고 아주 가깝게 보입니다 (그림 4). 이 때 위각은 대강 수평(horizontal) 방향입니다.

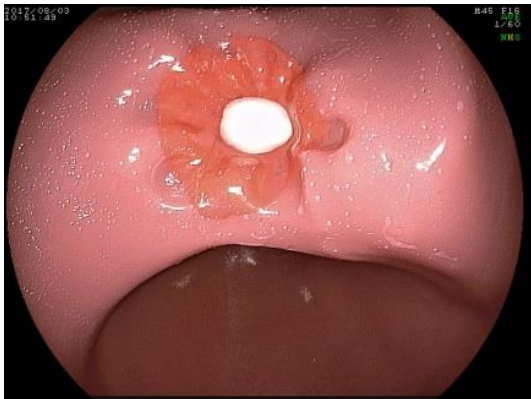


그림 4. 위각이 아주 가깝게 보인다.

5) **부츠 떨구기**: 위각에서 왼손 부츠를 떨어뜨리면 (= 오른손 반시계 방향 회전) 내시경 말단이 대만에 위치하면서 넓은 공간이 보입니다 (그림 5). 왼손과 오른손을 조화롭게 조절해 보세요 (구령: 부츠 떨귀).



그림 5. 부츠를 떼구면 넓은 공간이 나옵니다.

Angle을 관찰하고 부츠를 떼워서 대만 넓은 곳으로 이동하는 과정이 수월하지 않은 경우가 있습니다. 오래된 내시경은 angulation이 잘 되지 않기 때문입니다. 새 내시경은 retroflexion이 210도 인데 반하여 오래 사용한 내시경은 150도밖에 나오지 않는 경우도 있습니다 (그림 6). 이럴 때에는 maximal up을 한 후 right/left knob를 left로 돌려주면서 내시경을 약간 비틀면 angulation 부족을 어느 정도 극복할 수 있습니다.

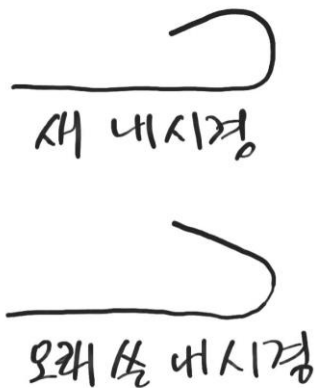


그림 6: 새 내시경에 비하여 낡은 내시경은 angulation이 부족합니다.

5) **Cardia retroflexion view**: 내시경을 10cm 당기면 45cm에서 cardia retroflexion view가 됩니다 (그림 8). Knob는 최대한 up을 유지하십시오 (구령: 당겨).

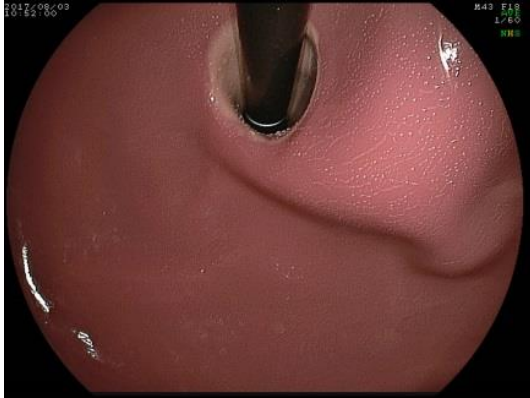


그림 7: Cardia retroflexion view

7) **회전:** 내시경을 360도 돌리면서 cardia 주변을 관찰합니다. Cardia에서 부츠는 허리 높이인데 부츠를 가슴 높이로 올리면서 (구령: 돌려) 약간 우측으로 이동하면 (T자 움직임) torque rotation 원리로 내시경이 충분히 회전합니다. 오른손은 축을 유지하면서 손가락으로 연필을 굴리듯 내시경의 회전을 돕습니다. 회전력은 주로 왼손 부츠 torque rotation에서 발생하고 오른손 굴리기는 보조적인 역할을 합니다. 다시 반대로 돌아오십시오 (구령: 반대로 돌려). Boots control을 통한 torque rotation을 최대한 적용해 볼 수 있는 기회입니다.

