

응급 창상 평가 및 처치

분당서울대학교병원

응급의학과

김 유 진 · 이 중 의

교육 목표

- 이 과정을 마치고 나면, 교육생들은 Simple interrupted suture로 피부 봉합술을 올바른 방법으로 시행할 수 있다.
- 적절한 봉합사를 선택할 수 있고, stitch out을 적절한 방법으로 시행할 수 있다.

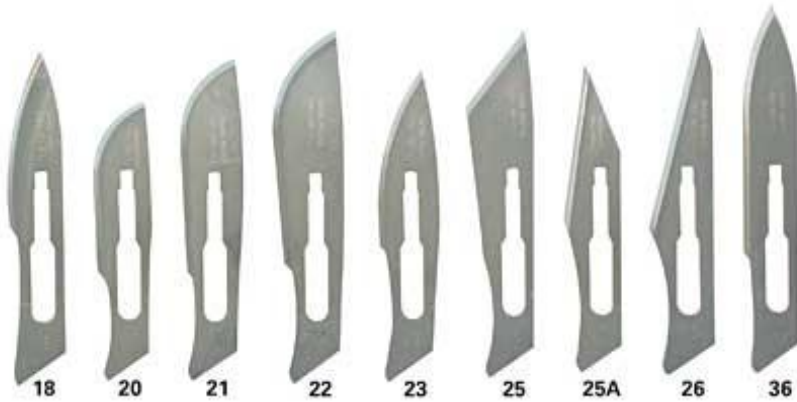
창상 봉합술 기법

봉합 도구

- 칼
- 가위
- 핀셋
- 바늘 집게
- 바늘
- 봉합사

칼 (메스)

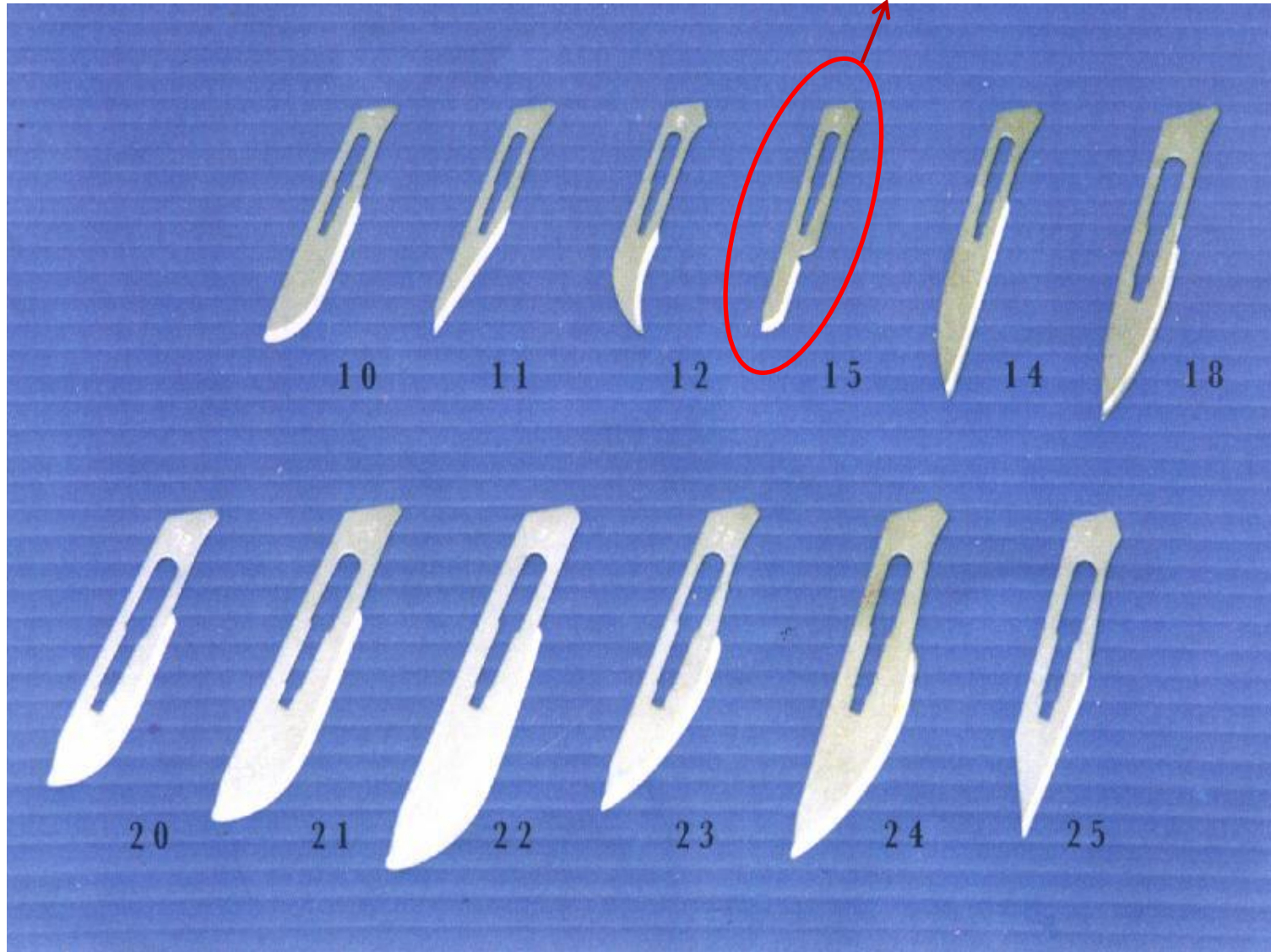
- 면도날이 손잡이에 연결된 모습



movie

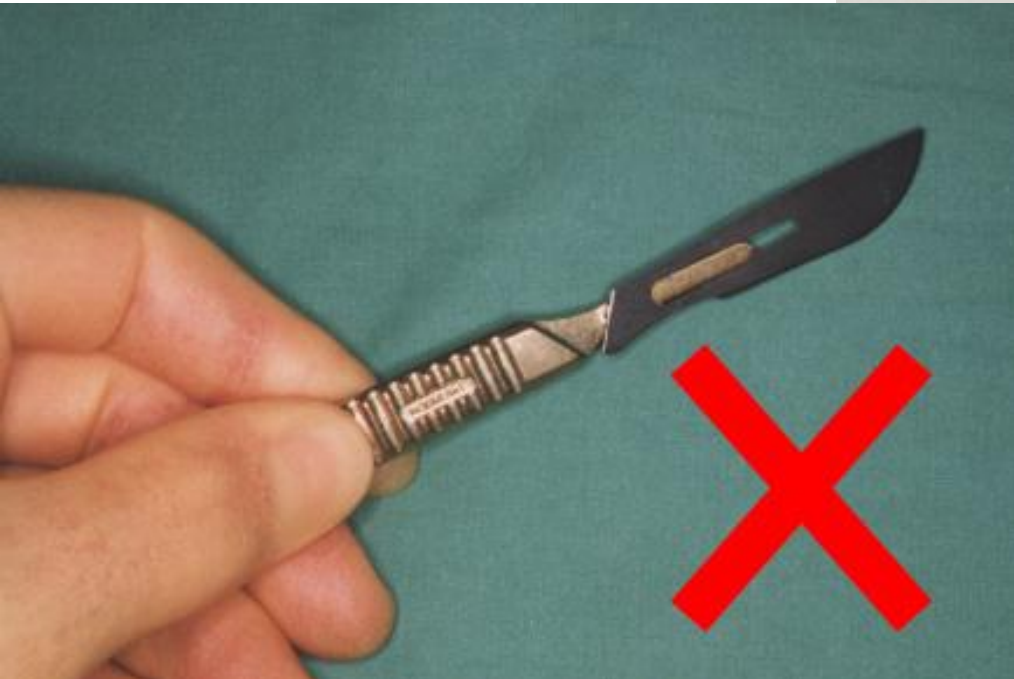
칼날의 선택

가장 많이 쓰임.

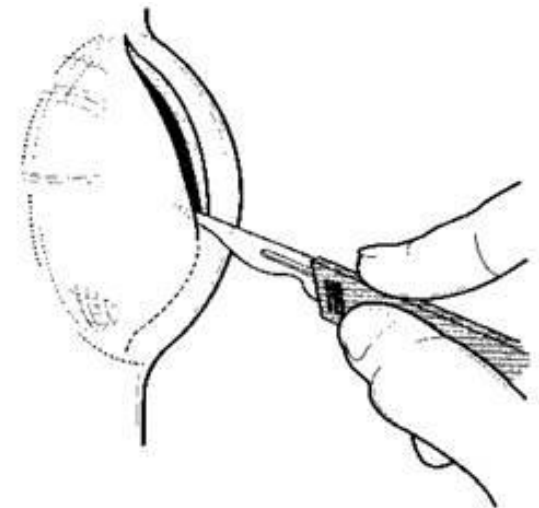


- 10번
- 11번
- 15번

칼날을 손잡이에 끼우기



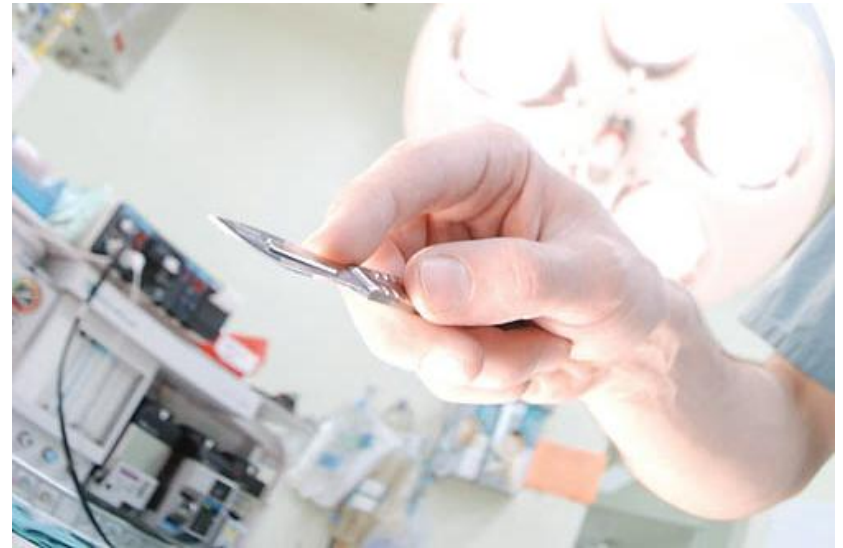
칼의 용도: 절개 & 배농



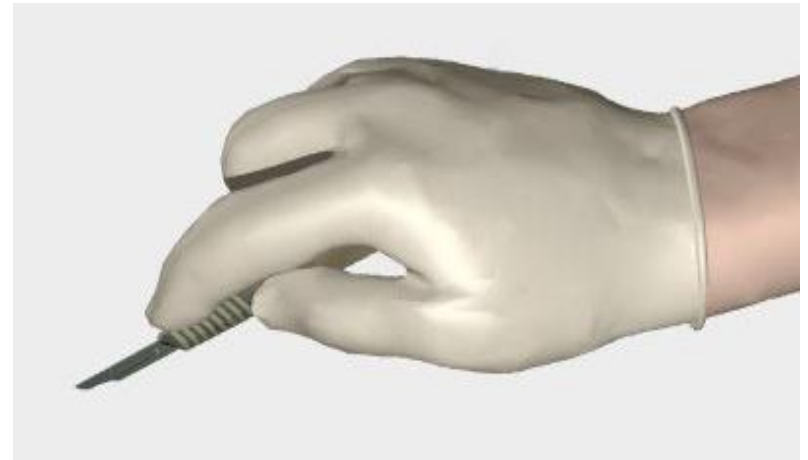
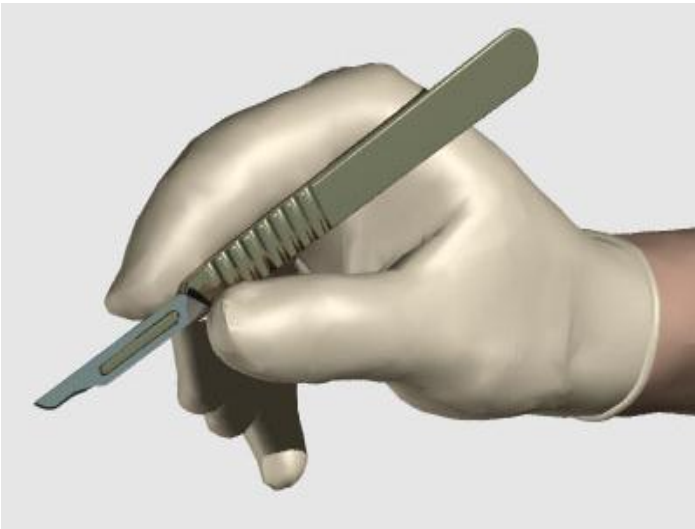
칼 손잡이 쥐는 법



- 연필 쥐기:
 - 쥐는 힘은 약하지만
 - 더 세밀한 조절 가능

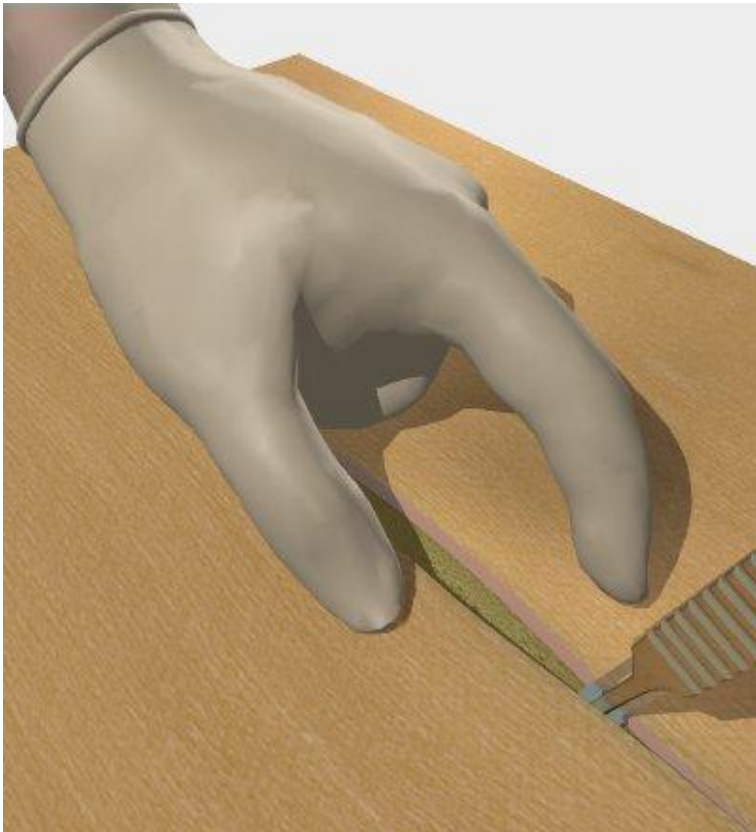


- 손바닥 쥐기:
 - 칼날 조절이 어렵지만, 더 강한 힘으로 절개



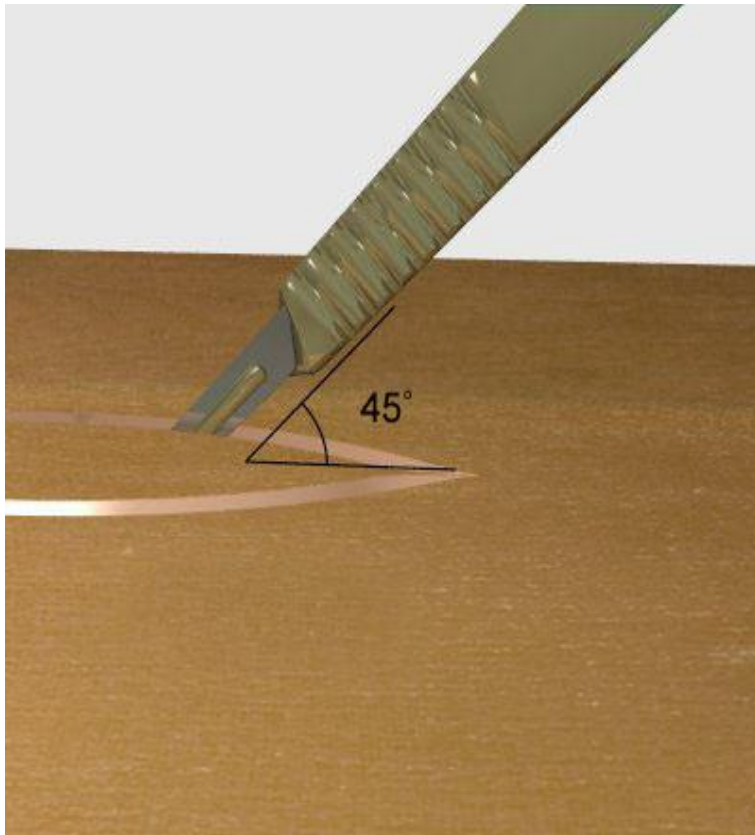
메스를 사용하여 피부 절개하기

피부 고정/반대로 당기기

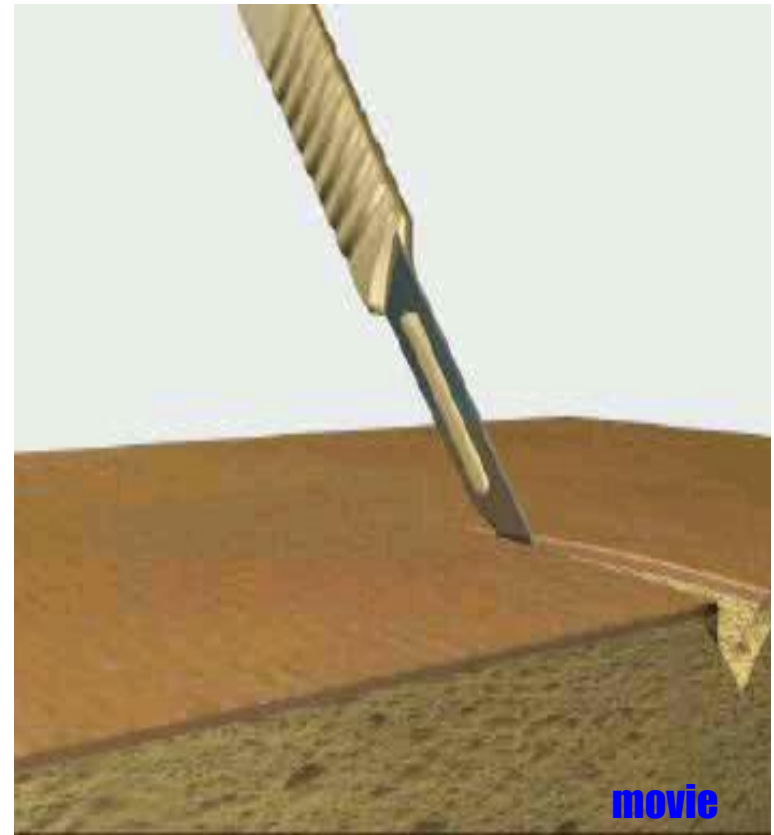


올바른 각도

진행 방향으로 45도

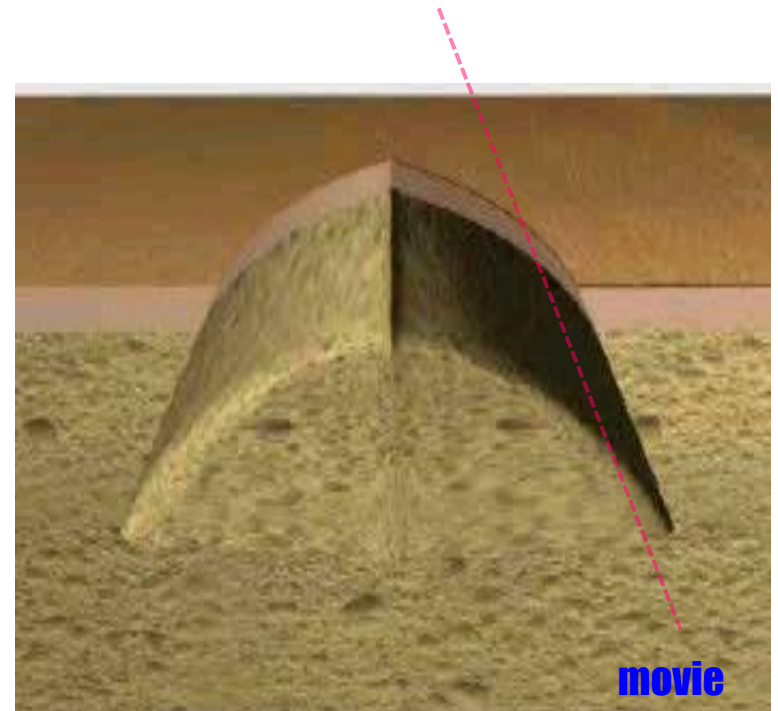
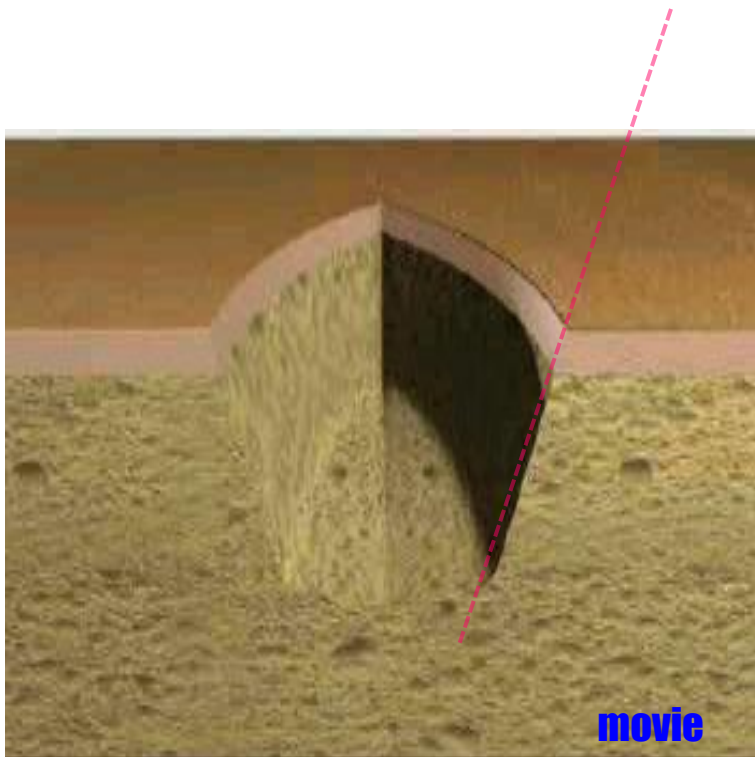


표면에서 수직되게



올바른 각도

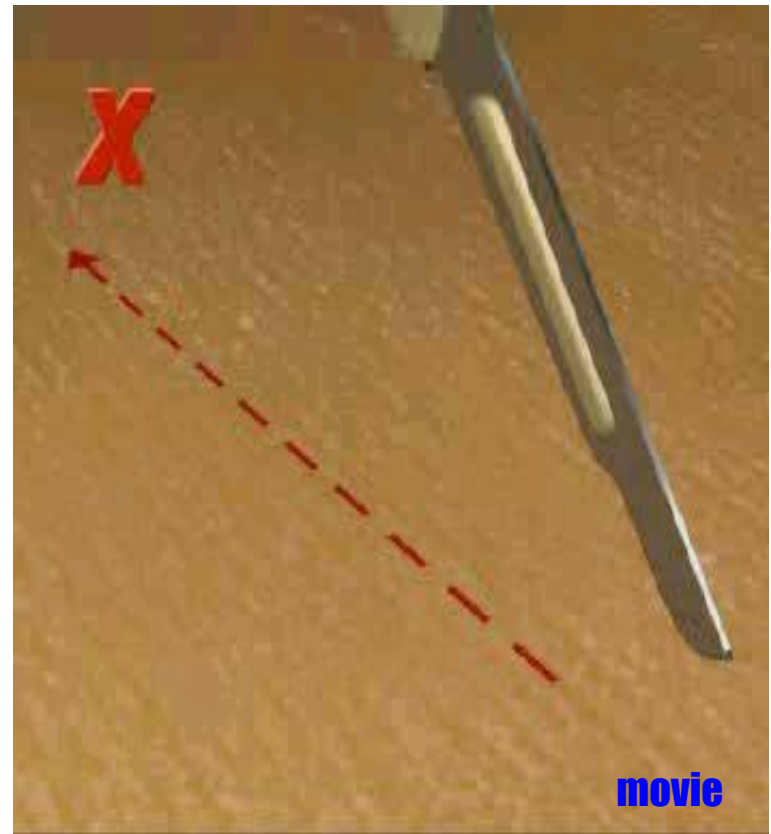
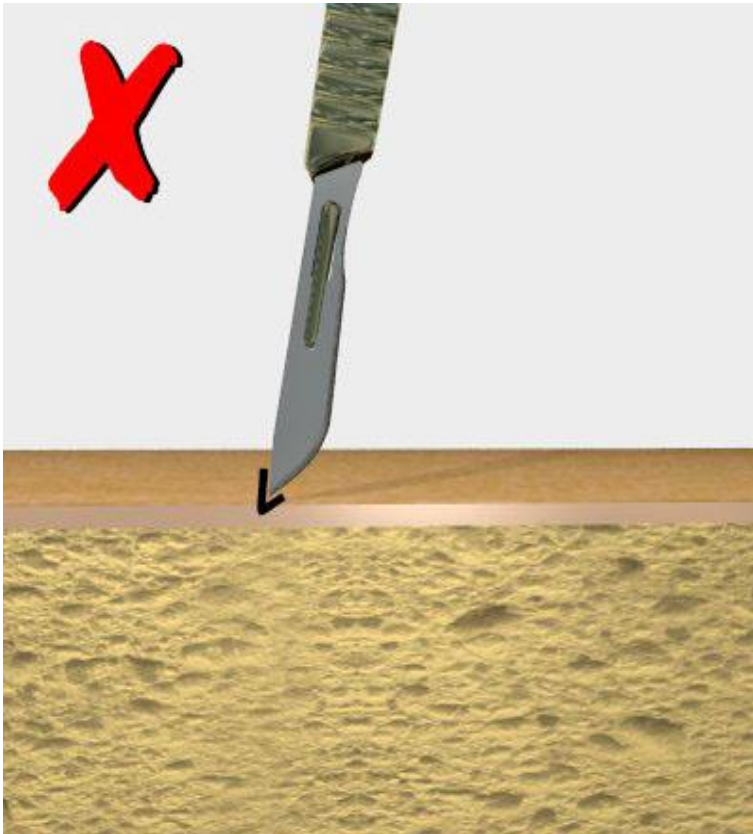
안쪽으로든 바깥쪽으로든 기울어지면 안 된다.