8) **위각 horizontal:** Cardia retroflexion view에서 부츠를 낮은 위치(= 허리 높이)에 유지시키면서 내시경을 10cm 밀면 65cm 위각 level에 도달합니다. 아직 위각은 보이지 않습니다. 부츠를 올려 내시경을 시계방향으로 돌리면 위각이 화면에 나타납니다. 부츠를 어느 정도 올리는 것이 적절할지 알기 어렵기 때문에 angle이 수평이 될 때까지 부츠를 올리면 적절합니다 (구령: 부츠 올려서 angle horizontal). Knob를 조금 풀어서 위각이 화면 중앙에 오도록 해 주십시오.

9) **용종 (= 위체하부 대만 예쁜 그림)으로 돌아오기:** Angle horizontal에서 knob를 충분히 풀면서 내시경을 10cm 후퇴시키면 55cm '위체하부 대만 예쁜 그림'으로 돌아옵니다 (구령: release and back). 이때 knob나 내시경의 위치 등을 미세하게 조정하여 자연스러운 화면이 나오게 합니다. '위체하부 대만 예쁜 그림'이 내시경을 삽입하거나 빼내는 과정의 중간 점검 point로 생각하고 '주름 6시, 절반은 fold 나머지는 전정부, 용종 중앙'을 맞추기 바랍니다.

10) **체부를 관찰하며 cardia 예쁜 그림까지 나오기:** '위체하부 대만 예쁜 그림'에서 부츠를 낮추어 내시경 축을 반시계 방향으로 회전시키면서 10cm 나오면 45cm 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. Knob를 톡톡 가볍고 짧게 여러 번 나누어 밀어주면서 내시경이 화면의 중앙에 위치하는 훈련을 하시기 바랍니다 (그림 8). 특히 knob down을 하지 않고 내시경을 후퇴시키면 내시경이 자연스럽게 전벽을 향하기 때문에 위체중하부 후벽을 자세히 관찰할 수 없습니다. 위체중하부 후벽은 유명한 blind area입니다. 나오면서 후벽을 잘 관찰해야 함을 잊지 마시기 바랍니다.



그림 8. Boots를 떨어뜨리면서 후퇴하는 과정입니다.

이때 knob는 down과 left를 하면서 후벽을 관찰하십시오.

11) **Fundus 후벽**: Cardia 예쁜 그림에서 (1) knob up을 하고, (2) 축을 반시계방향으로 비틀면서, (3) 내시경을 가볍게 후퇴시키면 fundus 후벽이 보입니다. Fundus와 high body 사이에 언덕이 있다고 생각하면 언덕 건너편을 까치발로 넘겨보는 기분입니다. Fundus 대만과 후벽은 유명한 blind area입니다. 꼭 fundus를 보고 내시경을 빼야 합니다. 좋은 습관이 좋은 검사입니다. 이어서 up을 풀고 비틀기를 풀면 다시 cardia 예쁜 그림에 도달합니다. (그림 9, 10)

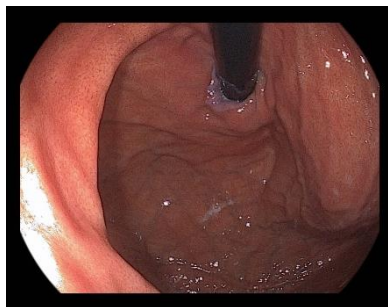


그림 9. A) 'Up & twist'를 하면서

내시경을 약간 후퇴시켜 fundus 후벽을 관찰할 수 있습니다. Fundus와 위체상부 사이의 주름을 확인하십시오. B) 실제 환자에서도 위체상부와 fundus 사이에 가늘고 긴 주름이 보이는 경우가 있습니다. 공기를 조금 빼면 사라지기도 합니다. 과거 폭포상 위(cascade stomach)라고 불렀던 것인데 현재는 임상적 의의가 없는 소견으로 해석합니다. C) 이런 분에서 반전 시 fundus 후벽이 보이지 않으므로 나올 때 좌측 비틀기를 통하여 blind area가 생기지 않도록 주의해야 합니다.

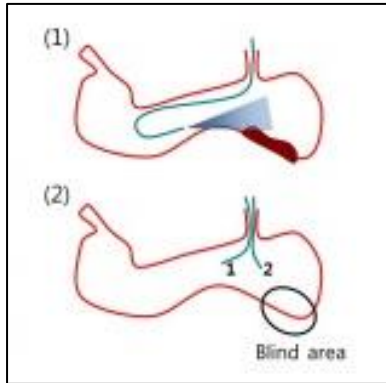


그림 10. Fundus 후벽은 위체중부 retroflexion에서 잘 보이지 않습니다. 내시경의 빼면서 cardia에서 'up & twist'를 하면 fundus 후벽을 정면에서 관찰할 수 있습니다.

12) 짧은 경로: Knob를 down하여 소만과 후벽에 가까운 위치로 삽입하는 이유는 짧은 경로를 선택하기 위함입니다 (그림 11). 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 과거에 선생님들께서 "오른쪽! 오른쪽!"을 외치셨던 것입니다.

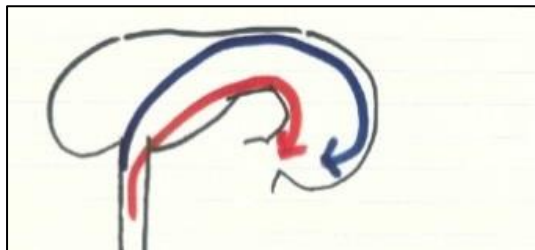


그림 11. 소만 후벽에 붙어서 접근하는 이유는 붉은 선처럼 짧은 경로를 택하기 위해서입니다. 파란 선처럼 긴 경로를 택하면 진행이 어렵습니다.

13) 후벽 관찰: 내시경을 후퇴시키면 자연스럽게 전벽을 향합니다. 이 과정에서 후벽이 blind area가 되기 쉽습니다. Angle과 angle 직상방 후벽은 의식적으로 살펴야 합니다. 무신경하게 검사하면 병변을 놓치기 쉽습니다. Polyp부터 cardia까지 내시경을 빼면서 down과 left를 해 주면 내시경 끝이 위 내강의 중앙으로 이동하면서 후벽 관찰이 쉬워집니다.

2. 위 관찰을 위한 technical tip

- 1) 내시경을 오른손으로 시행하는 검사로 생각하는 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 비트는 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. 벨트나 기어로 연결된 느낌입니다 (그림 12). 부츠를 올리면 자동으로 오른손은 시계방향으로 twist 되어야 합니다. 서로 연결되어 있는 느낌.



그림 12. 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 곳곳이 세우고 무게중심으로 오른발 엄지로 이동시킨 후 왼발 뒤꿈치로 옮겨가 보십시오. 배꼽을 앞으로 밀었다 뒤로 당기는 느낌입니다. 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 하나 둘 up하여 angle”이라는 단계에서는 먼저 약간 밀면서 화면을 보가며 조금씩 조금씩 나누어 knob up을 하시기 바랍니다

다. Knob를 한꺼번에 과격하게 움직이는 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 연습 하는 것이 좋습니다.
- 7) 힘을 빼십시오. 모든 운동은 힘 빼는데 3년이라는 말이 있습니다. 내시경도 비슷합니다. 처음부터 갑자기 힘을 뺄 수는 없습니다. 그러나 '힘을 빼자'라는 마음을 되새기는 것과 무신경하게 검사하는 것은 상당한 차이가 생깁니다.

3. 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 권하는 진정의 깊이과 용량은 우리나라 의료 현실에 맞지 않기 때문에 더욱 그러합니다. 가이드라인에서는 가벼운 진정을 권하는 반면 우리나라 환자들은 폭 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. 상부식도괄약근을 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. 실제 환자에서 검사를 할 때에는 공기를 어느 정도 넣어야 하는가는 매우 중요한 이슈입니다. 공기를 적게 넣으면 주름 사이의 병변을 발견할 수 없기 때문입니다. 공기를 넣고 빼고 반복하면서 검사해야 합니다 (그림 13). 환자가 심한 belching 을 하지 않는 한 공기는 적게 넣는 것보다는 많이 넣는 편이 낫습니다. 위에 공기를 너무 많이 넣으면 큰 loop 로 인하여 십이지장 삽입이 어려워지므로 중간 정도 편 상태에서 삽입해야 하므로 simulator 와는 사뭇 다른 시야입니다.