칼날을 올바르게 사용하라.

칼끝이 아닌 칼날을 사용하라.

베어야지 썰면 안 된다.



가위

- '조직용 가위'와 '봉합사용 가위'를 구별하여 사용하라.



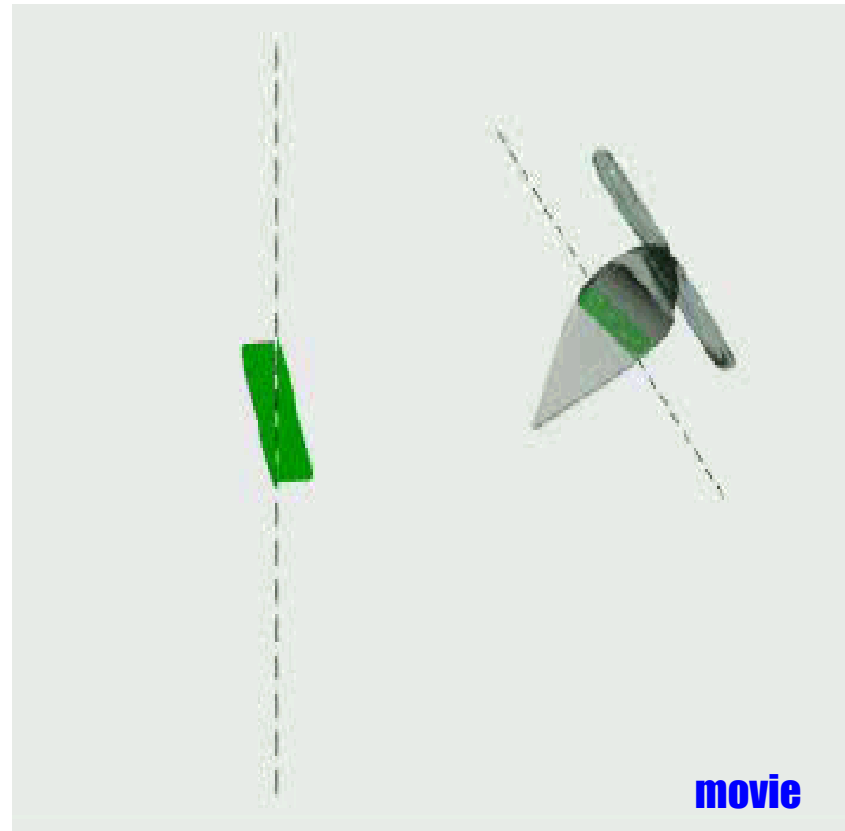
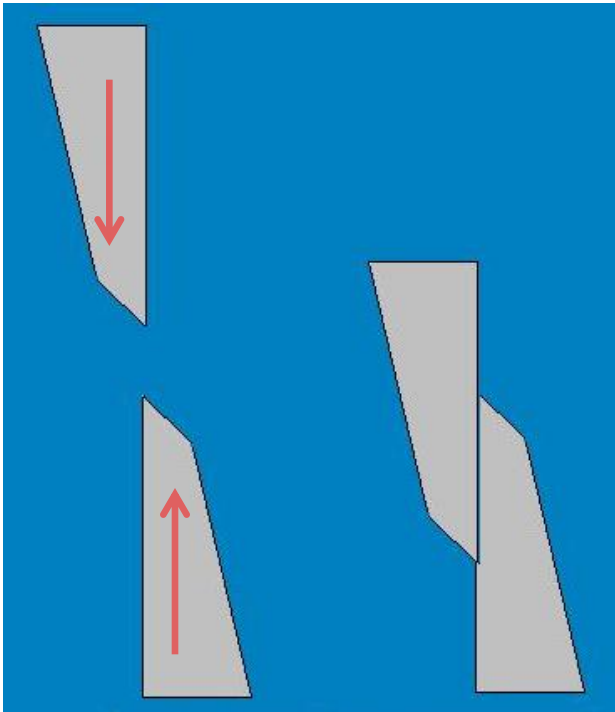
가위 쥐기

- 엄지의 약지를 끼우고, 검지를 연결 나사 부위에 댄다.
 - 더 견고한 안정성이 필요하면, 다른 손을 같이 사용하여 가위를 받친다.



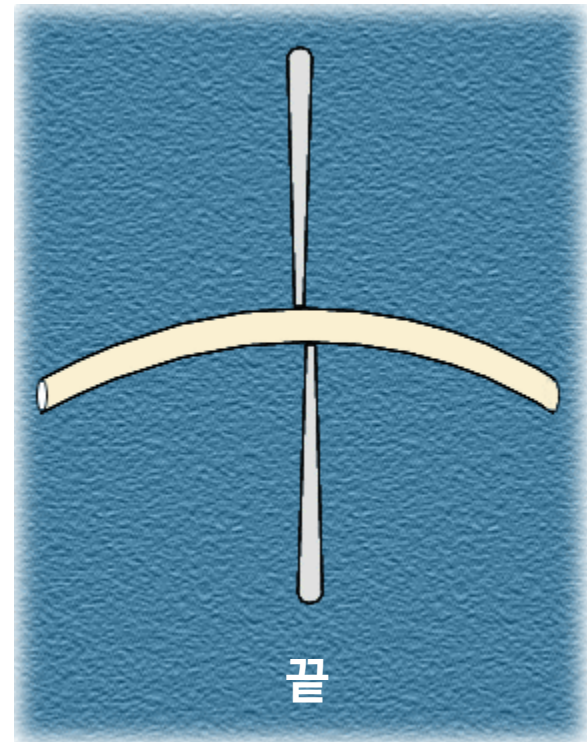
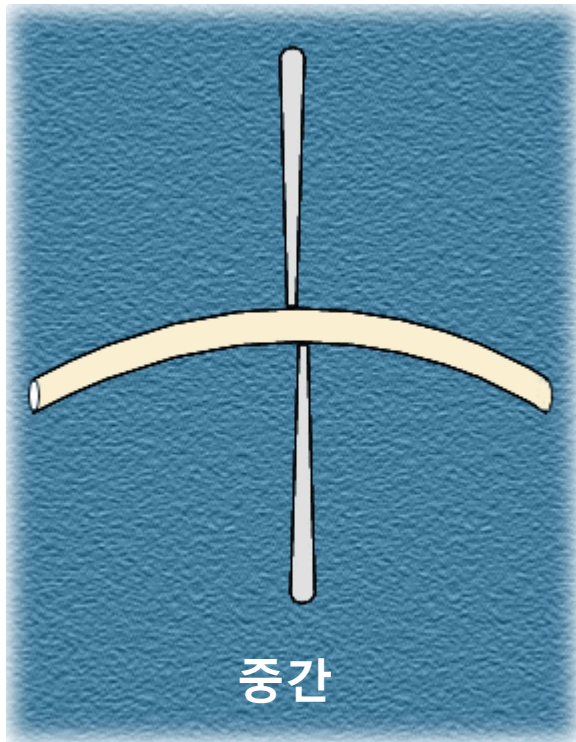
가위의 특성: 전단

- 양 날이 평행되게 반대 방향으로 움직이면서 전단력을 발휘한다.



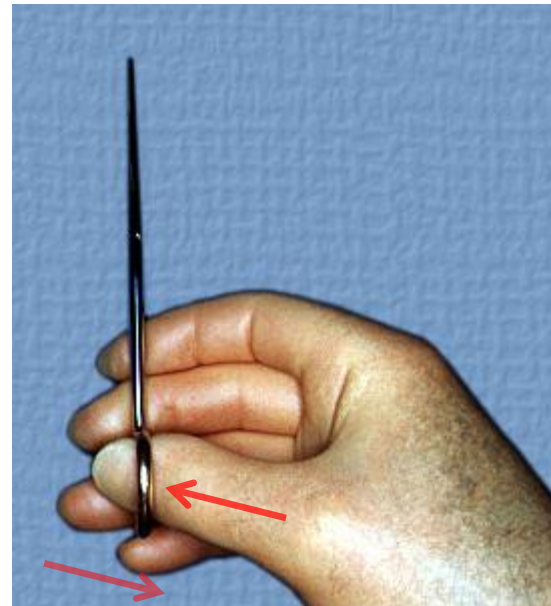
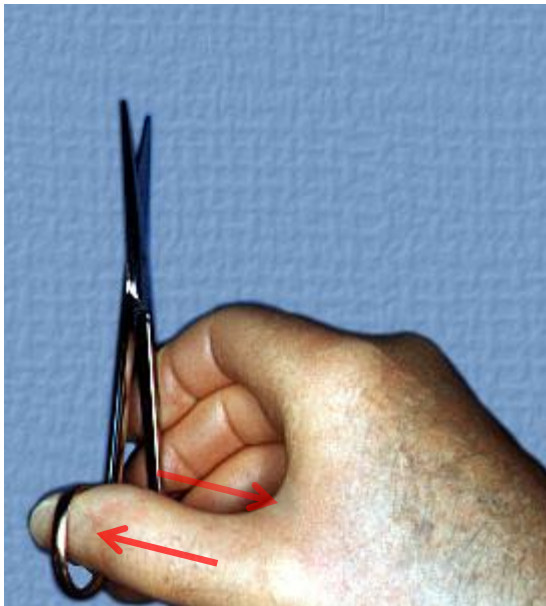
가위의 특성: 전단

- 전단력 + 베기 (칼날의 예리함)
 - 단단한 물질 자르기 vs. 연약한 조직 자르기



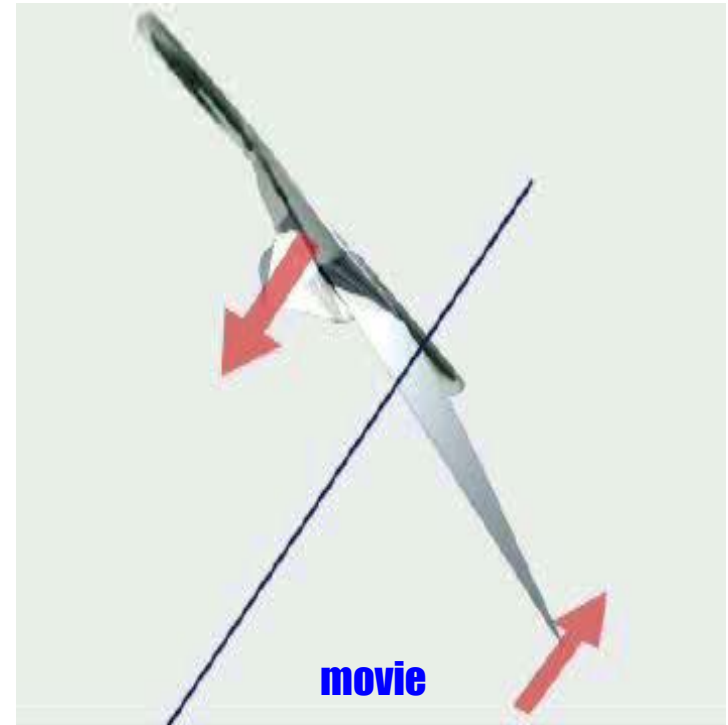
가위의 특성: 날 붙이기

- 전단력을 극대화하기 위해서는 양 날이 서로 밀착되어야만 하는데, 손잡이를 서로 엇갈리게 밀면서 가위를 닫아야 한다.



가위의 특성: 날 붙이기

- 밀착을 안 하면 끊어지지 않는다. 특히, 오른손 가위를 왼손으로 쓸 때는 이런 현상이 발생하기 쉽다. 연습이 필요하다.



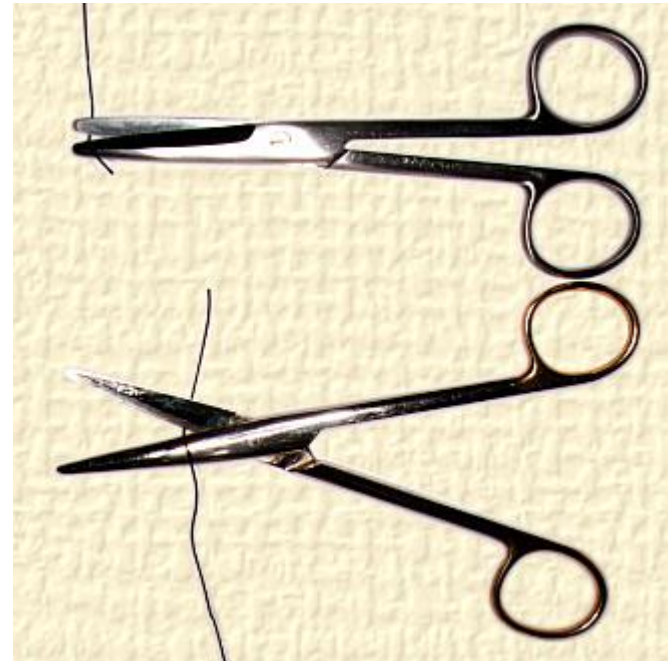
오른손잡이 가위와 왼손잡이 가위



- 왼손잡이가 오른손잡이 가위를 사용하려면 특별한 연습이 필요하다.

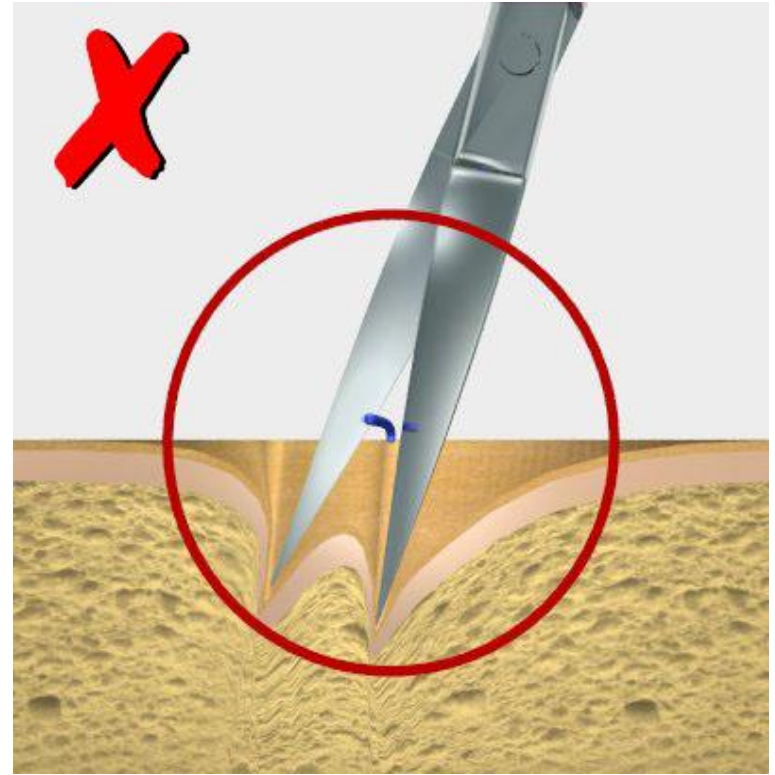
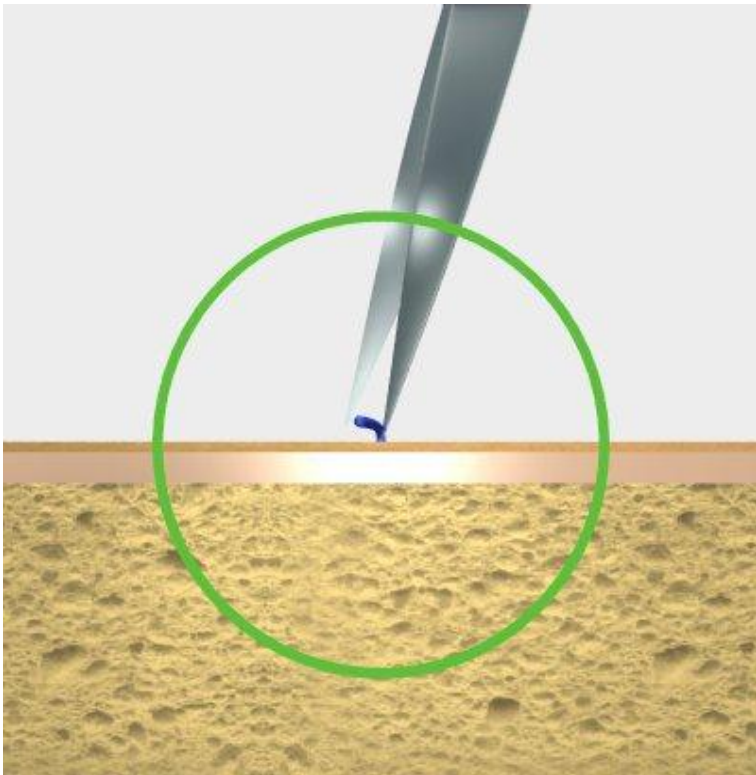
가위의 특성: 지렛대/단두대 효과

- 지렛대 효과: 연결 나사에 더 가까이 대고 자를수록 더 강력한 힘이 생김
- 단두대 효과: 날의 끝에 더 가까이 대고 자를수록 더 정확하게 잘림 (양날의 벌림 각도가 작을수록)



가위 자르기

- 가위날의 '끝'을 이용하여 자른다.
 - 최대한의 단두대 효과 + 추가적 조직 절단 방지



핀셋

- 조직과 도구 (바늘)를 집을 때 사용
 - 끝의 크기(뾰족하기)와 이빨의 개수 및 크기



조직 핀셋 (Rat-toothed Forceps)

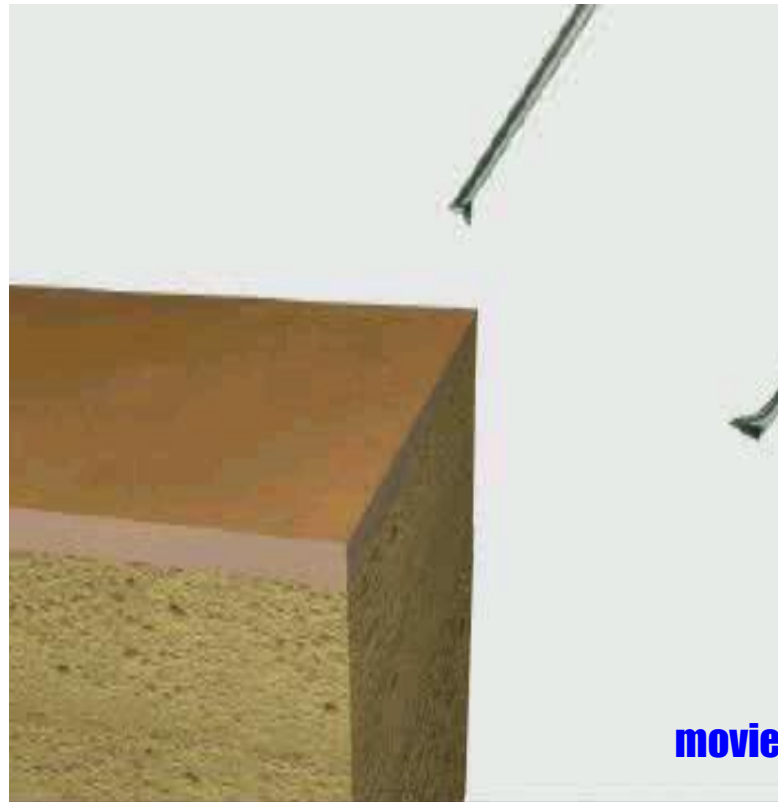
- 확실히 잡기 vs. 조직 찢이기



이빨이 정확하게 맞아야 한다.

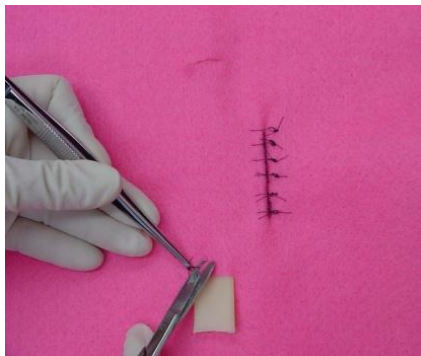
🌐 조직 핀셋 (Rat-toothed Forceps)

- 이빨이 없는 핀셋으로는 조직을 단단히 잡을 수가 없다. 미끄러지지 않기 위해 너무 강하게 잡으면 조직 좌멸을 유발할 수도 있다.



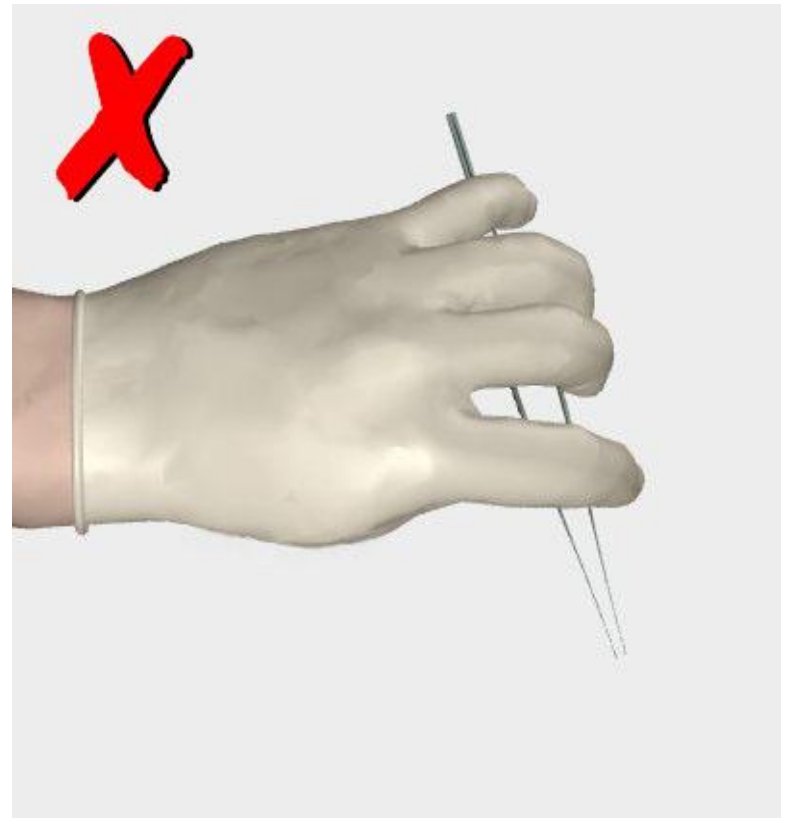
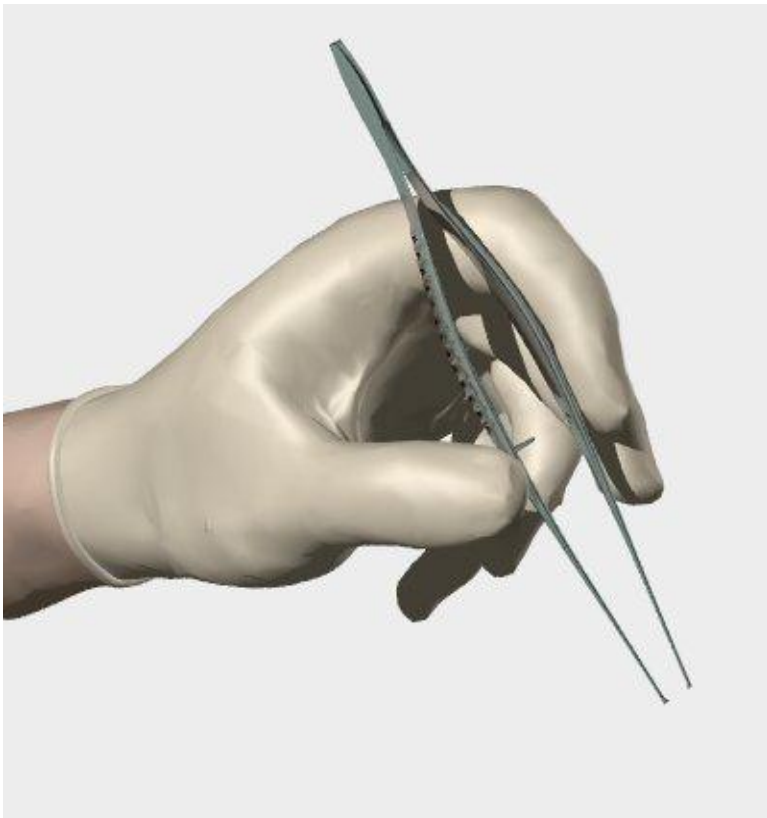
조직 핀셋 쥐기

- 주요 술기가 다른 기구로 수행될 때:
 - 왼손으로 핀셋 쥐고,
 - 오른손으로 그 기구를 쥘다.
- 주요 술기가 핀셋으로 수행될 때:
 - 오른손으로 핀셋을 쥘다.