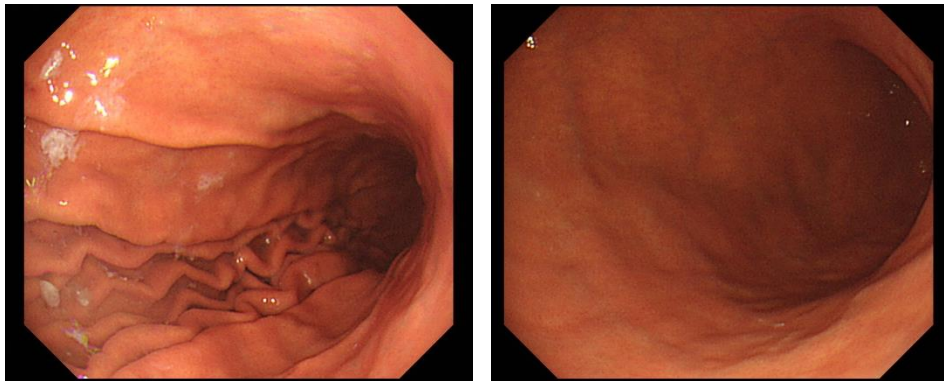


그림 13. A) 공기를

적게 넣었을 때의 위체하부 대만. B) 같은 환자에서 공기를 많이 넣었을 때의 위체하부 대만

십이지장 삽입법은 Koken simulator 로 훈련하기 어렵습니다. Pyloric ring 이 가까이 관찰되면 조금만 더 밀면 쉽게 십이지장으로 들어갈 수 있을 것 같다는 생각이 들지만 실제로는 상당히 까다롭습니다. 밀면 밀수록 pyloric ring 에서 멀어지기 때문입니다. Pyloric ring 까지는 loop 를 만들지 않고 접근할 수 있으나 이 상태에서 좀 더 밀면 내시경에 가해지는 힘의 vector 가 십이지장을 향하지 않고 위체하부 대만을 향하므로 위내에 큰 loop 가 만들어집니다 (그림 14). 큰 loop 가 만들어진 후 좀 더 밀어야 내시경 말단이 십이지장으로 밀려 들어갑니다. 이 과정에서 위체중하부 대만의 점막이 내시경에 의하여 비벼지면서 한두개의 가늘고 긴 abrasion 이 발생할 수 있습니다. (그림 15)

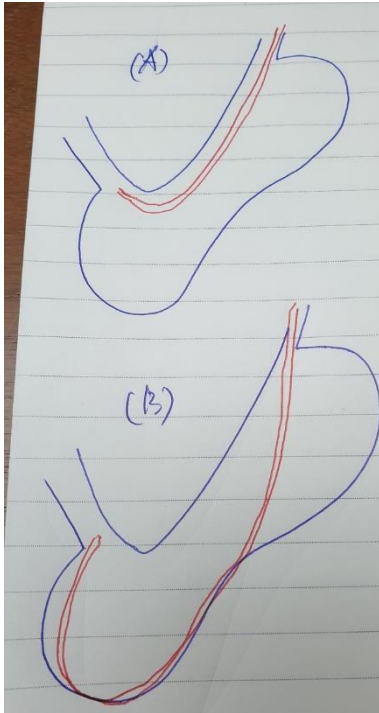


그림 14. (A) 근위 전정부에서 up 을 걸어 loop 를 거의 만들지 않은 상태로 pyloric ring 에 접근한 모습. 이 상태에서 내시경을 밀면 십이지장으로 들어가지 않고 (B)와 같이 위내에서 큰 loop 가 만들어집니다. 큰 loop 가 만들어진 후 좀 더 밀면 이제야 내시경 말단이 십이지장으로 밀려 들어갑니다.