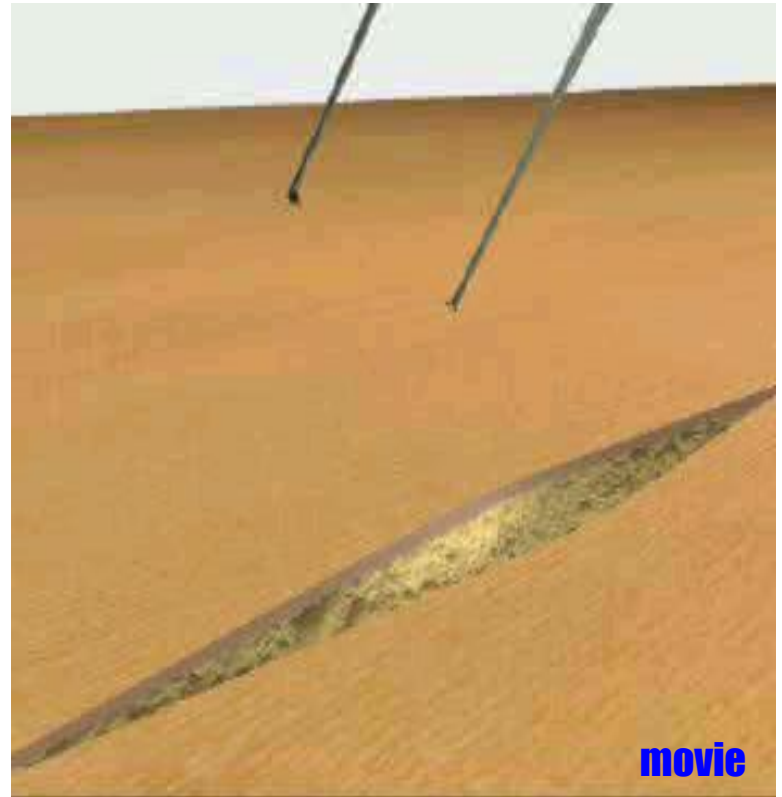
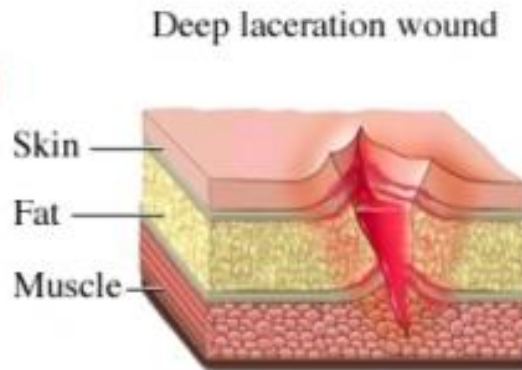
조직 핀셋 쥐기

- 연필 쥐기가 핀셋을 섬세하게 조작하는데 유리하다. 손등을 반쯤 돌린 상태가 적절하다.



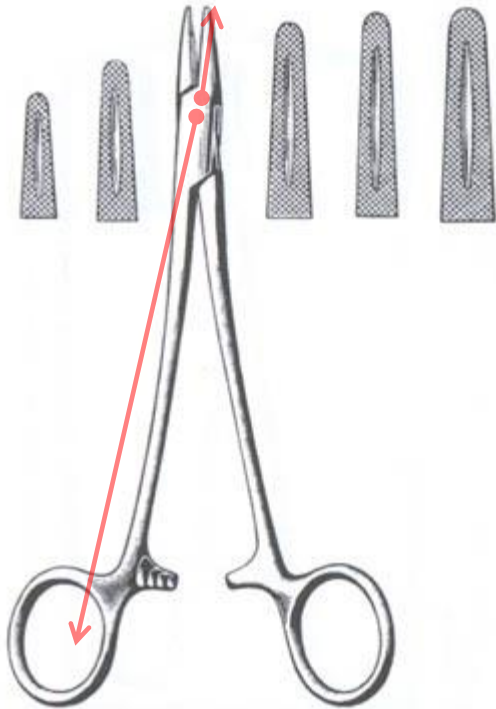
조직 핀셋으로 조직 집기

- 피하 지방층 또는 근막을 집어라.
- 피부 (표피, 진피)를 직접 집으면 손상 유발



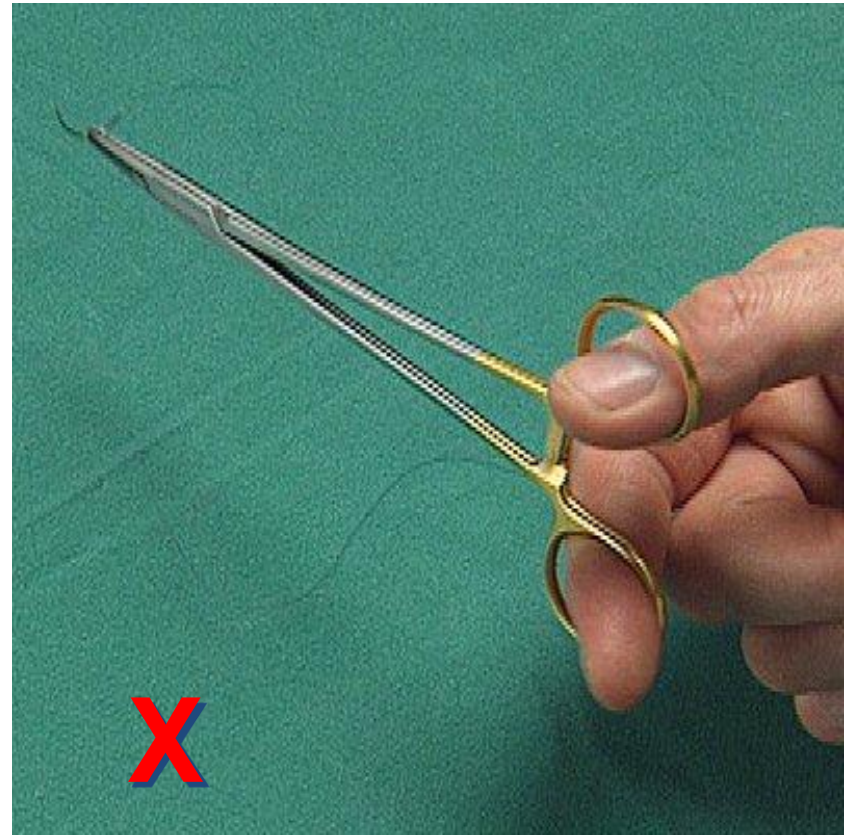
바늘 집게

- 지렛대 원리로 강한 무는 힘이 가능함
- 바늘을 무는 부분에 미끄럼 방지 홈



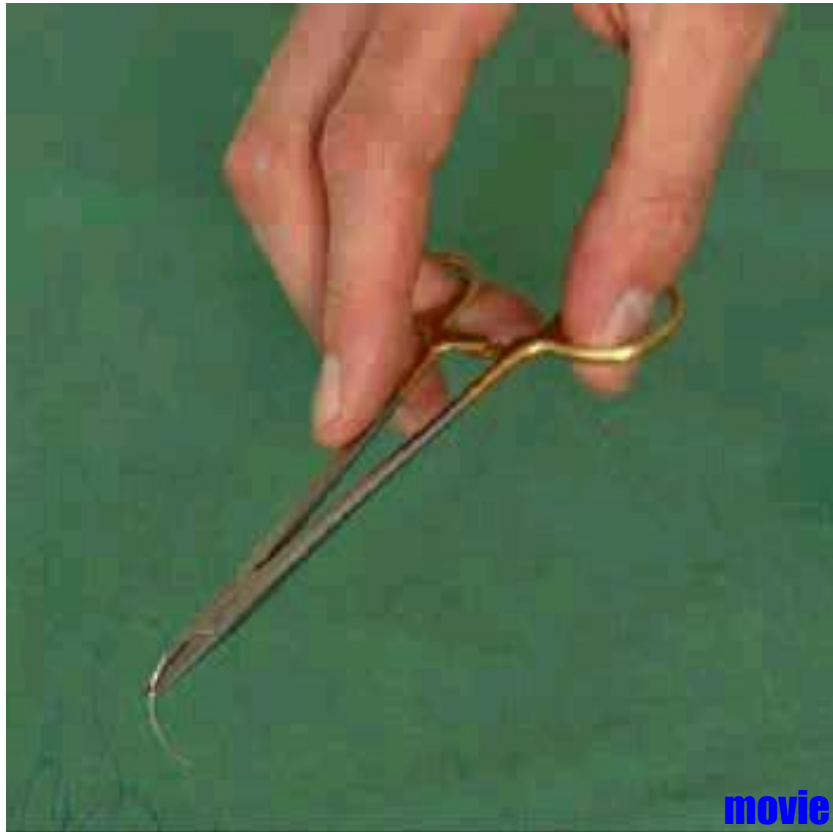
바늘 집게 쥐는 법 (손가락 쥐기)

- 4개의 손가락을 사용한다.



바늘 집게 쥐는 법

- 손가락 쥐기
 - 세밀한 봉합

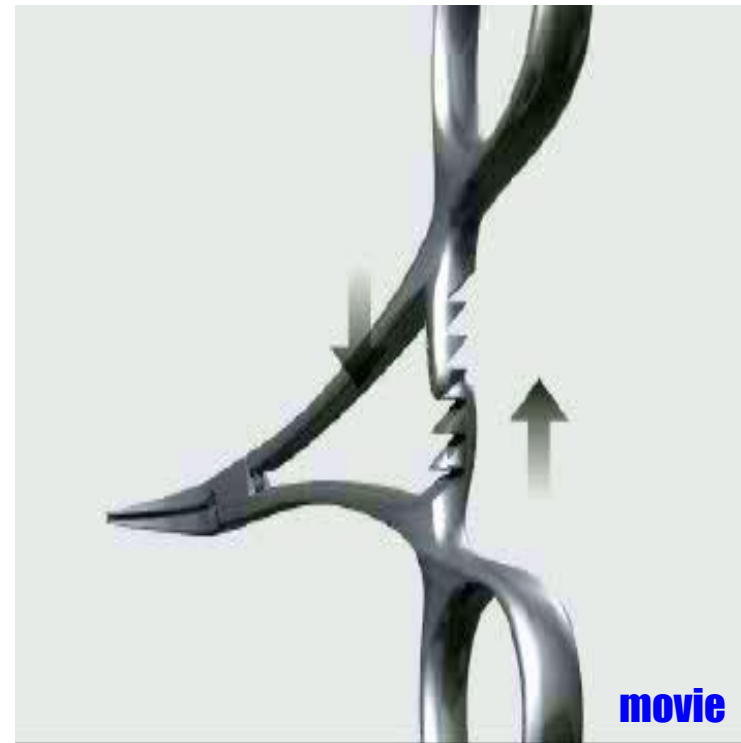


- 손바닥 쥐기
 - 빠른 봉합



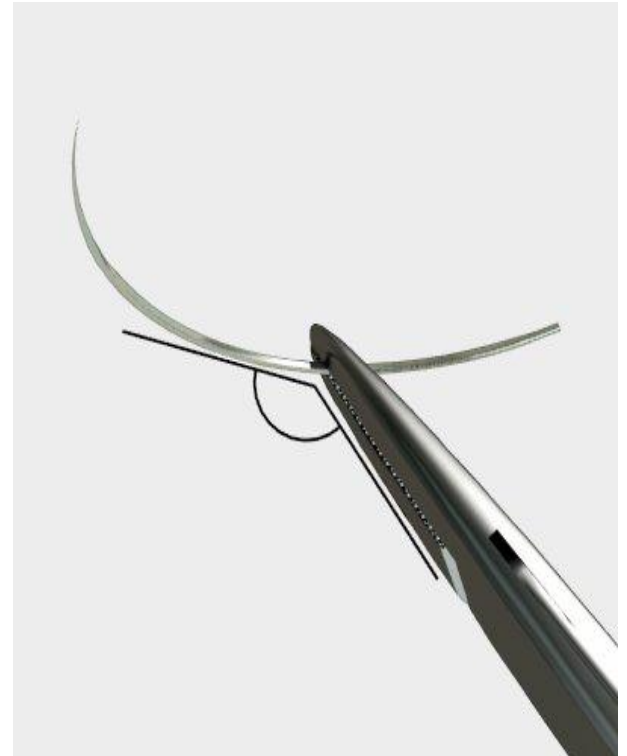
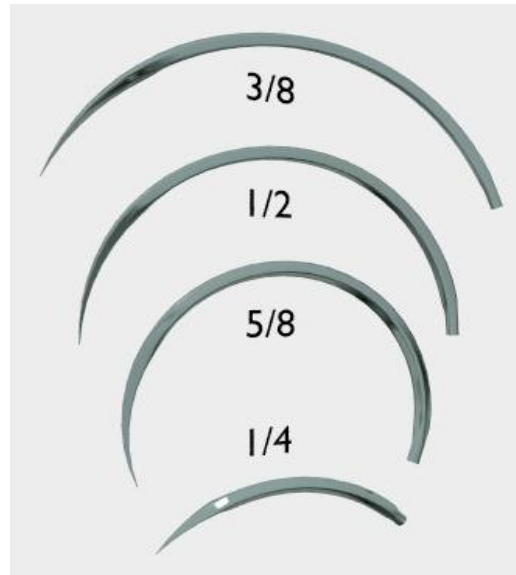
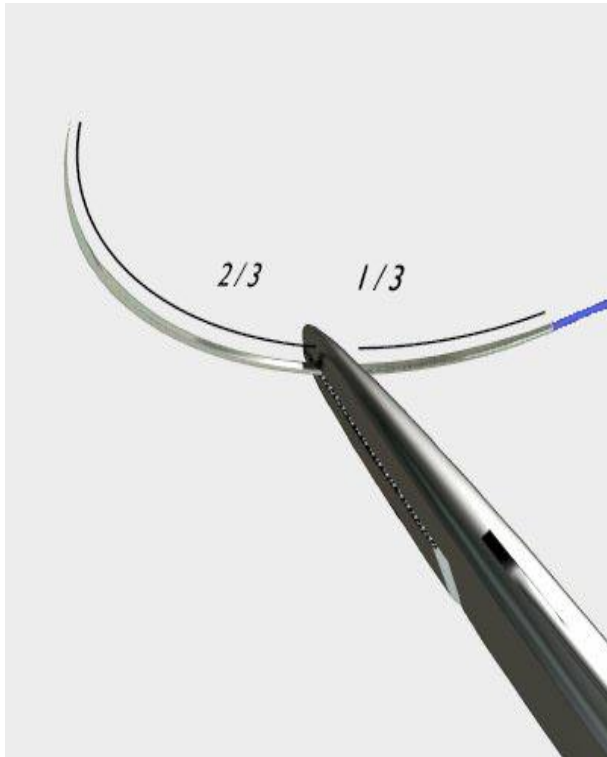
바늘 집게로 바늘 잡기: 딱딱딱

- 3번의 소리가 나게 물어야 함
- 풀 때, 바늘이 흔들리지 않게 주의



바늘 집게로 바늘 잡기

- 3등분하여, 바늘끝에서 $\frac{2}{3}$ 지점을 잡는다.
- 바늘 집게와 적절한 둔각을 이루게 잡는다

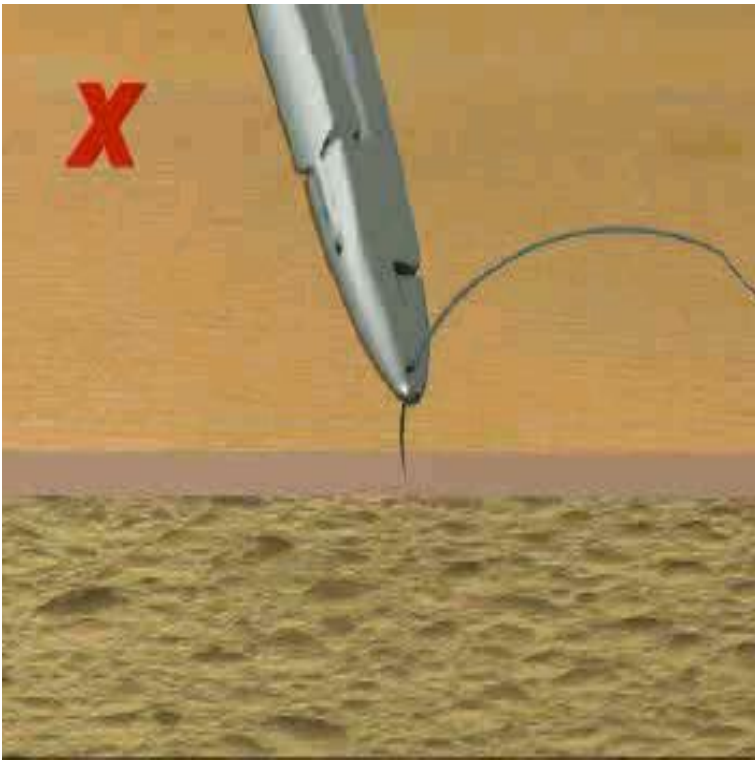


혈관 집게를 바늘 집게로 오인하지 마라.

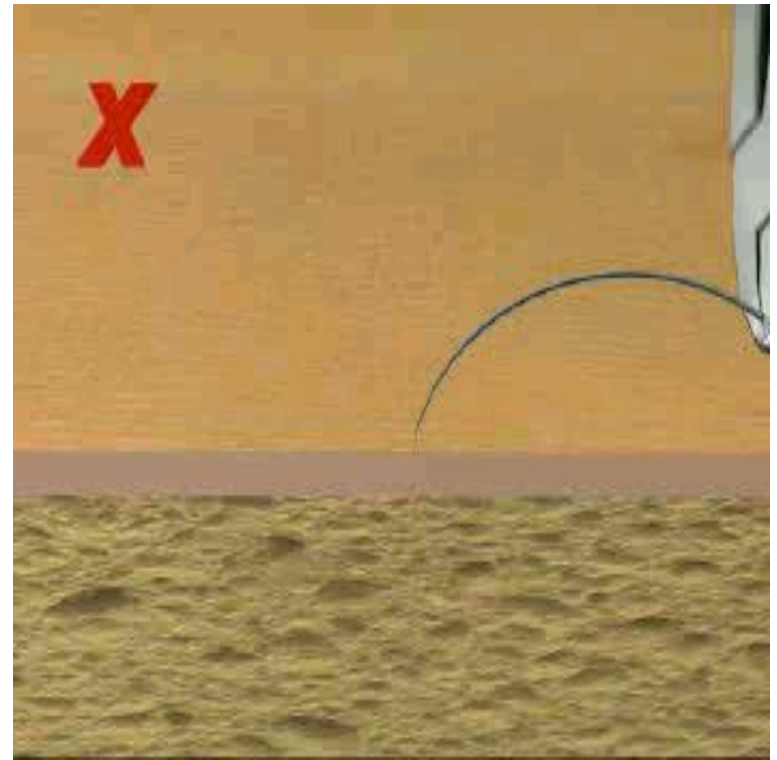
- 이빨이 다르게 생겼다.



바늘 끝에서 $\frac{2}{3}$ 지점을



- 너무 가까이 잡으면



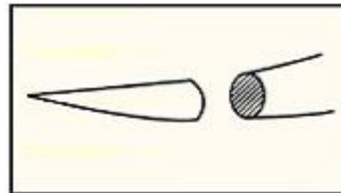
- 너무 멀리 잡으면

불필요하게 바늘 끝 가까이를 잡으면



- 바늘 날을 망가뜨린다.

바늘의 끝 모양

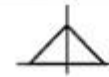
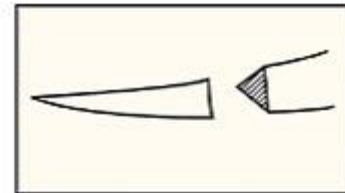


Tip



Body

Round bodied

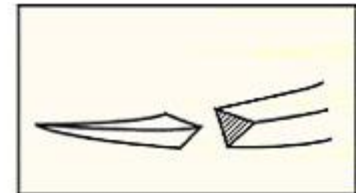


Tip



Body

Curved cutting

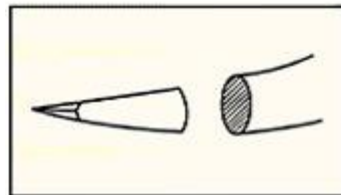


Tip



Body

Reverse cutting

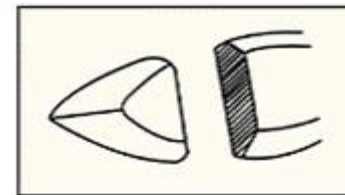


Tip



Body

Tapercut

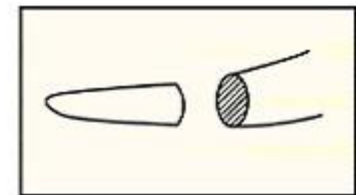


Tip

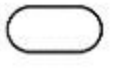


Body

Micro-point spatula



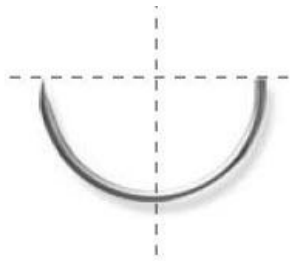
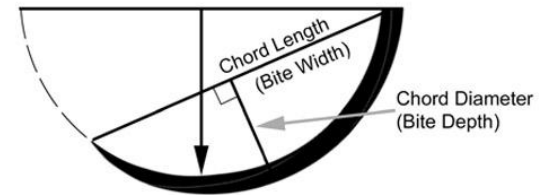
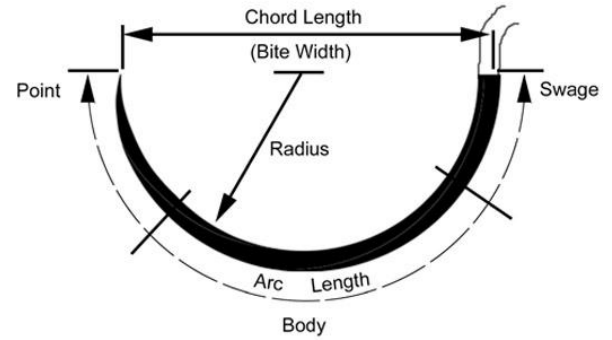
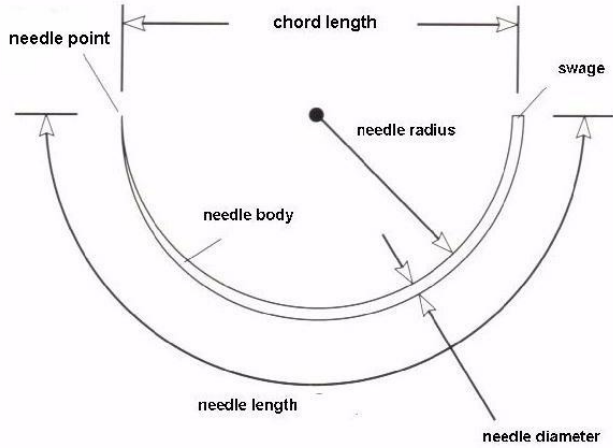
Tip



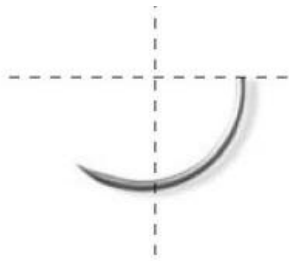
Body

Blunt taper point

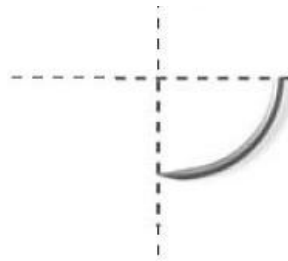
바늘의 곡률



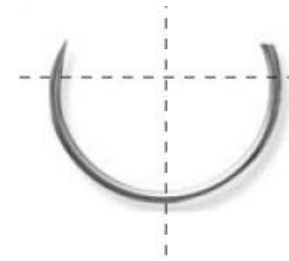
1/2 Circle



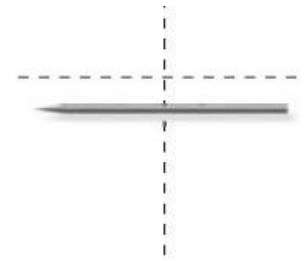
3/8 Circle



1/4 Circle



5/8 Circle



Straight

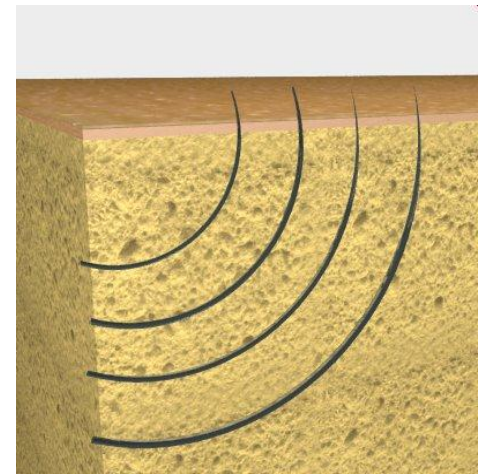
바늘의 크기

- 굽은 바늘 (curved needles)

6~9 mm	미세수술, 안과
1.0~1.5 cm	심혈관, 어린이, URO, NS, 피부과
1.5~2.5 cm	G-I, 일반 봉합술, 연조직
2.5~4.0 cm	두꺼운 근막, 복장뼈
5.0~7.0 cm	Retention sutures

- 곧은 바늘 (straight needles)

4.0~6.0 cm(tapered)	G-I, 피부과
4.0~7.0 cm(cutting)	피부과



도달 거리

바늘과 실 연결법

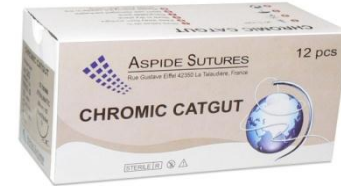
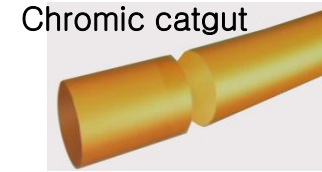
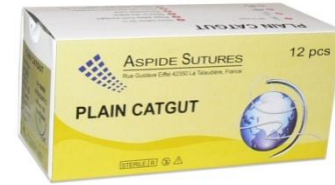
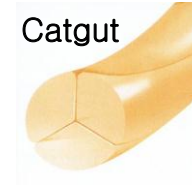


- Atraumatic needle



- Traumatic needle

봉합사



- 재료
 - 합성 물질 vs. 자연 물질

- 기능
 - 흡수 vs. 비-흡수

- 구조
 - 외가닥 vs. 여러 가닥



분류에 따른 일반적 용도

비-흡수사

흡수사

외
가
닥

외부와 통하는 부위 봉합

피부, 입안 점막

내부 봉합

?

여
러
가
닥

긴장도가 높은 내부 봉합

근막, 힘줄

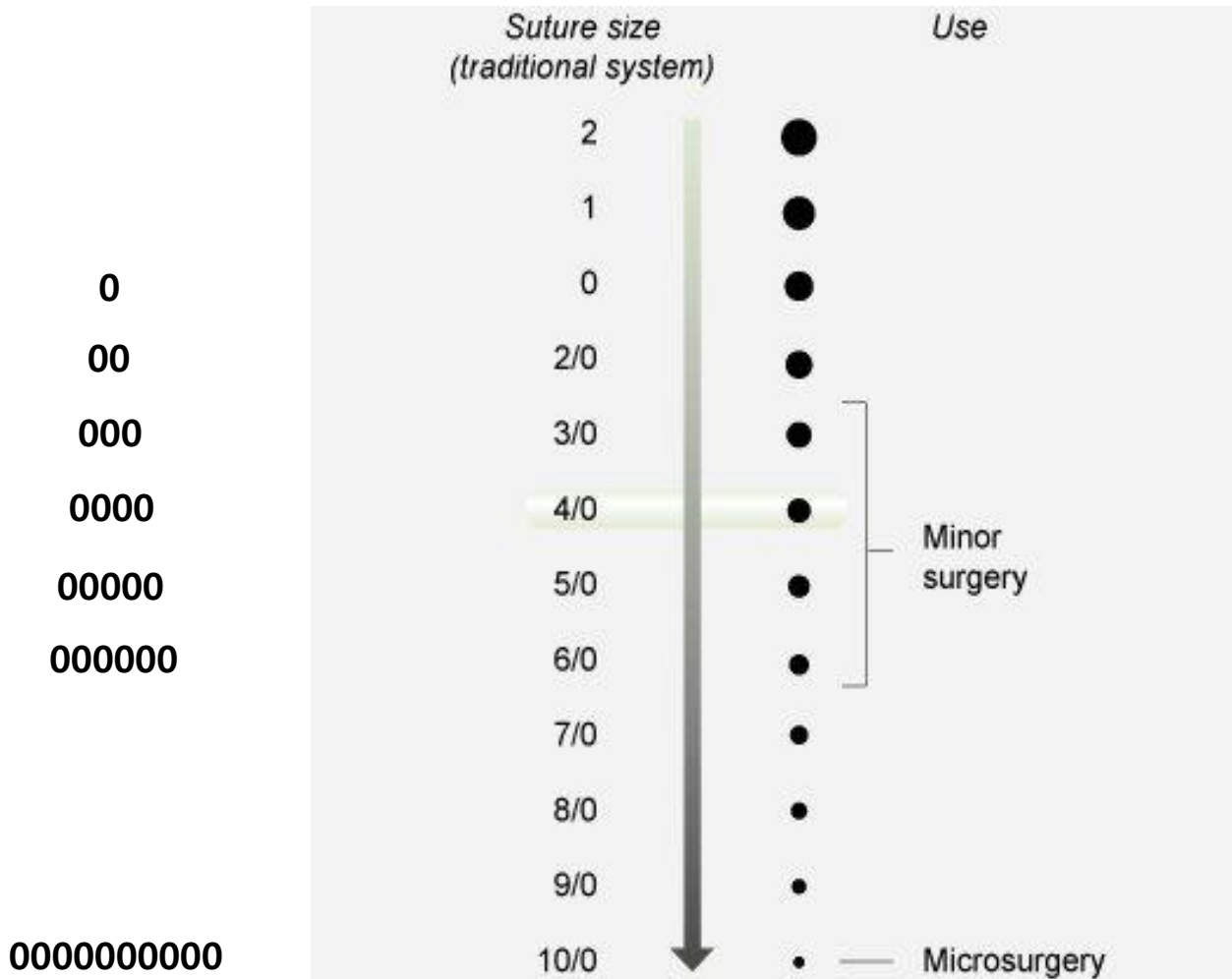
긴장도 낮은 내부 봉합

내장, 피하층

흡수성 봉합사 & 비-흡수성 봉합사

- Plain catgut
 - Chromic catgut
 - 합성 물질
 - 여러 가닥을 엮은 형태
 - Dexon(Polyglycolic acid)
 - Polysorb(Lactomere 9-1)
 - Vicryl(Polyglactin 910)
 - 외 가닥으로 된 형태
 - Maxon(Polyglyconate)
 - Biosyn(Glycomer 631)
 - Caprosyn(new)
- Silk: 꼬거나 엮은
 - Cotton: 낀
 - Dacron polyester
 - Nylon
 - Polypropylene
 - Stainless steel

실의 굵기: 0(Zero)의 개수



실의 선택

점막 열상 (구강, 혀, 성기)

흡수성 3-0 / 4-0

두피, 몸통(가슴, 등, 배), 팔다리

표면: 비-흡수성 4-0 / 5-0

내부: 흡수성 3-0 / 4-0

얼굴, 눈꺼풀, 코, 귀, 입술

표면: 비-흡수성 6-0

내부: 흡수성 5-0

손

표면: 비-흡수성 5-0

내부: 흡수성 5-0

발, 발바닥

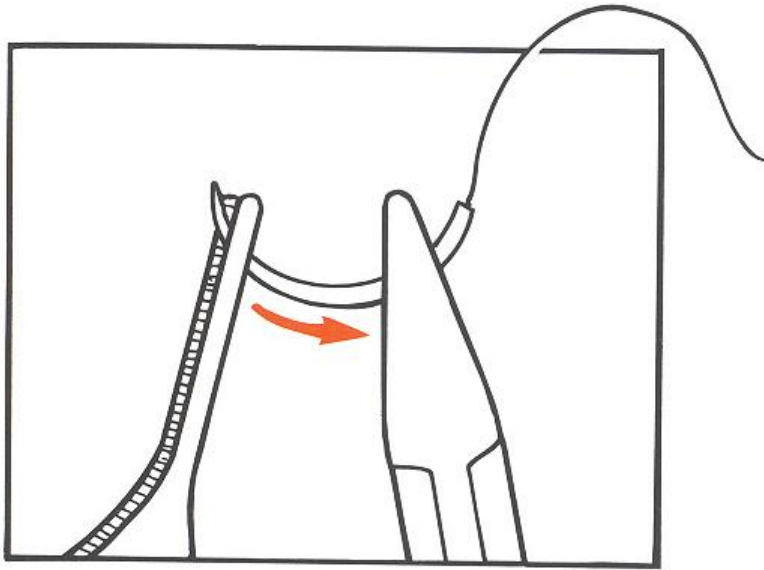
표면: 비-흡수성 3-0 / 4-0

내부: 흡수성 4-0

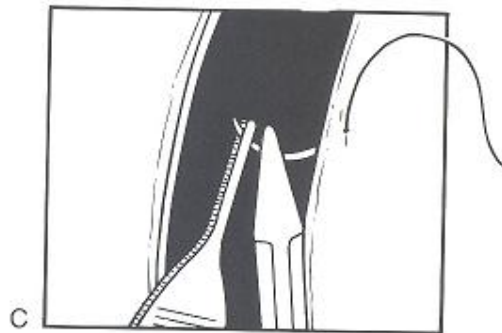
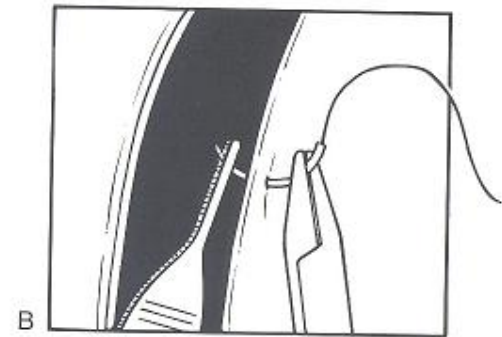
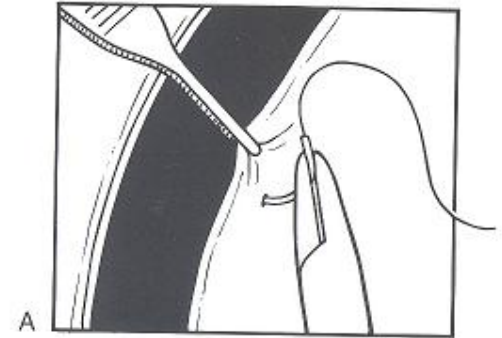
Penis

표면: 비-흡수성 5-0 / 6-0

봉합 술기: 바늘에 직접 손대지 않기

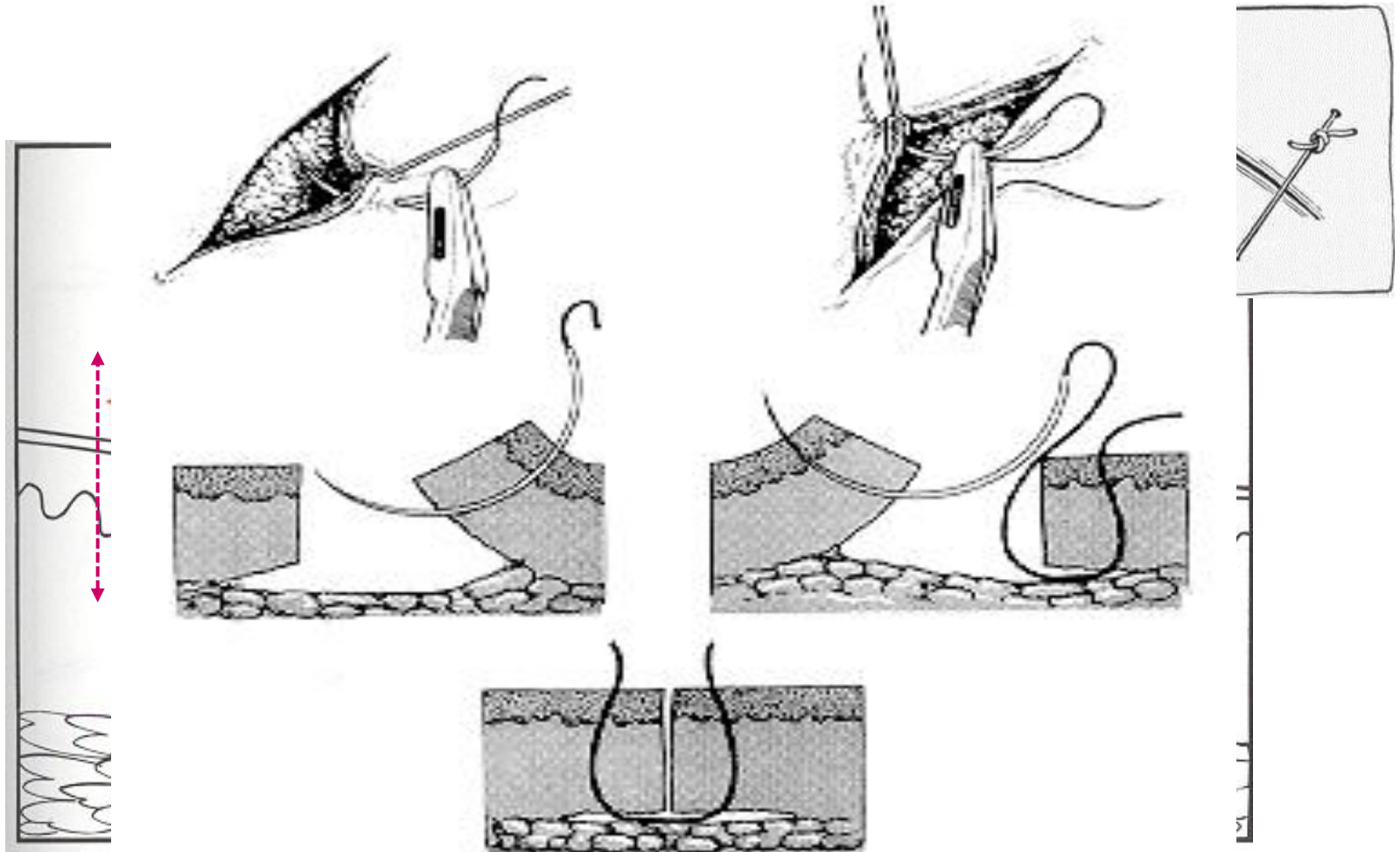


장갑을 끼어도 직접 바늘을 만지면,
바늘 끝이 오염될 수 있다.



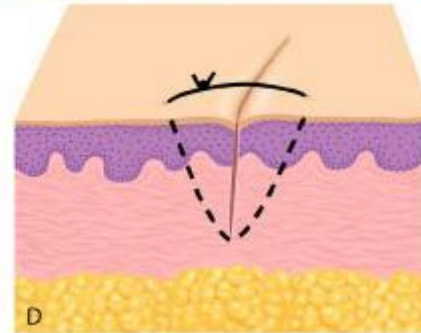
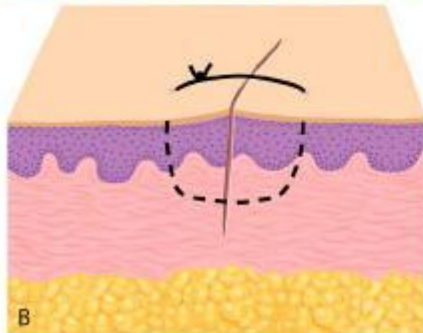
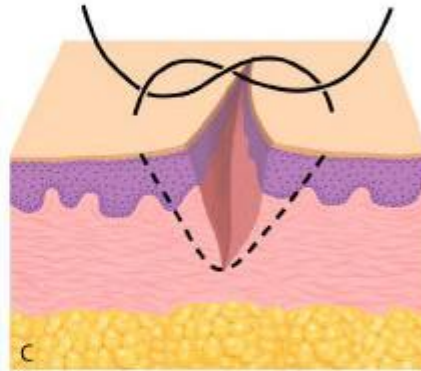
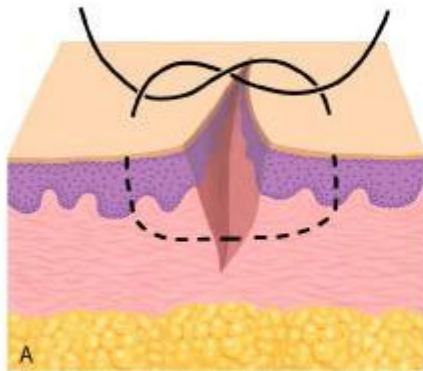
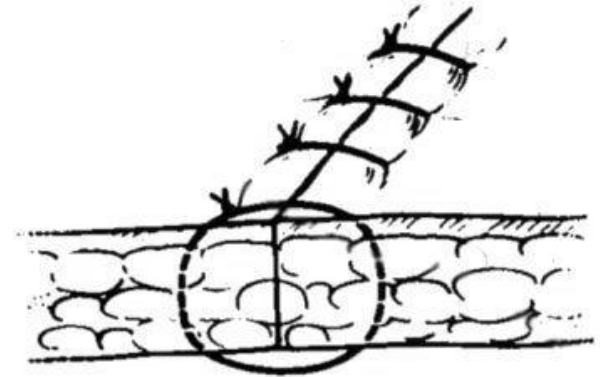
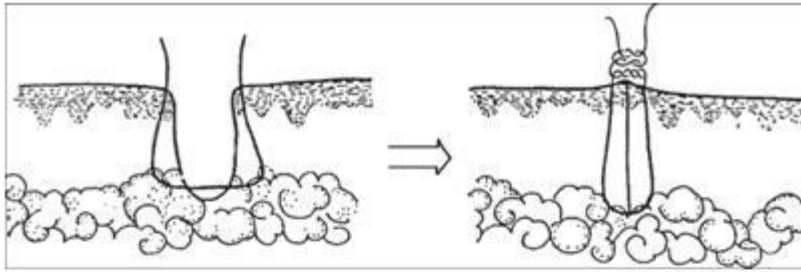
봉합 술기: Interrupted Suture

Simple vertical



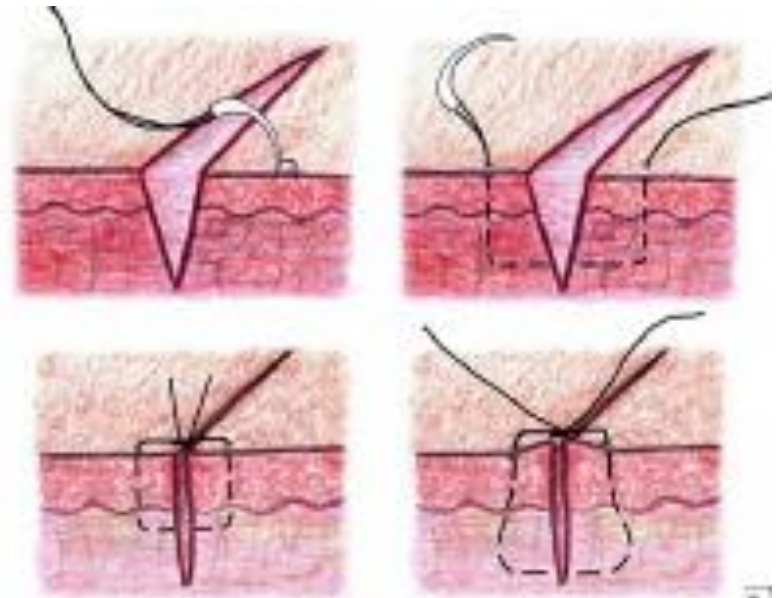
Interrupted Suture: Eversion 필수

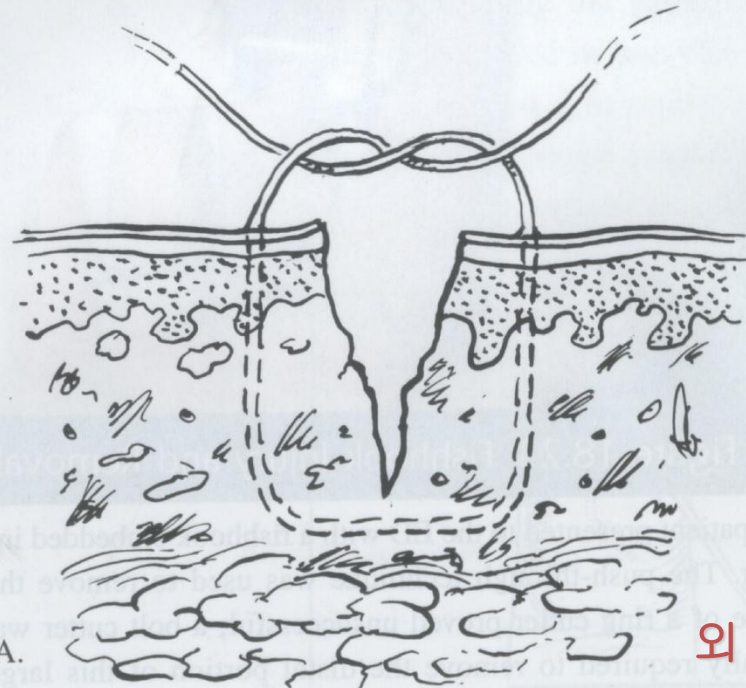
Simple vertical



Proper technique

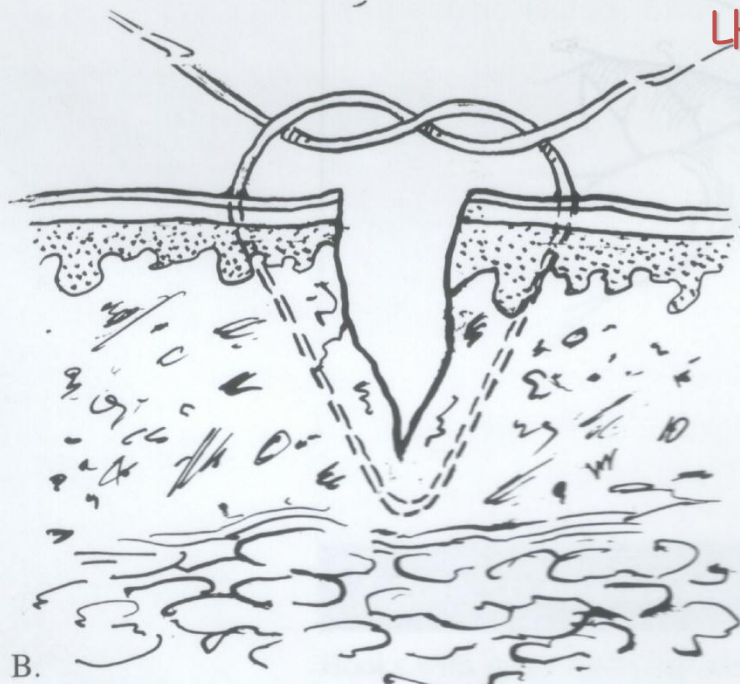
Improper technique





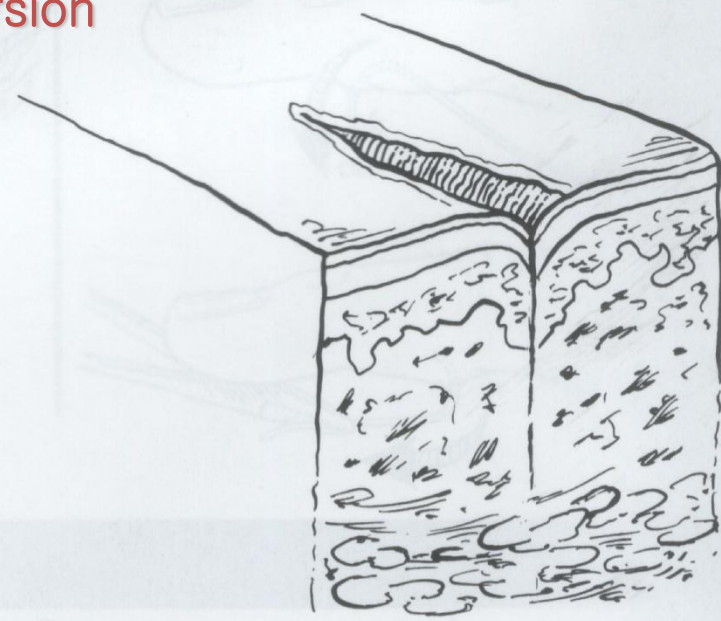
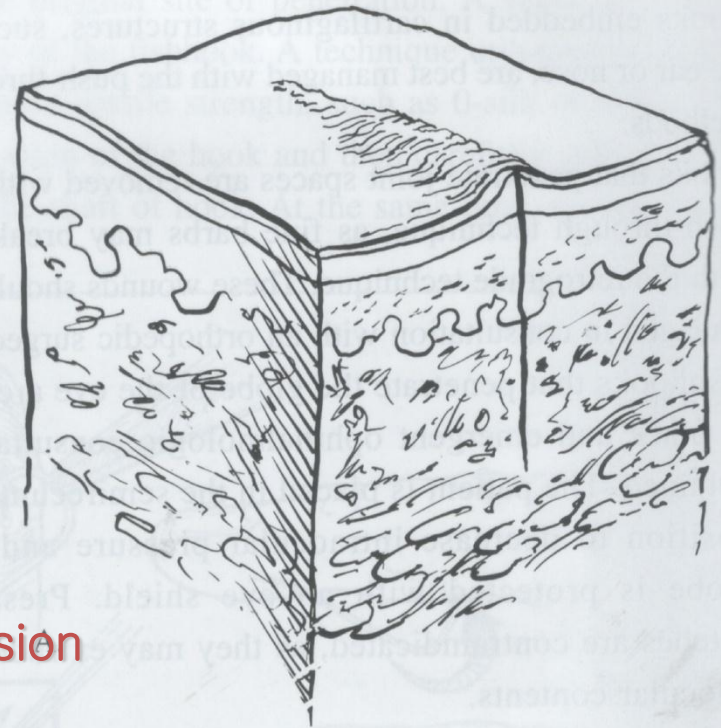
A.