그림 15. 내시경이 위에서 긴 loop 를 만들면서 십이지장으로 들어간 후 나왔을 때 위체중하부 대만에서 만들어진 abrasion. 특히 십이지장에서 내시경을 밀어 깊숙하게 관찰한 후 호발합니다.

Pyloric ring 이 열리지 않아서 십이지장으로 들어가기 어려운 경우가 있습니다. 닫힌 커튼을 약간 blind 하게 양팔로 벌리면서 들어가는 느낌으로 pyloric ring 을 통과해야 합니다. Pyloric ring 에 닿은 상태에서 약간의 공기를 넣으면 도움이 되는 경우도 있습니다.

십이지장 구부에서 superior duodenal angle (SDA)의 중간 혹은 하단에 내시경 말단을 위치시킨 후 왼손 손목 flexion 으로 내시경 조작부를 몸으로 말아주면서 동시에 내시경 축을 우회전(=

시계 방향) 시키고 knob 를 약간 강하게 up 을 걸면 전진하면 십이지장 제 2 부에 들어갈 수 있습니다. Up 을 거는 과정에서 내시경을 약간 당겨야 되는 경우도 있습니다. 이 때부터는 우측 torque 와 up 을 유지하면서 내시경을 당기면 내시경 말단이 십이지장 제 2 부 깊은 곳으로 들어갑니다 (그림 16). 이를 paradoxical movement 라고 하는데, 위에 형성된 큰 loop 가 풀리면서 내시경이 직선화되는 현상입니다.

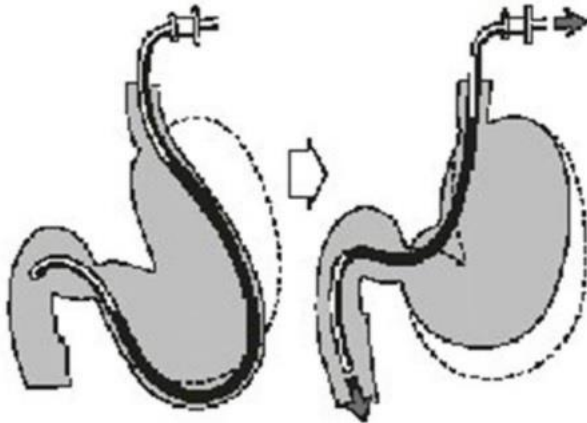


그림 16. 십이지장 제 2 부 시작점에서 우측 torque 와 up 을 유지하면서 내시경을 당기면 위의 loop 가 직선화되면서 paradoxical movement 에 의하여 내시경 말단이 십이지장 제 2 부 깊숙이 들어갑니다.

날문을 통해 십이지장으로 들어갈 때 날문이 잘 열리지 않아 내시경을 조금 세게 밀어야 하는 경우가 있습니다. 알기론과 같은 antispasmodics 를 사용하지 않을 때 자주 볼 수 있는 현상입니다. 내시경이 갑자기 십이지장으로 들어가면서 정면을 강하게 건드려 touch mark 가 발생할 수 있습니다 (그림 17).



그림 17. Duodenal touch mark. 임상적으로 문제가 되는 경우는 거의 없습니다.

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. 환자에서 몇 번 검사를 경험한 후 다시 simulator 훈련을 하면 크게 도움이 됩니다.

4. 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 불러주면 유용합니다.

기본 훈련

1. 내시경 잡는 법
2. Knob 조작법 (up, 최대한 up, down, 좌우)
3. Torque rotation
4. 10cm 밀면서 boots up → 10cm 빼면서 boots down

위의 관찰

5. Cardia 예쁜그림 (45cm, fold 11시 방향)
6. 10cm 전진하면서 부츠 up하여 polyp (55cm, fold 6시 방향)
7. 10cm 밀면서 하나 둘 up하여 angle (65cm)
8. 부츠 떨어
9. 당겨
10. 돌려
11. 반대로 돌려
12. 밀어서 angle level
13. 부츠 올려서 angle horizontal
14. Release and back
15. 떨어지면서 나와 (knob는 down, left)
16. Up and twist
17. Up 풀고 twist 풀고 나와

5. English manual for gastroscopy box simulator training

Basic

1. How to hold the endoscope
2. Handling the knobs
3. Torque rotation
4. Push 10cm and boots up, back 10cm and boots down