외번 : eversion



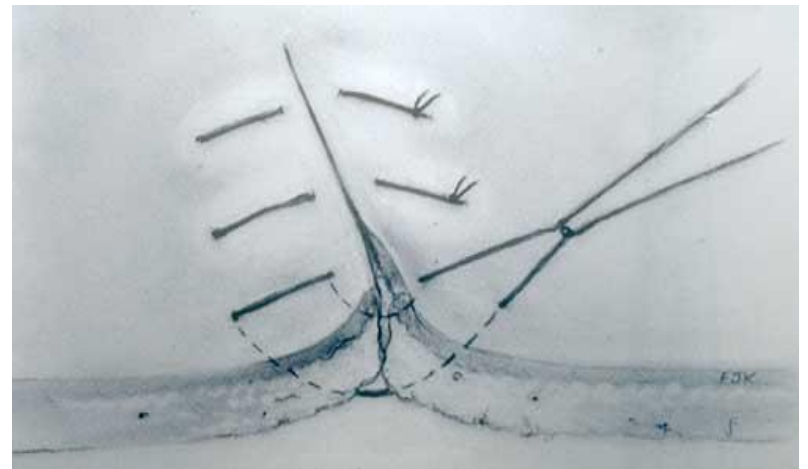
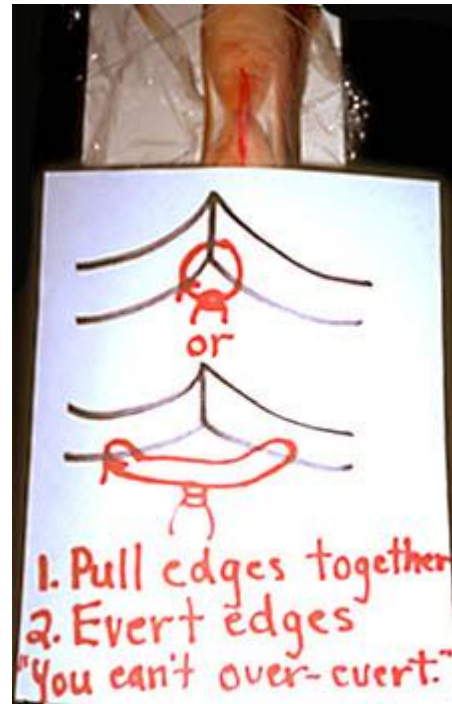
B.

내번 : inversion

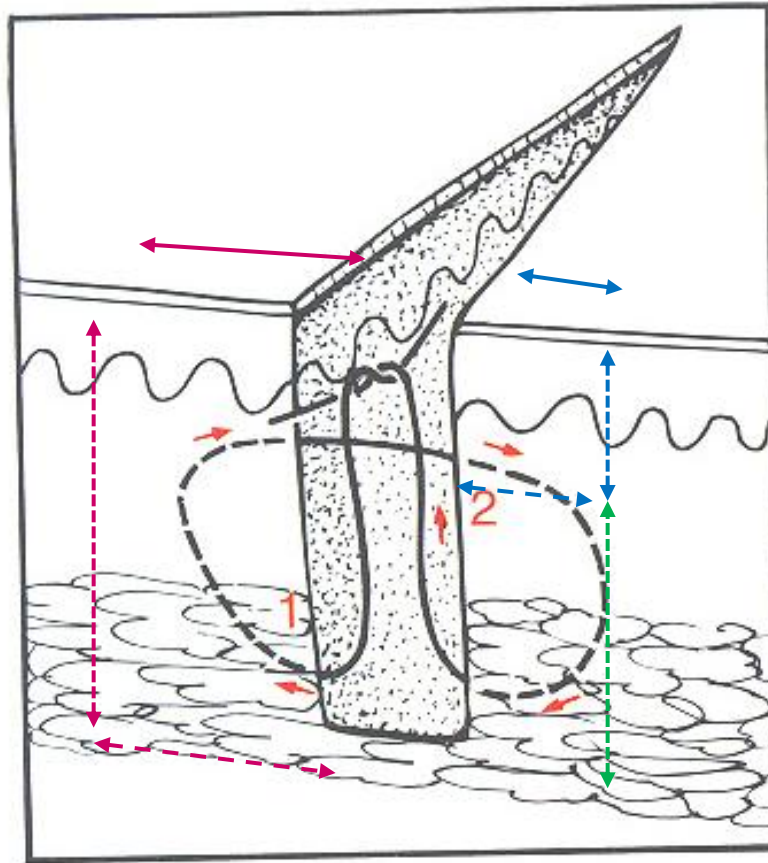


B.

Wound Eversion

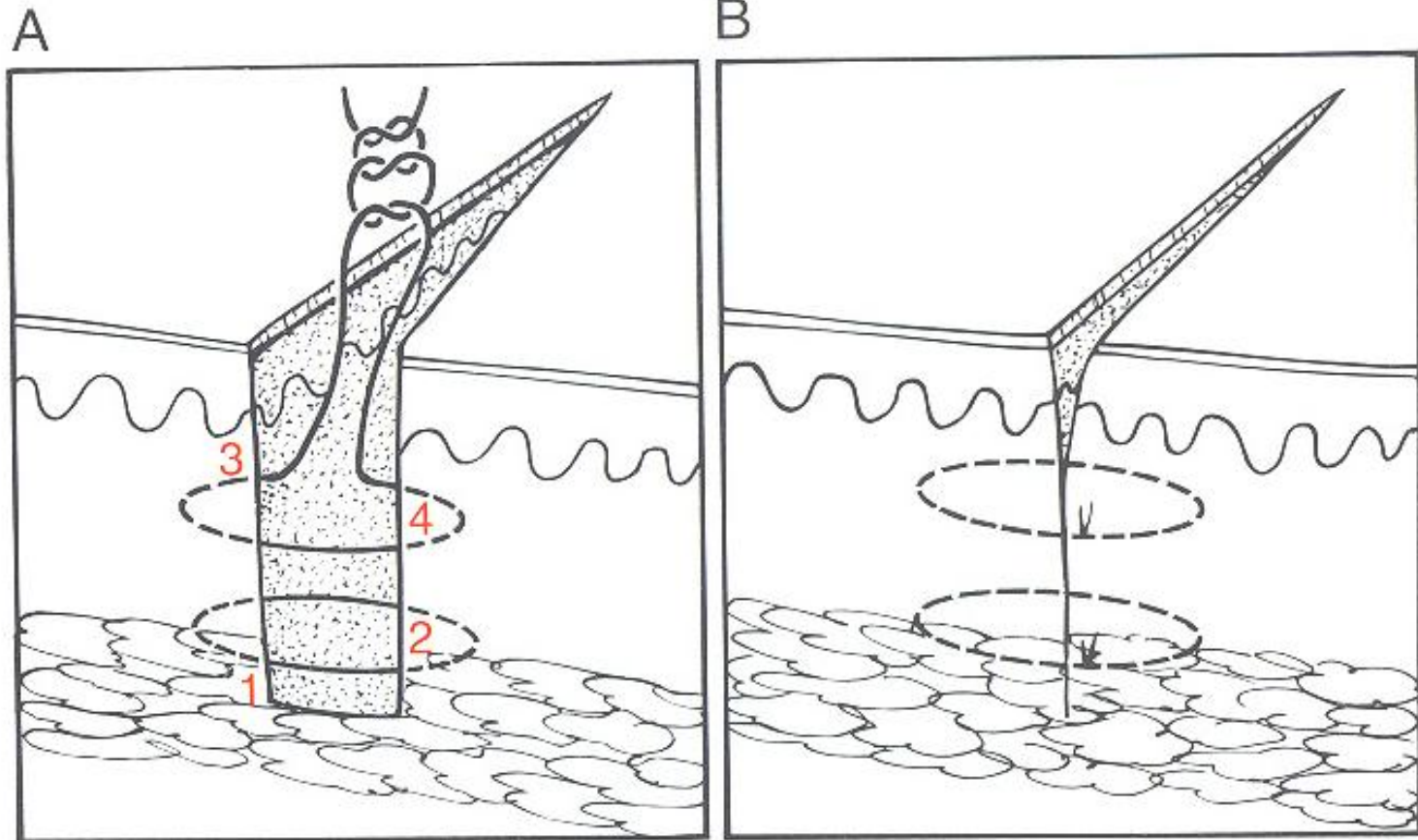


Buried Inverted Interrupted Suture



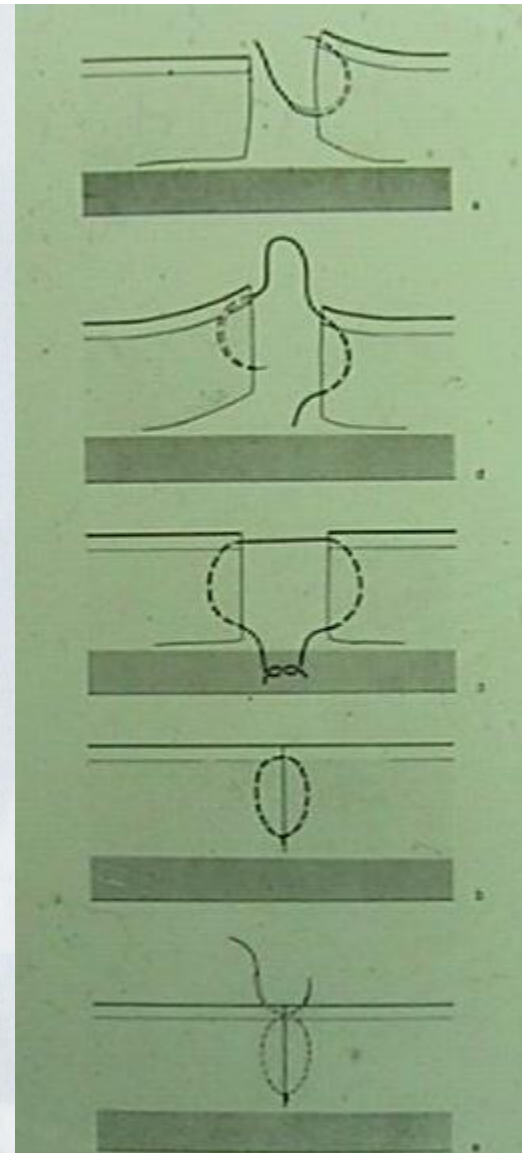
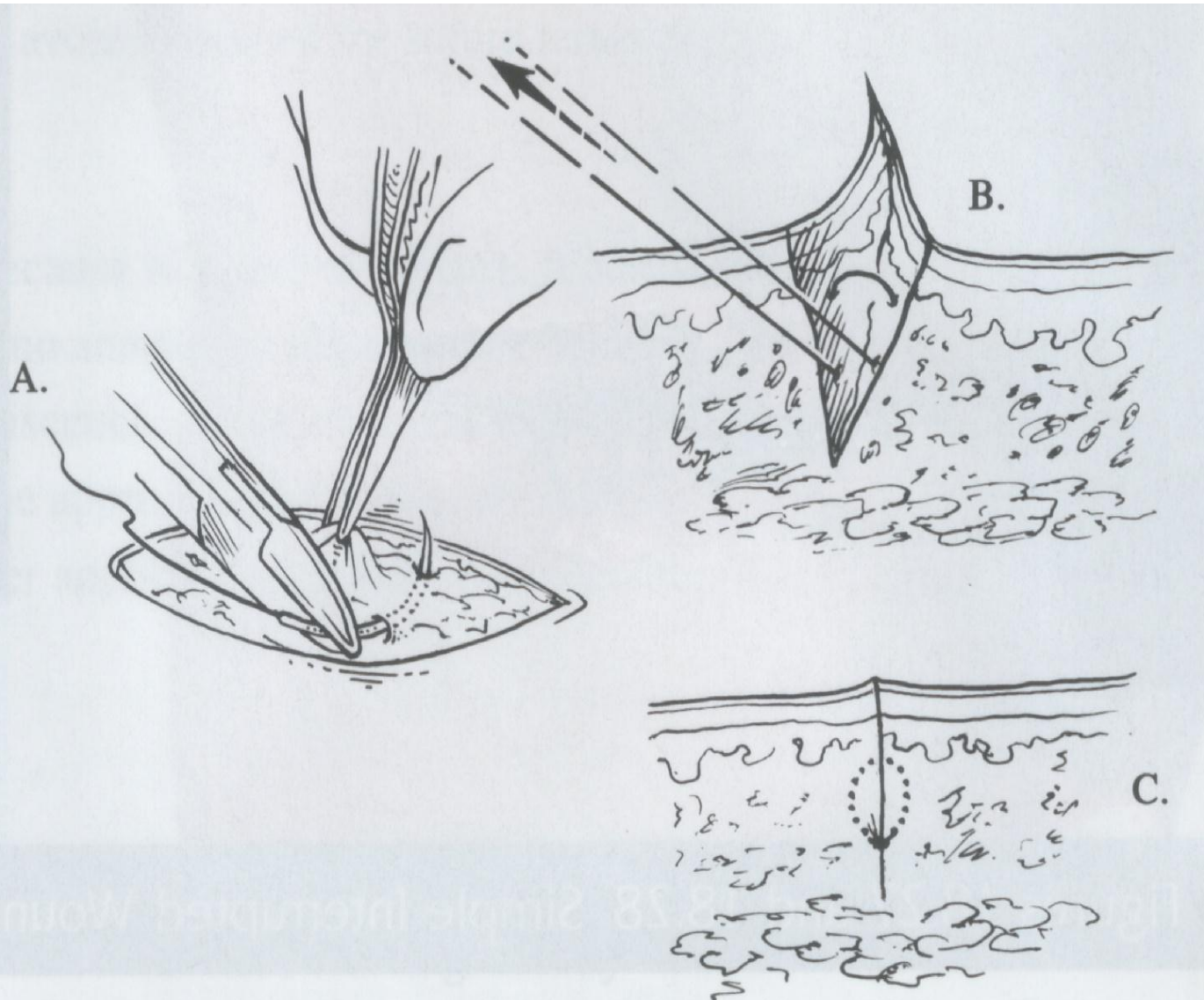
창상의 깊이를 낮추어줌으로써,
표면 stitch의 폭을 줄이고 봉합사 긴장을 감소시킨다.

Buried Inverted Interrupted Suture



응급실 창상 (오염 창상)에서는 불리함. Stitch의 수를 증가시킴으로써, 조직 허혈과 이물질 양을 증가시켜 오히려 창상 감염/치유 지연을 초래할 수도 있다.

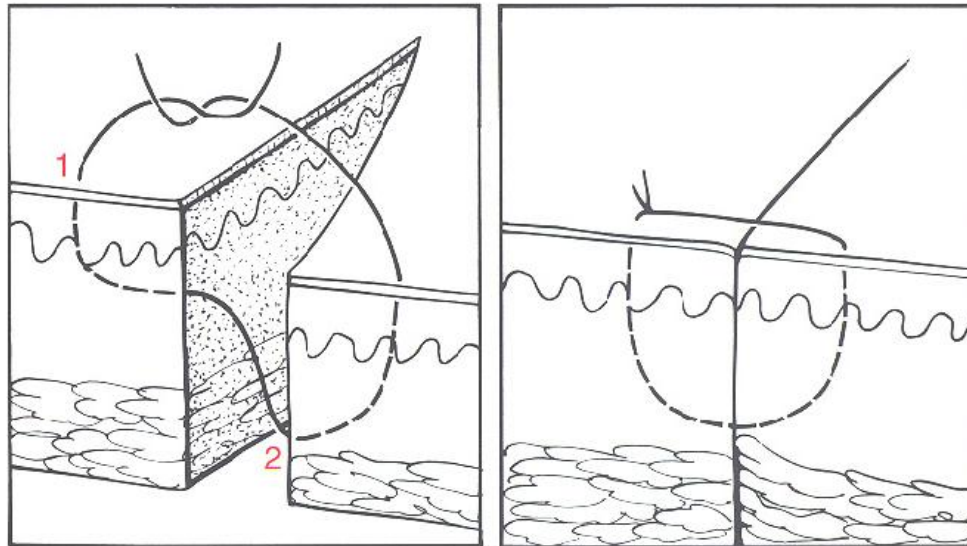
Inverted Subcu. Suture



Interrupted Suture

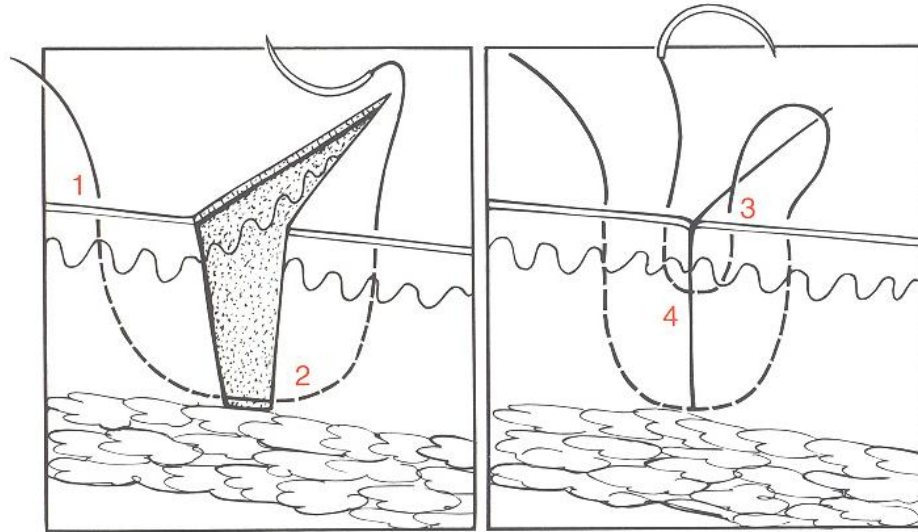
Simple vertical

피부층을 맞추는 것이 매우 중요하다. 특히, 표피층!



Interrupted Suture

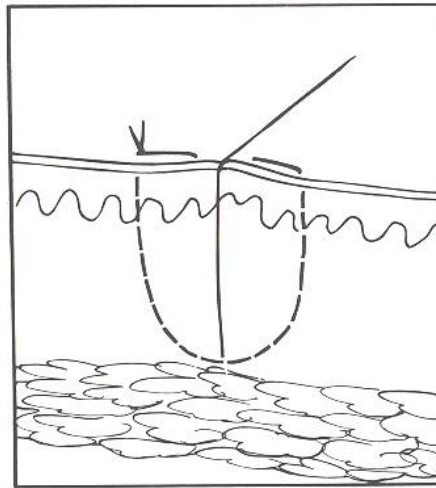
Vertical mattress



A

B

표피층을
eversion하여
정확하게
맞추려 할 때
사용한다.

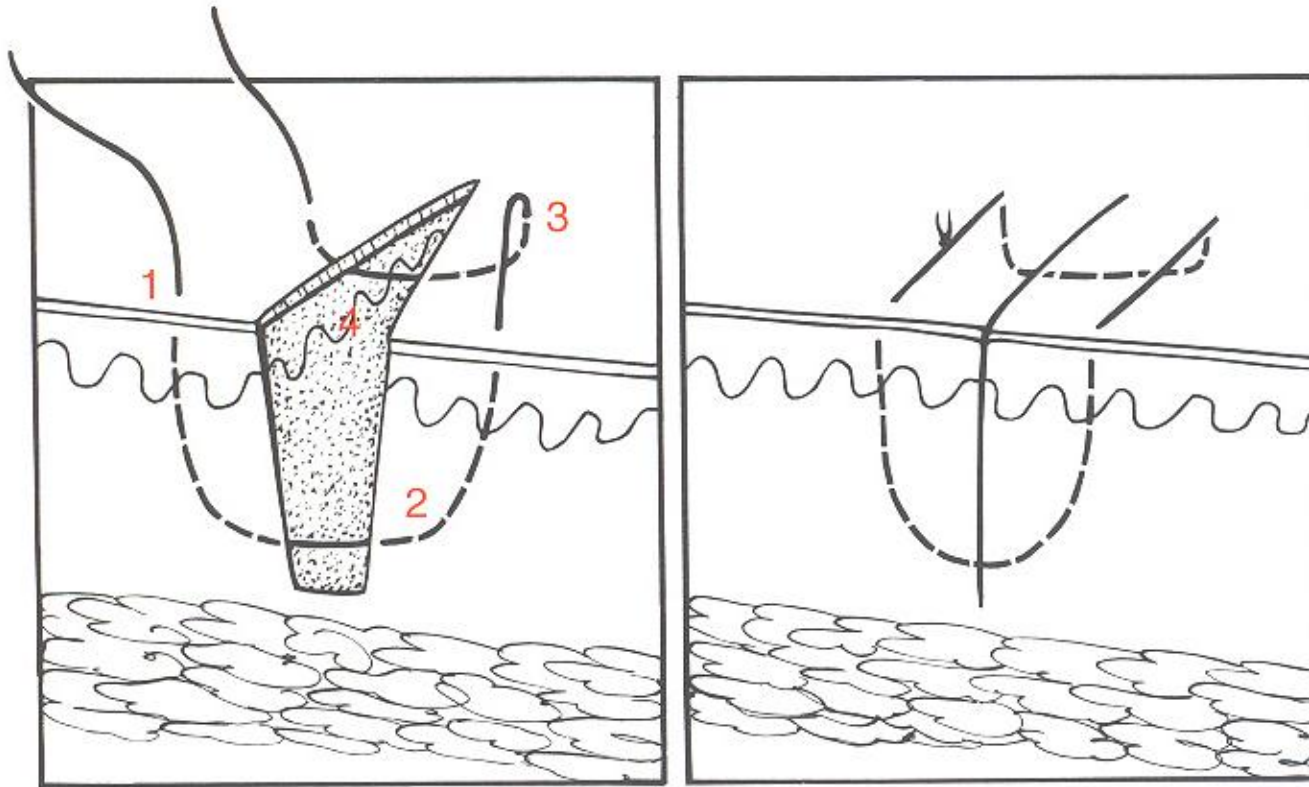


C

세밀한 조작이
필요하므로
시간/노력이
많이
소모된다.

Interrupted Suture

Horizontal mattress

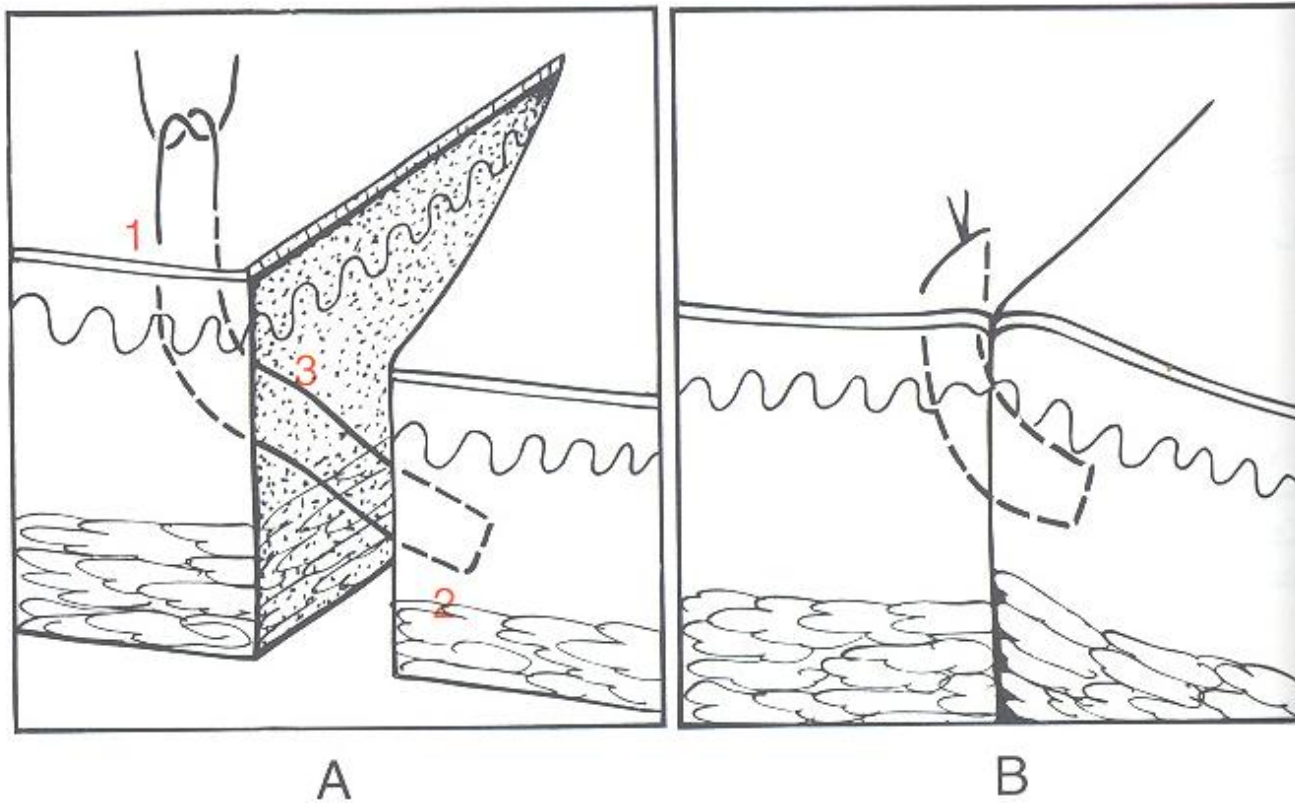


A

B

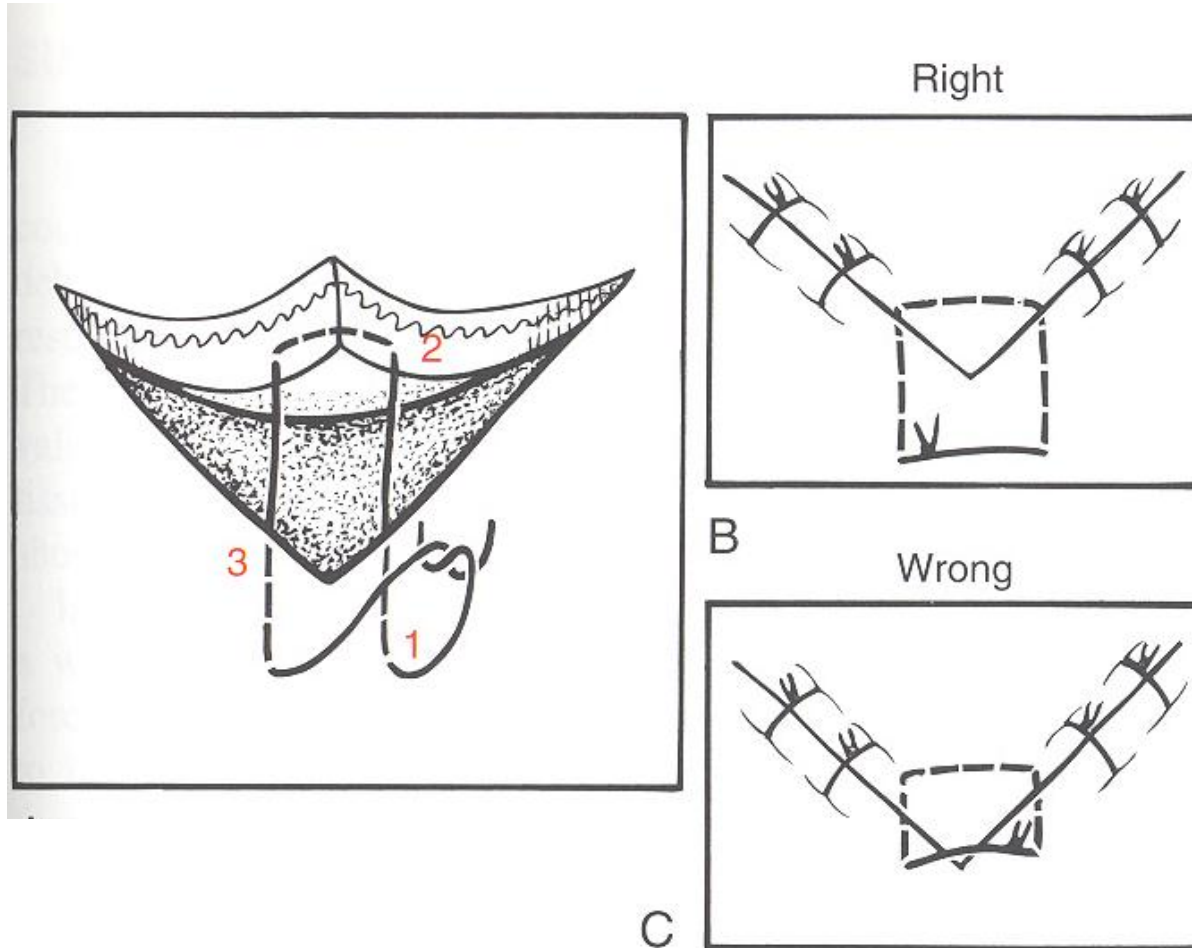
Interrupted Suture

Half-buried horizontal mattress

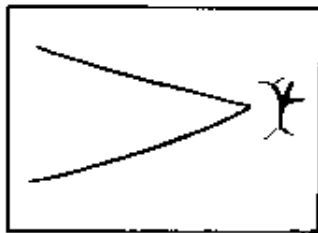
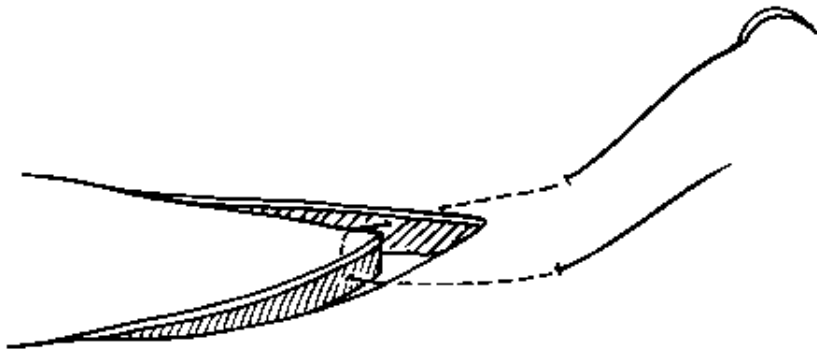


Interrupted Suture: 모서리 봉합

Half-buried horizontal mattress

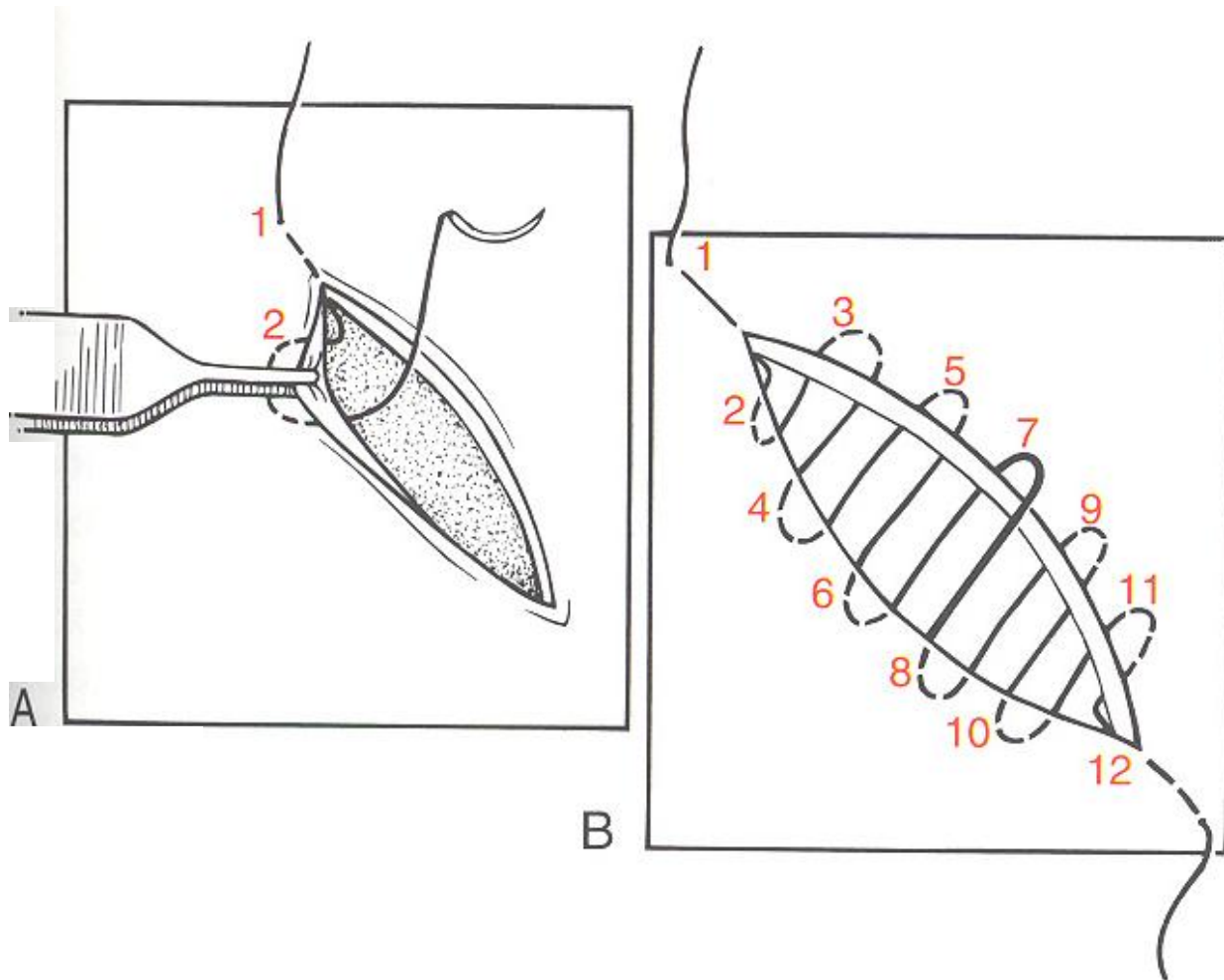


3-Point Suture



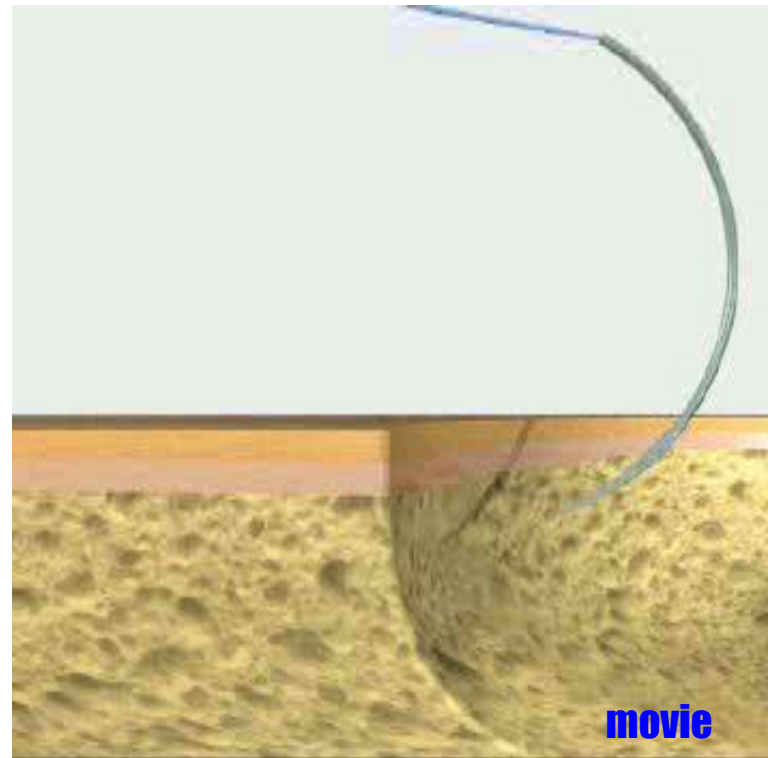
Continuous Suture

Running subcuticular



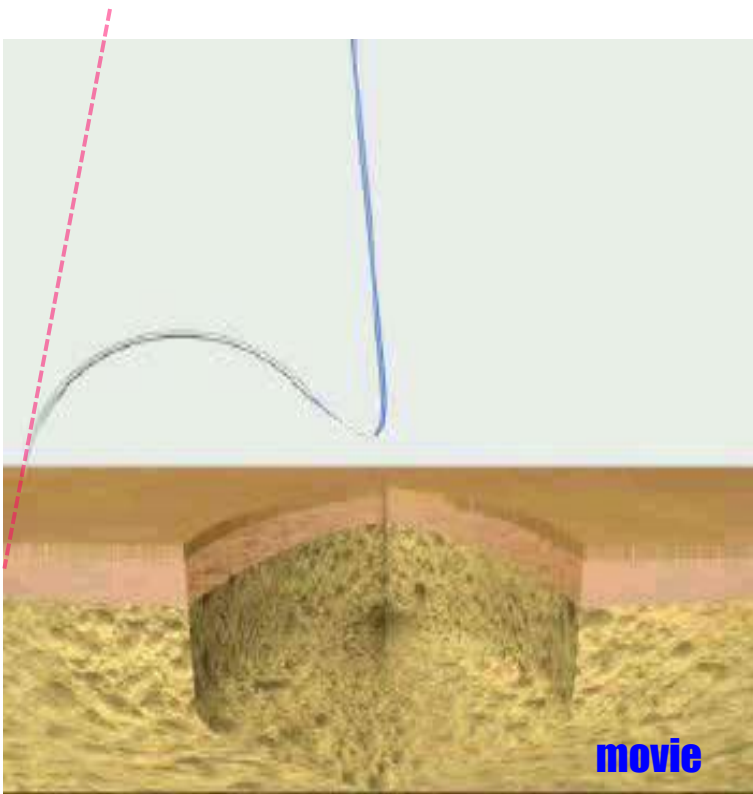
바늘 돌리기

바늘은 그것이 가진 곡선을 따라서 돌리듯이 밀어 넣어야 가장 적은 힘이 들며 조직에도 가장 적은 손상을 준다.

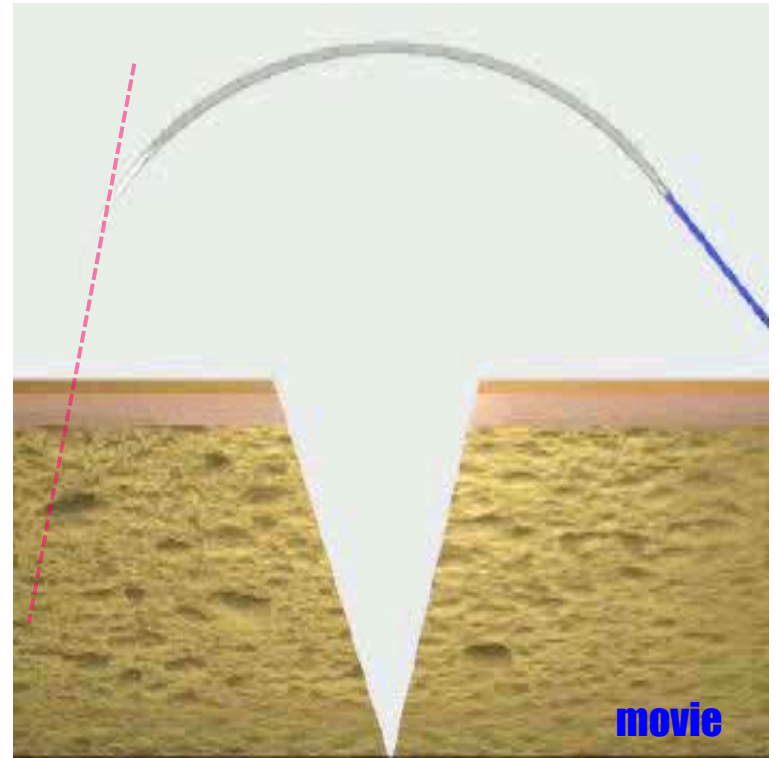


바늘 돌리기

바늘을 돌리면서 표면보다 깊은 부위를 더 넓게 포함시키려면, 바늘 끝이 수직(90도) 이상으로 젖혀지게 진입시켜야 한다.



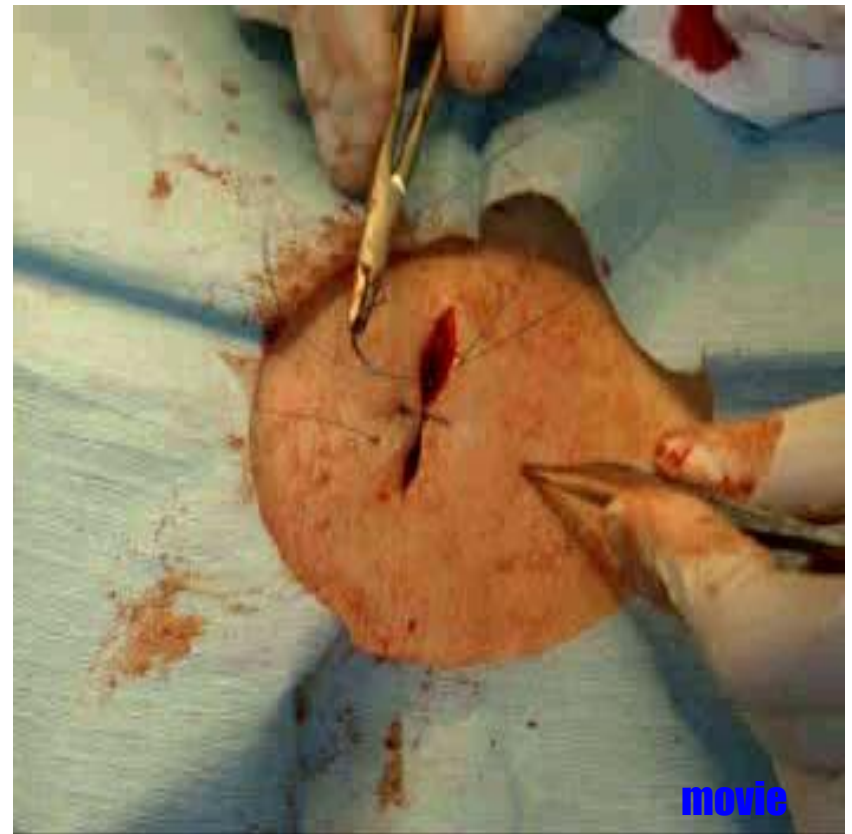
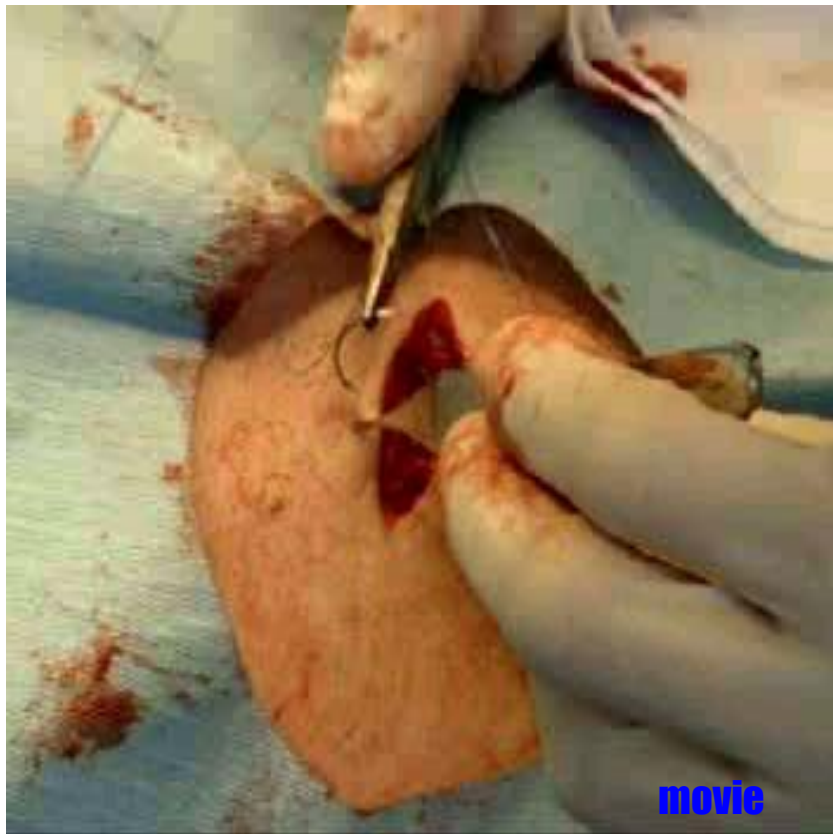
한 면씩 뜨기



두 면을 한 번에 뜨기

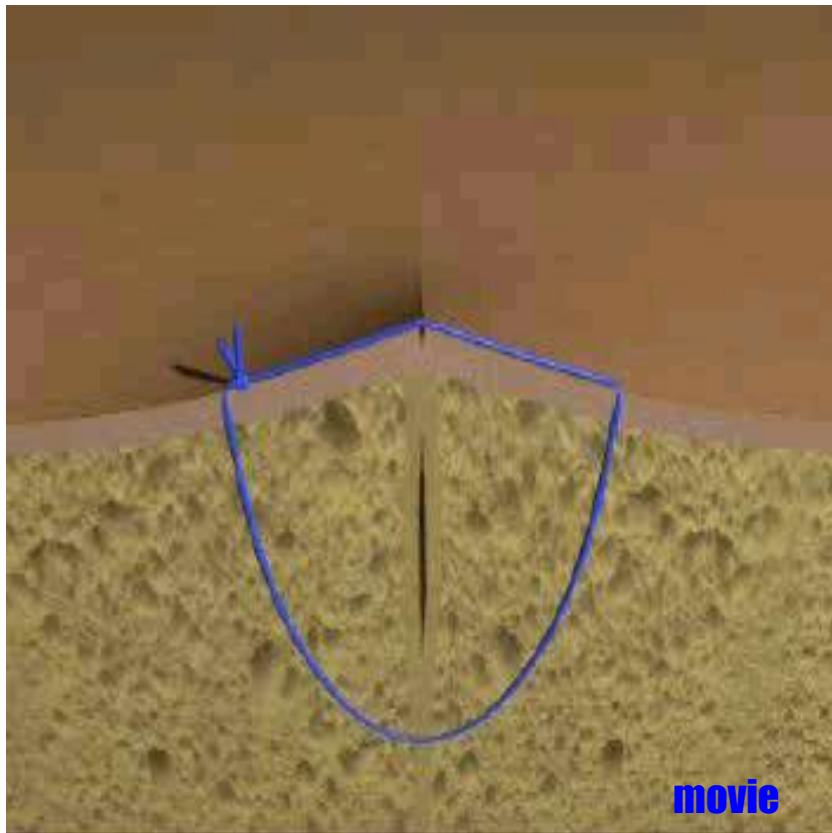
바늘 돌리기

바늘을 돌리면서 표면보다 깊은 부위를 더 넓게 포함시키려면,
바늘 끝이 수직(90도) 이상으로 젖혀지게 진입시켜야 한다.