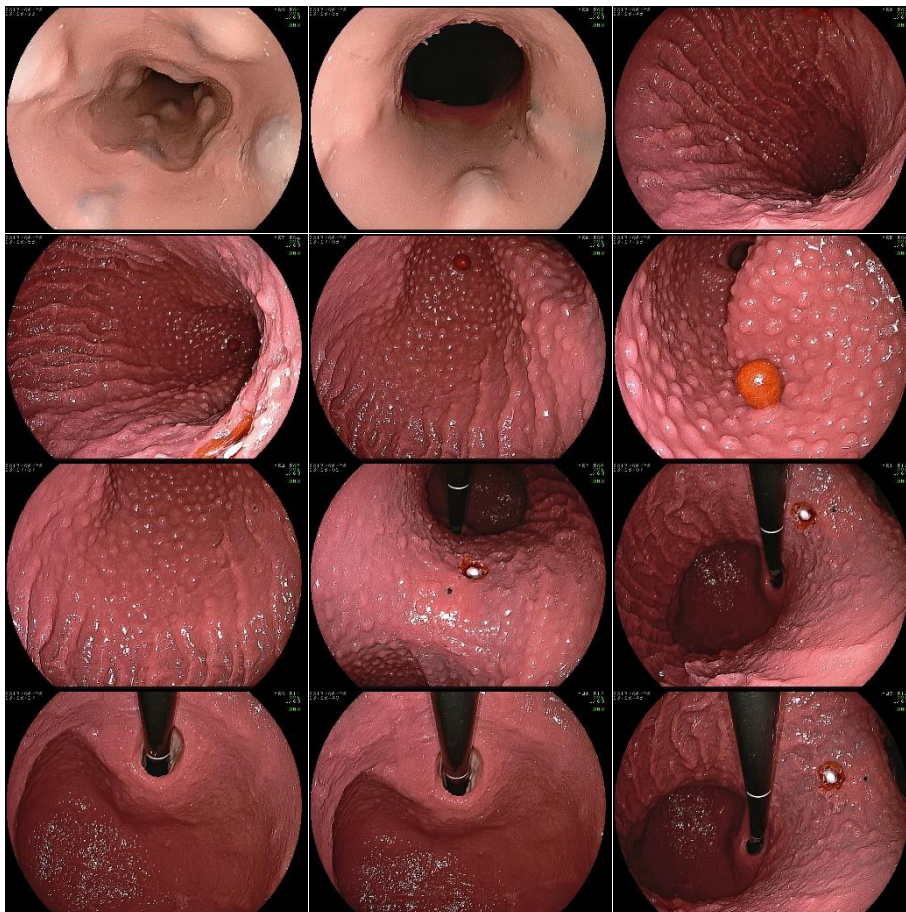
Observation of the stomach

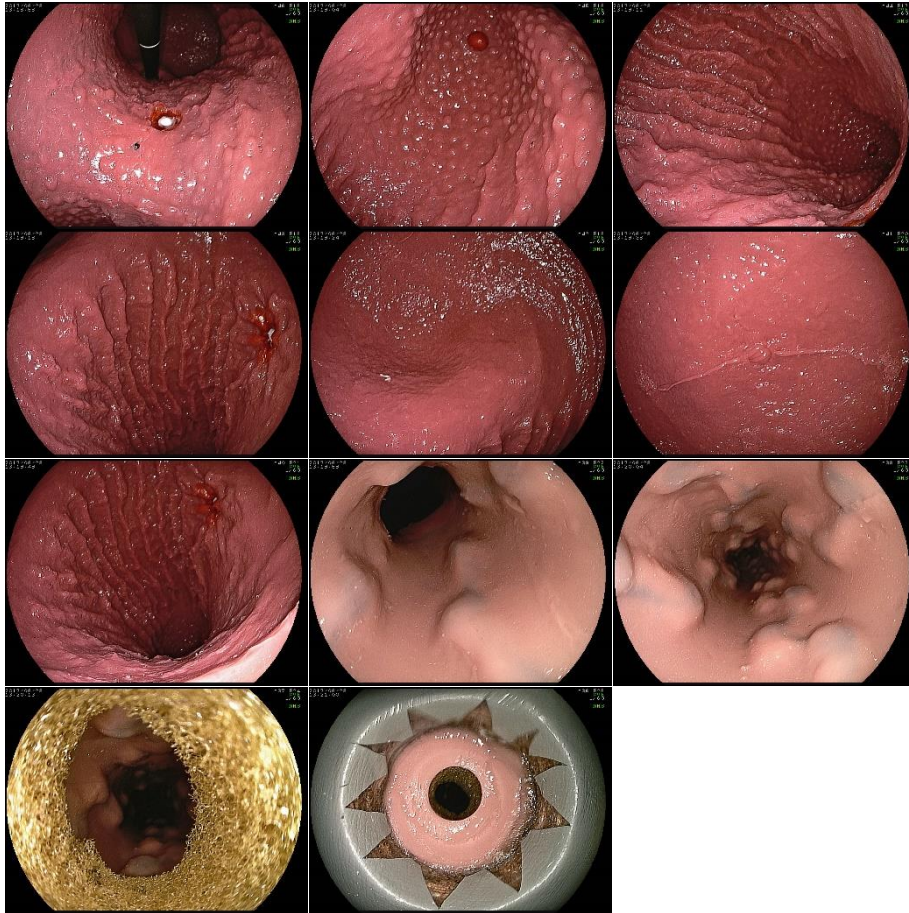
5. Cardia. (45cm, folds 11 o'clock direction)
6. Push 10cm and boots up to the polyp (55cm, folds 6 o'clock direction)
7. Push 10cm and 1, 2 up to the angle (65cm)
8. Boots down (greater curvature)
9. Back 10cm (cardia)
10. Rotation
11. Opposite rotation
12. Push 10 cm to the angle level
13. Boots up to the horizontal angle
14. Release and back
15. Drop and 10cm back with down & left
16. Up and counter-clockwise twist (fundus)

[참고] 구형 Koken simulator를 이용한 내시경 삽입법

2021년 현재 Koken사(<https://www.kokenmpc.co.jp>)에서는 위내시경 simulator로 LM-103 한 모델만 판매하고 있습니다. 구형 simulator LM-022은 더 이상 구입할 수 없습니다. 구형 (LM-022) 모델은 신형 (LM-103) 모델보다 위가 크기 때문에 초심자가 위내에서의 조작법을 연습하는데 유리합니다 (그림). 목넘김이 연습이 realistic 하지 않다는 점은 단점입니다.