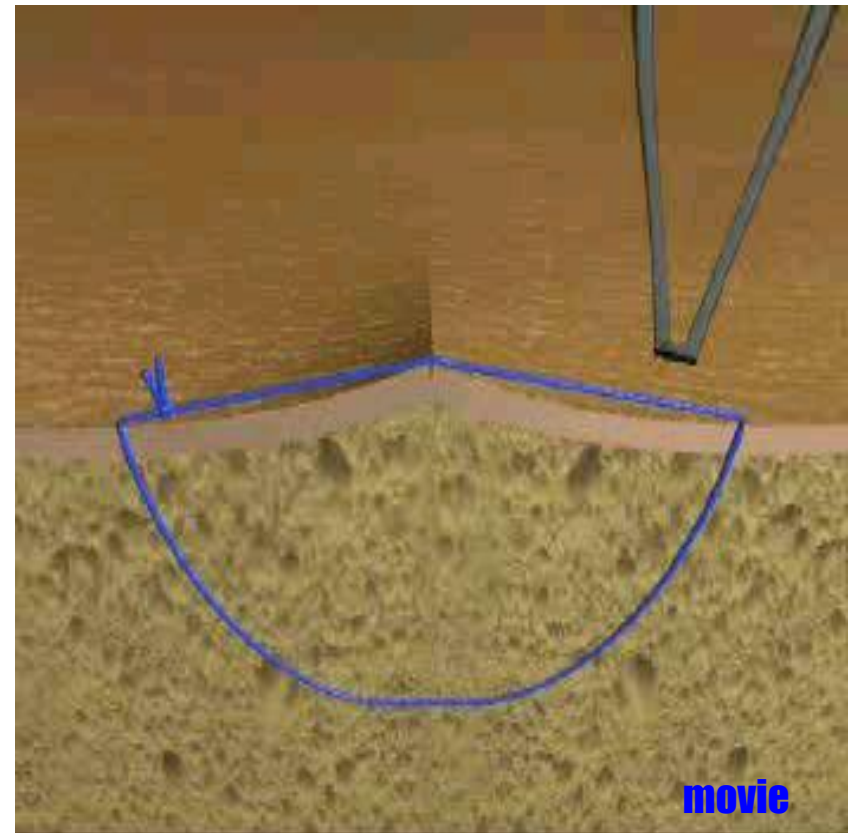


Eversion이 되어야 한다.

창상면이 편평한 것보다 솟아올라 있는 것이 더 좋다.
적절한 봉합사의 압력이 중요: 졸라매기 금지! 부종 감안



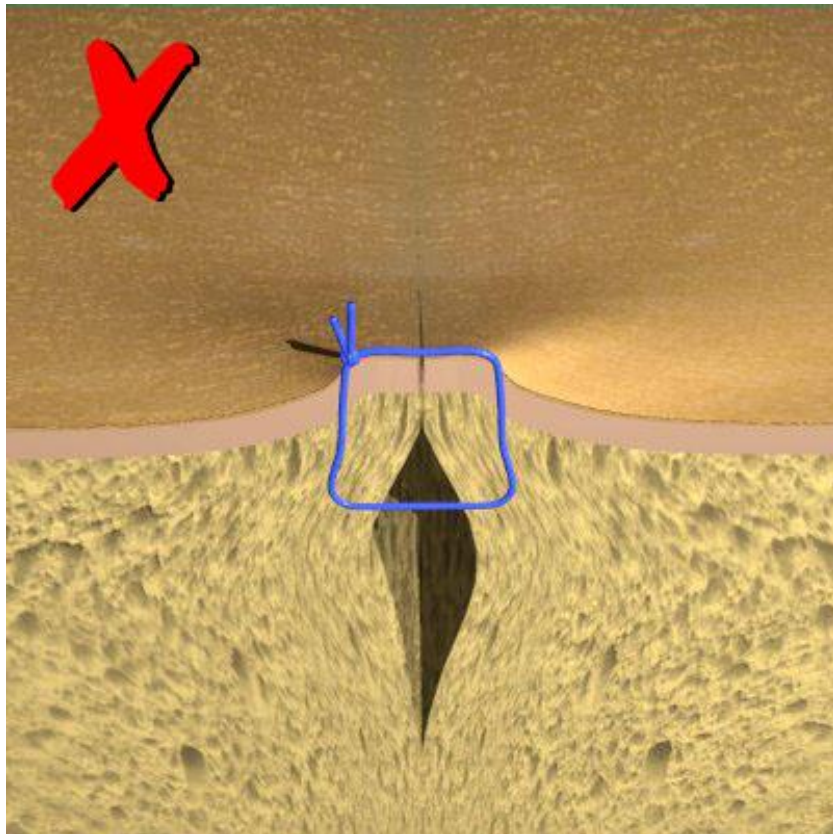
창상면이 솟아 올라야



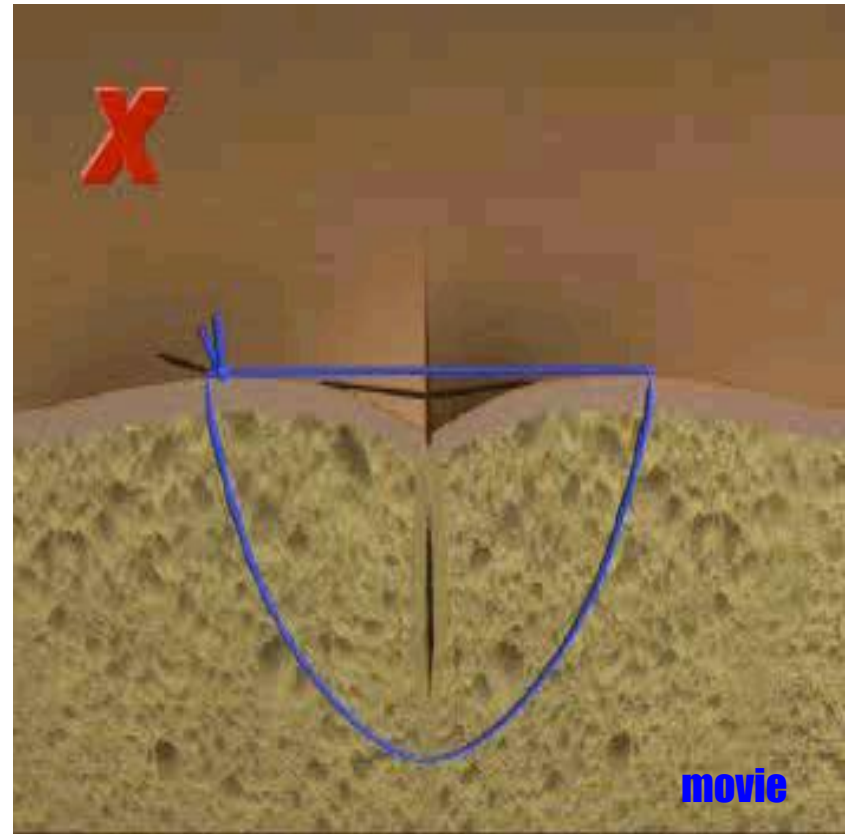
졸리지 않으면서 잘 맞아야

흔히 범하는 잘못된 봉합의 예

전층을 봉합하지 않으면, 속에 고이면서 창상 감염의 위험성 ↑
Inversion이 되면, 상처가 겹쳐지기 쉽고, 갈수록 움푹 들어감



전층을 봉합하지 않음

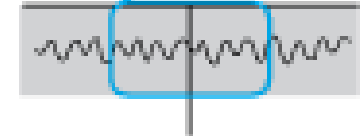
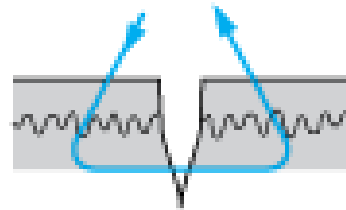


Inversion이 되게 봉합함

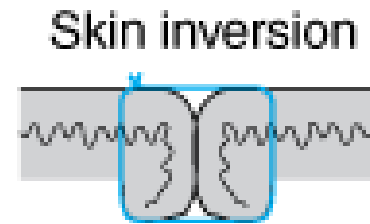
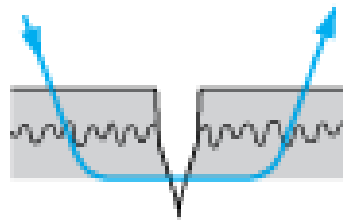
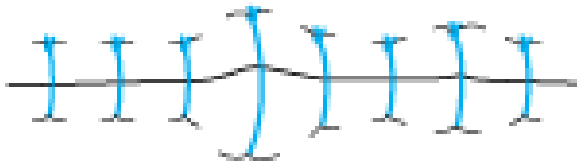
Interrupted Suture: 흔한 잘못

Simple vertical

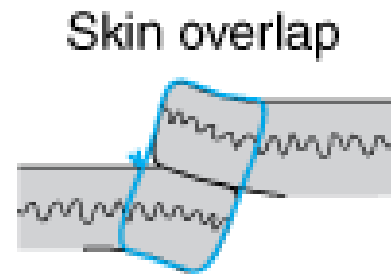
Correct method



Unequal distance



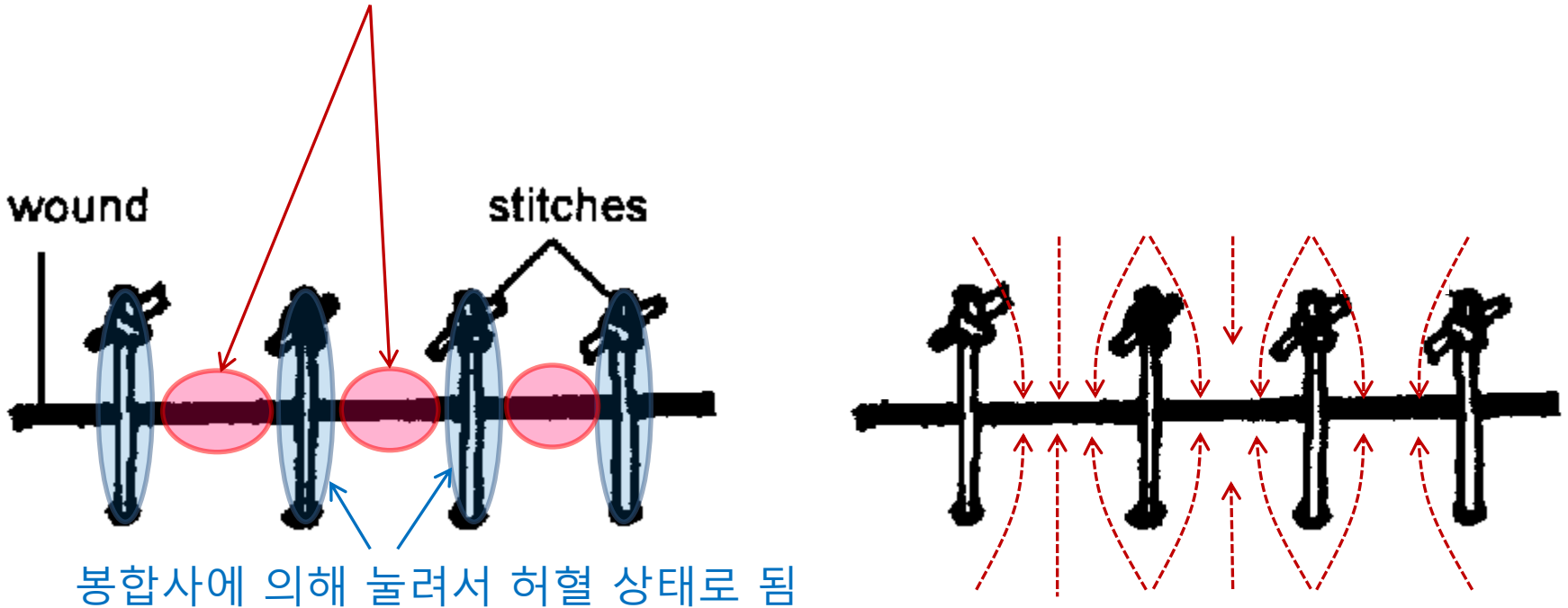
Excessive tension



Interrupted Suture

Simple vertical

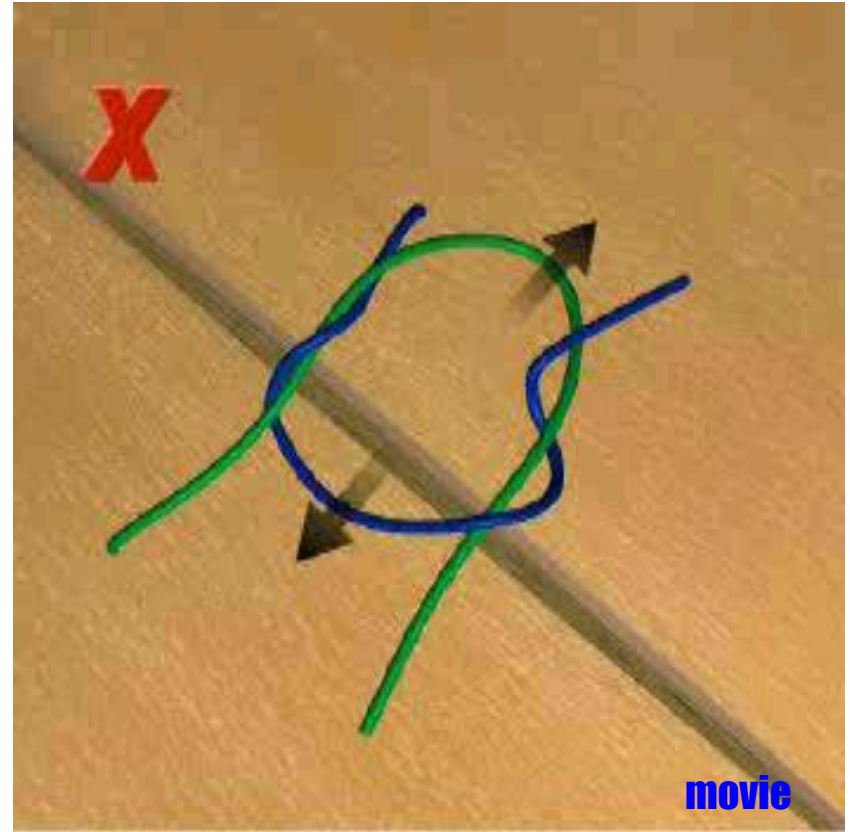
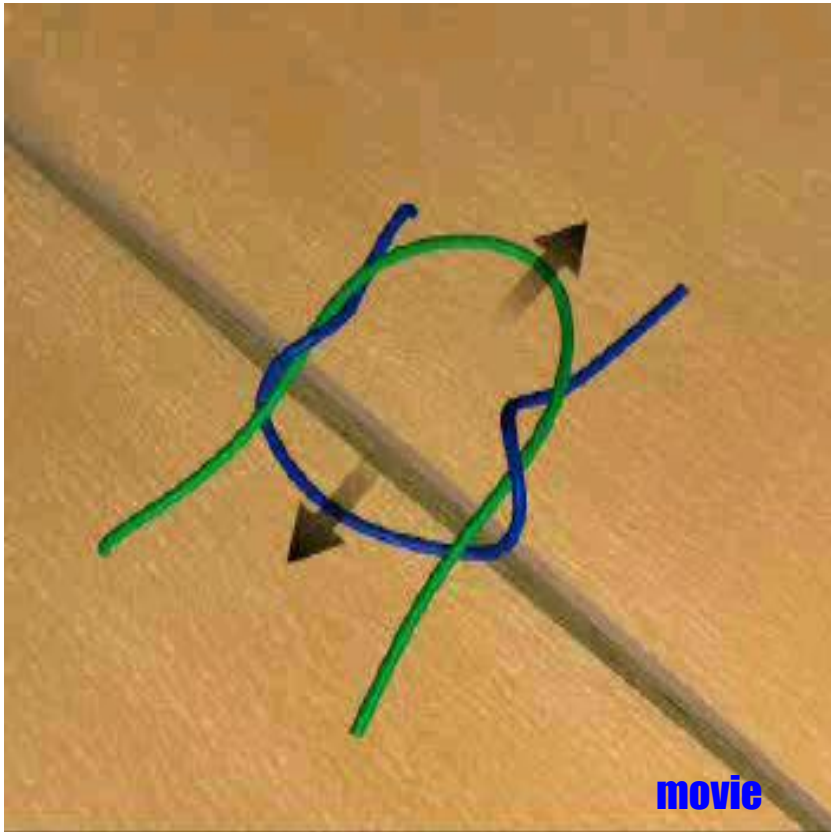
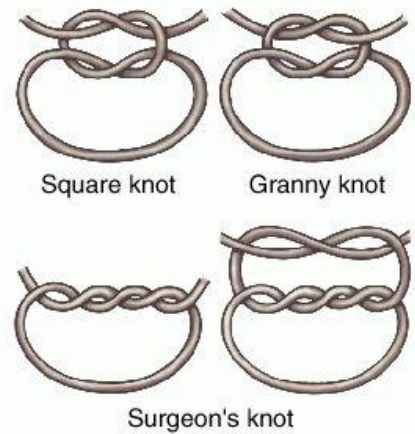
창상은 봉합사들 '사이'에서 치유된다.
(Wounds heal between the sutures.)



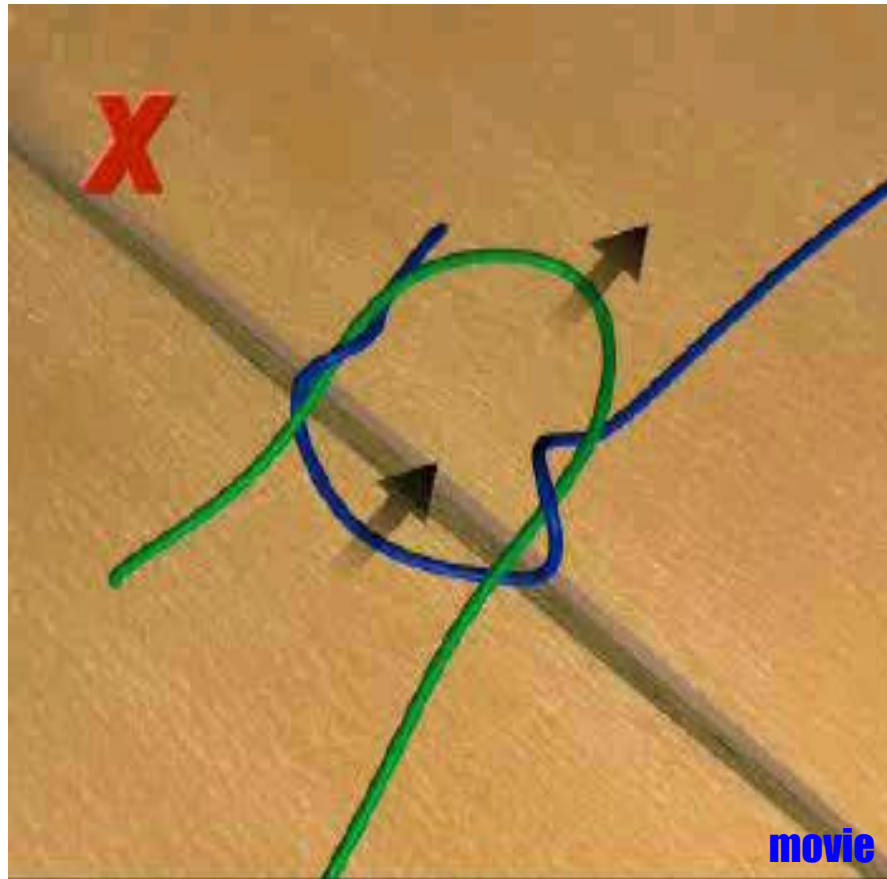
봉합사를 너무 세게 졸라매거나, 너무 촘촘하게 봉합하면 치유가 잘 안 된다.

실 묶기

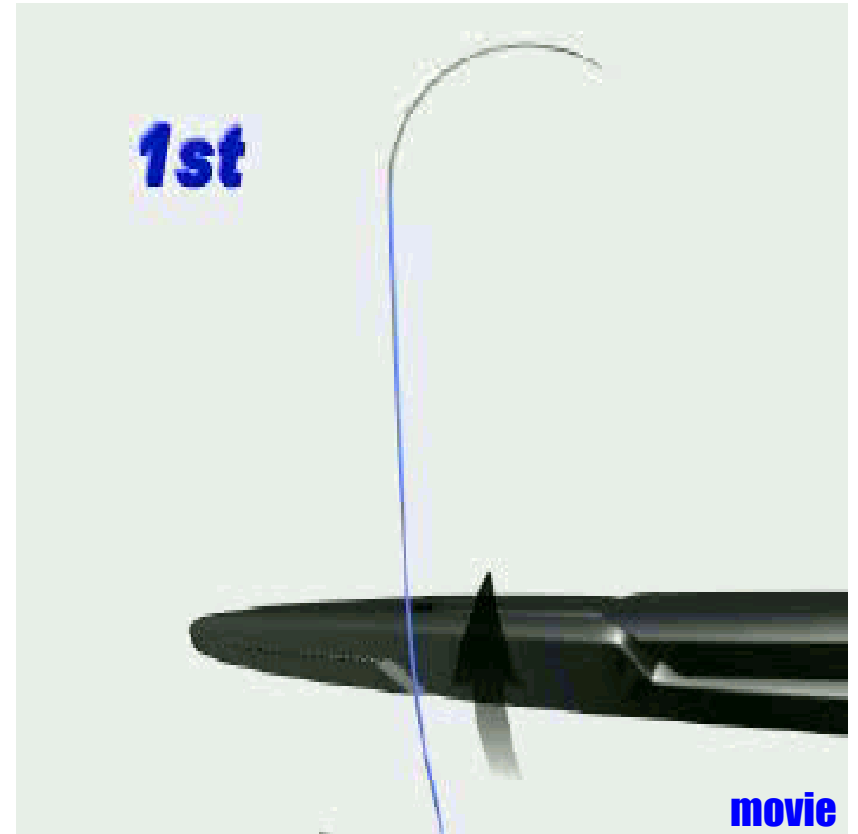
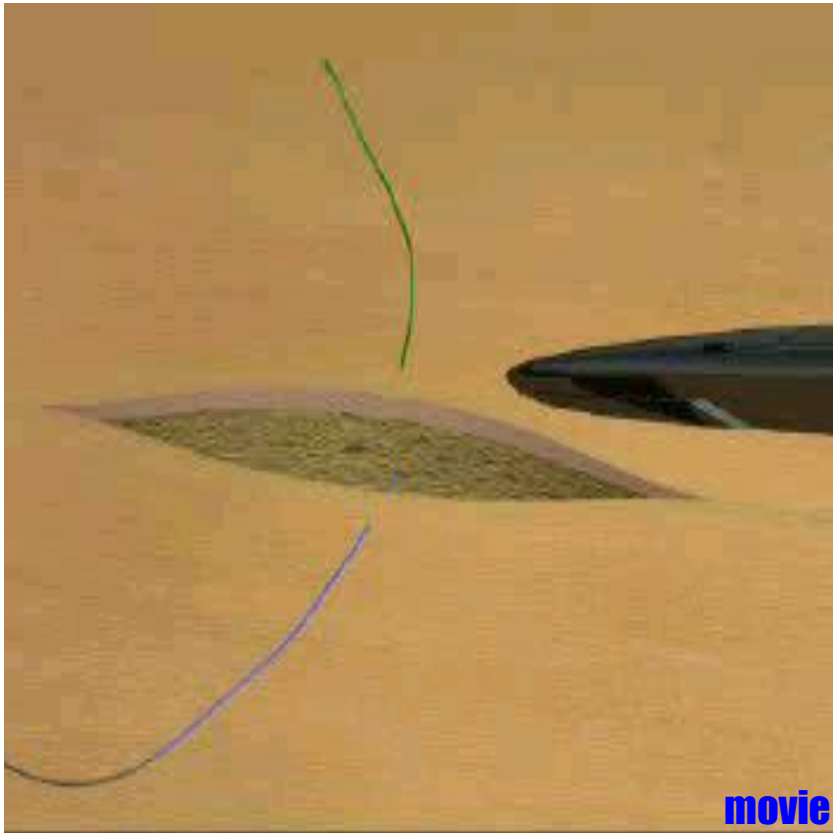
바른 매듭을 지어야 실이 미끄러지지 않는다.