바른내시경연구소에서는 전공의, 임상강사의 교육에 구형 모델로 위내에서의 조작법을 익힌 후 신형 모델로 옮겨가는 방법을 채택하고 있습니다. Torque rotation 모형 훈련 → 구형 Koken 위내 조작법 훈련 → 신형 Koken 위내 조작법 훈련 → 신형 Koken 목넘김 훈련 → 국산 Anymedi simulator 훈련의 순서입니다. 구형 모델을 더 이상 구입할 수 없으므로 매우 아껴 사용하고 있습니다.





구형 Koken simulator 훈련 구령

1. Cardia 예쁜그림 (20cm, fold 5시)
2. Knob 다운하여 소만 후벽으로 접근
3. 부츠 올리면서 10cm 전진하여 위체하부대만 예쁜 그림 (30cm)
4. Up하면서 10cm 전진하여 polyp (40cm)
5. Release하면서 10cm 후퇴하여 위체하부 대만 예쁜 그림 (30cm)
6. 10cm 밀면서 최대한 up (40cm)
7. 부츠 떨궈
8. 당겨 (30cm)
9. 돌려
10. 반대로 돌려

11. 밀어서 angle level (40cm)
12. 부츠 올려서 angle horizontal (이때 약간 knob release)
13. 많이 release하면서 10cm 후퇴하여 위치하부 대만 예쁜그림 (release and back)
14. 떨어지면서 나와
15. up하면서 반시계로 비틀어 fundus 바닥
16. up 풀고 비틀기 풀면서 cardia 예쁜 그림
17. 천천히 나와