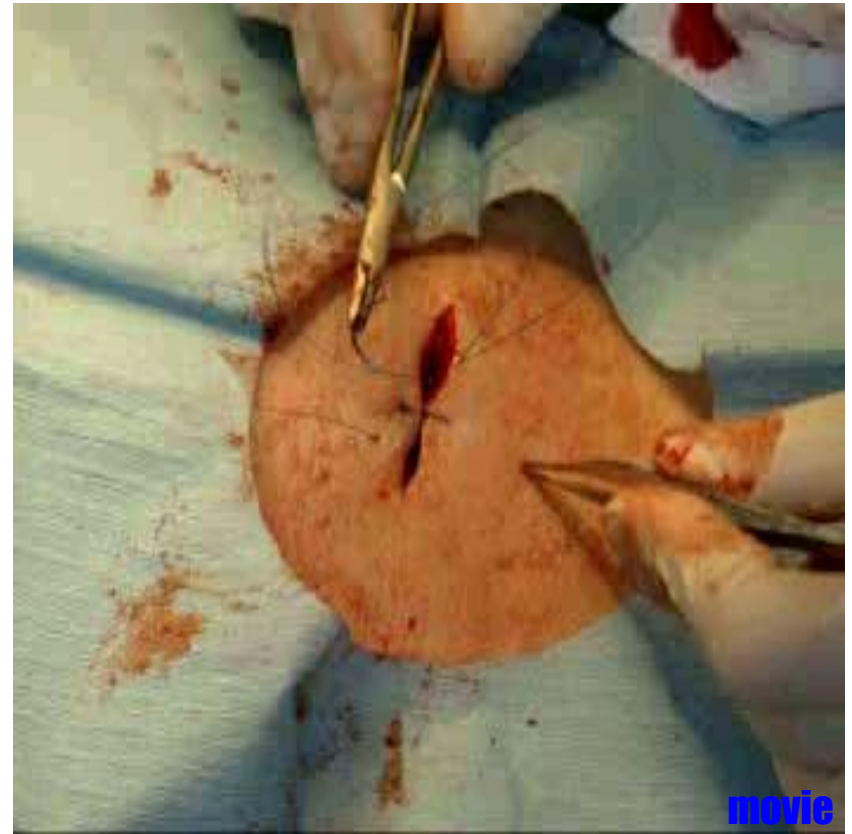
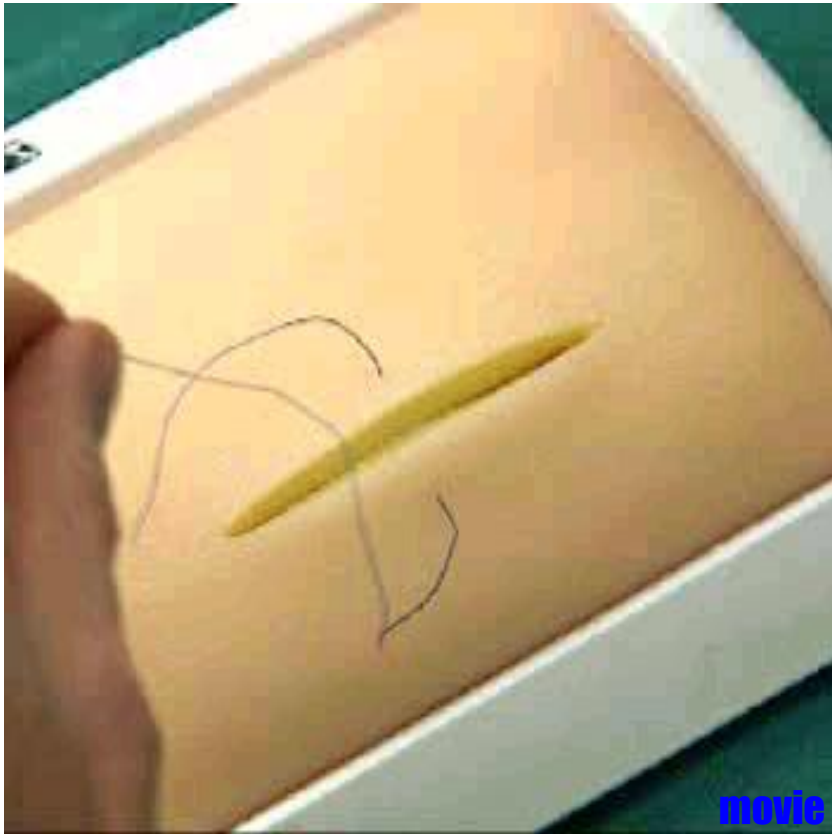
바른 매듭을 하더라도 방향이 틀리면



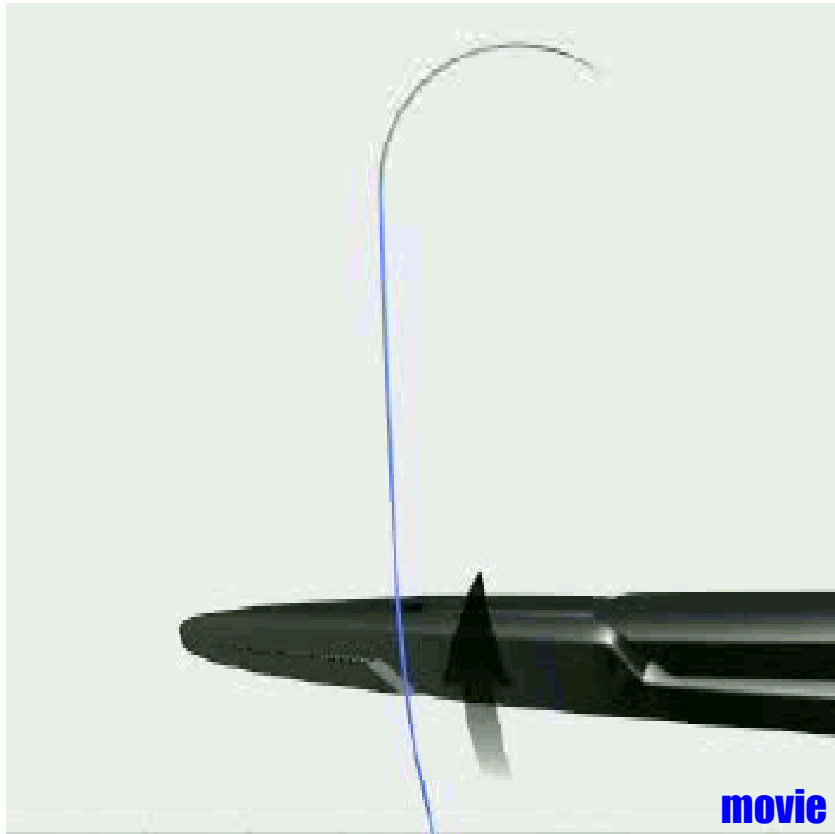
바른 매듭 만들기



바른 매듭 만들기

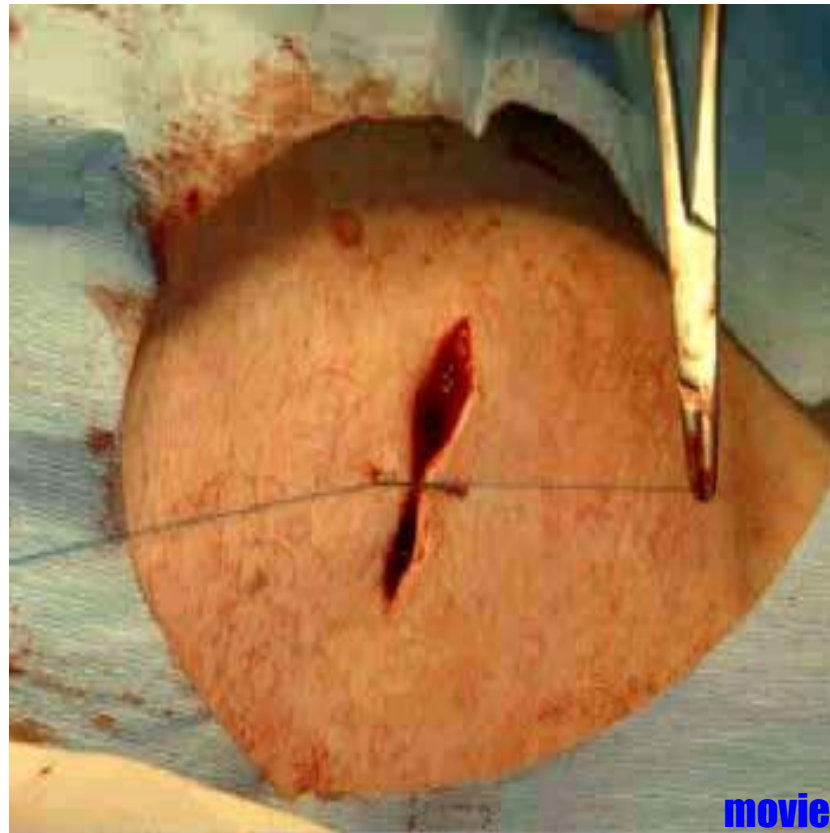


외과의사 매듭 만들기



두 번 감는다.

외가닥 봉합사로 매듭 만들기



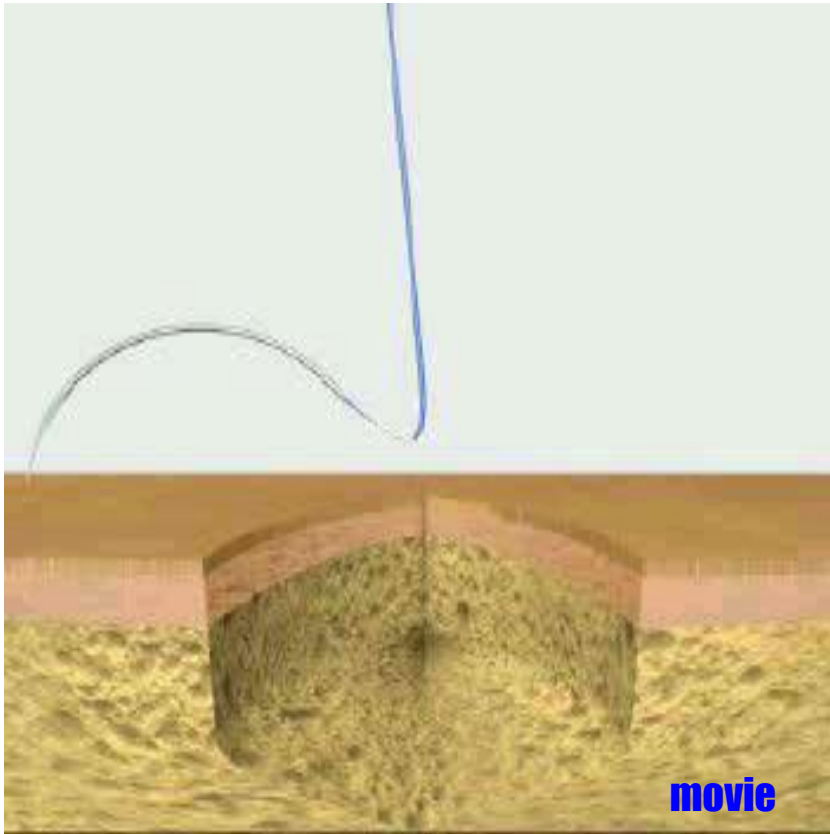
비틀어 꼬이게 한다.

그래도 매듭이 미끌어지면?



손으로 묶는다.

Simple Interrupted Suture

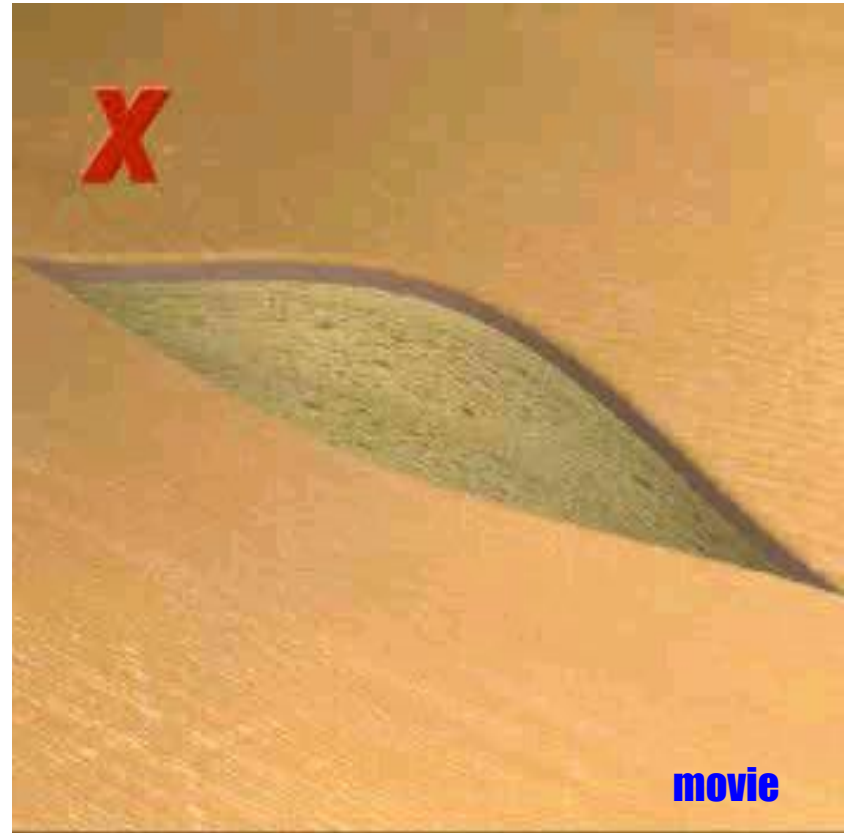
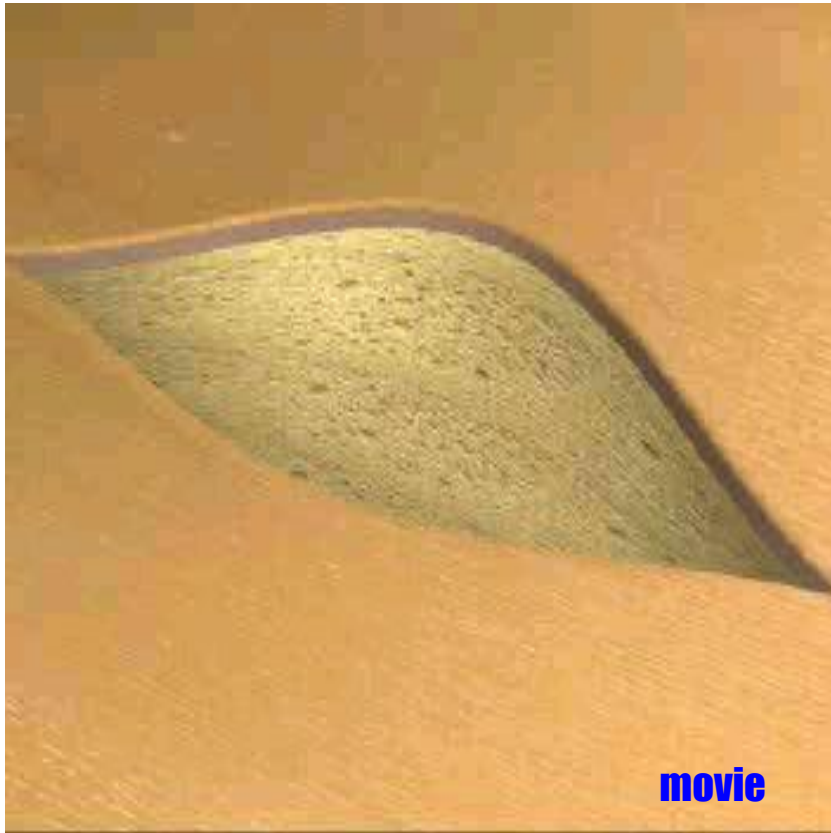


중간 뜨기



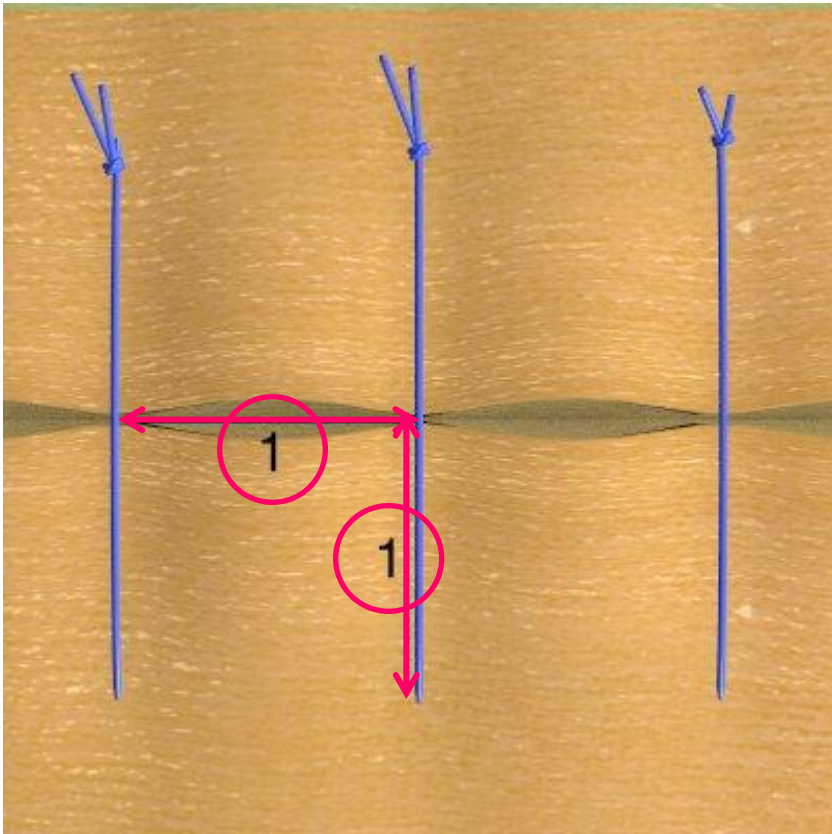
가장자리 뜨기

창상이 너무 길거나, 양면의 길이가 다를 때

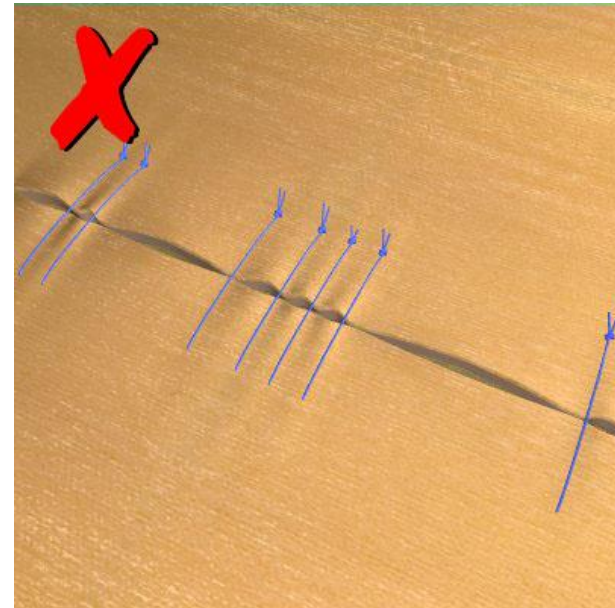
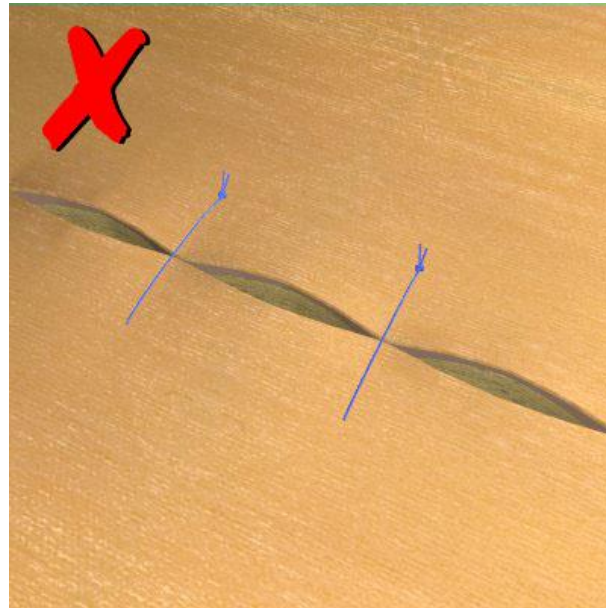
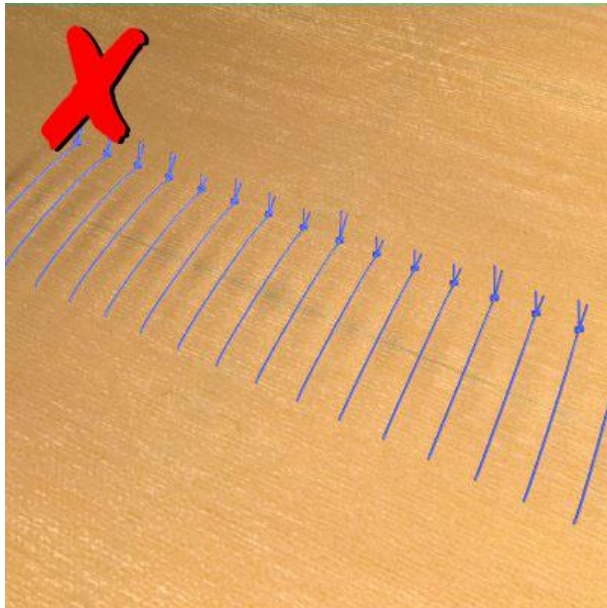


50% 지점 봉합하기를 사용하는 것이 좋다.

가지런한 봉합사 배열

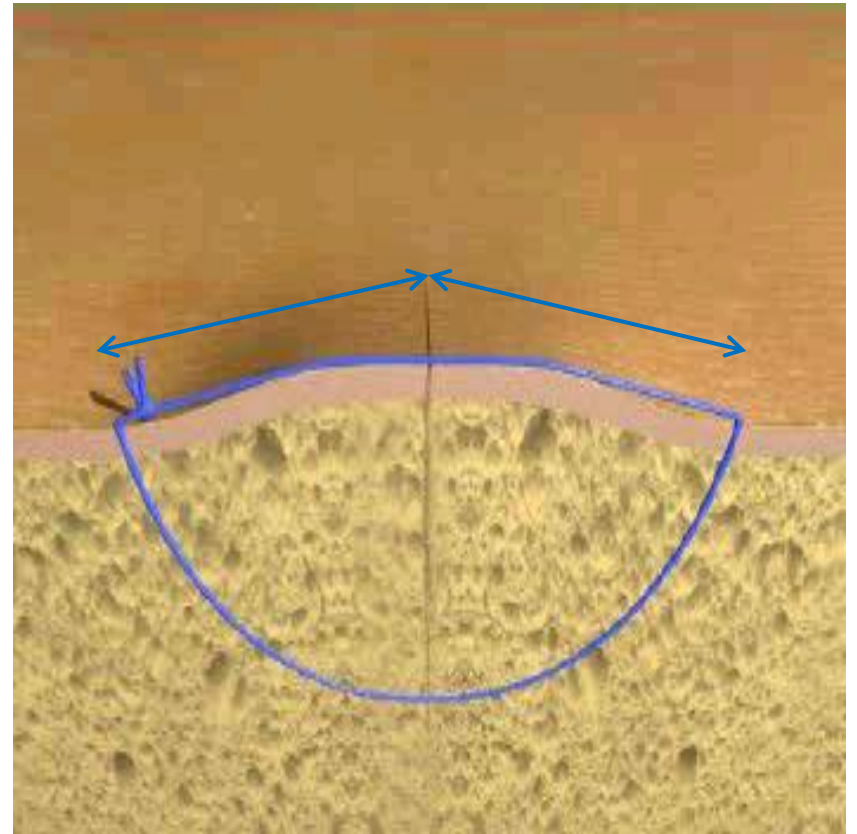
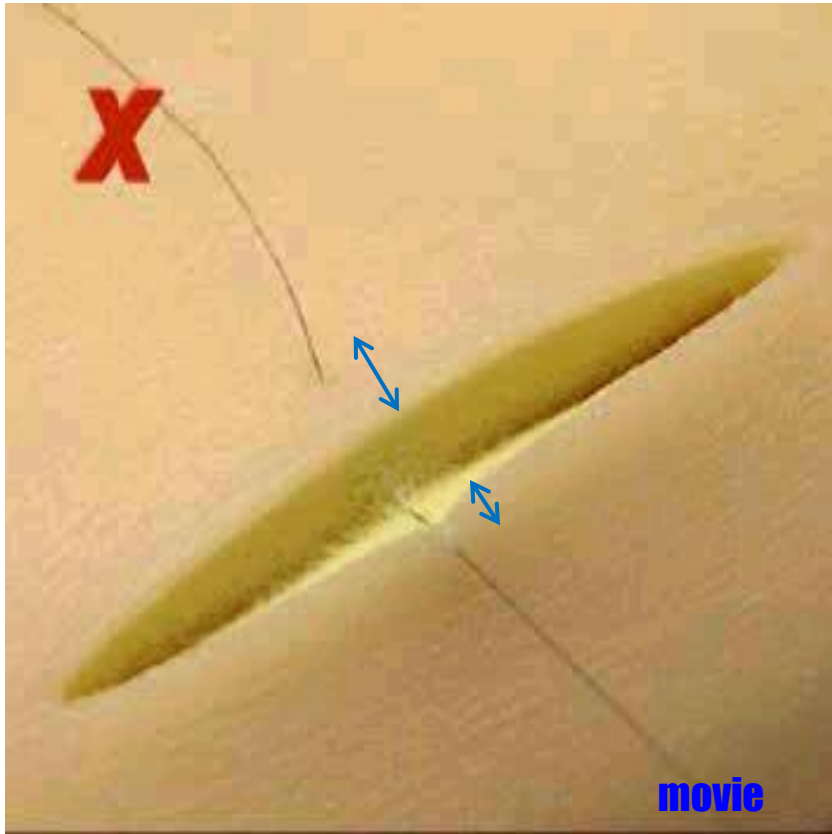


잘못된 봉합사 배열



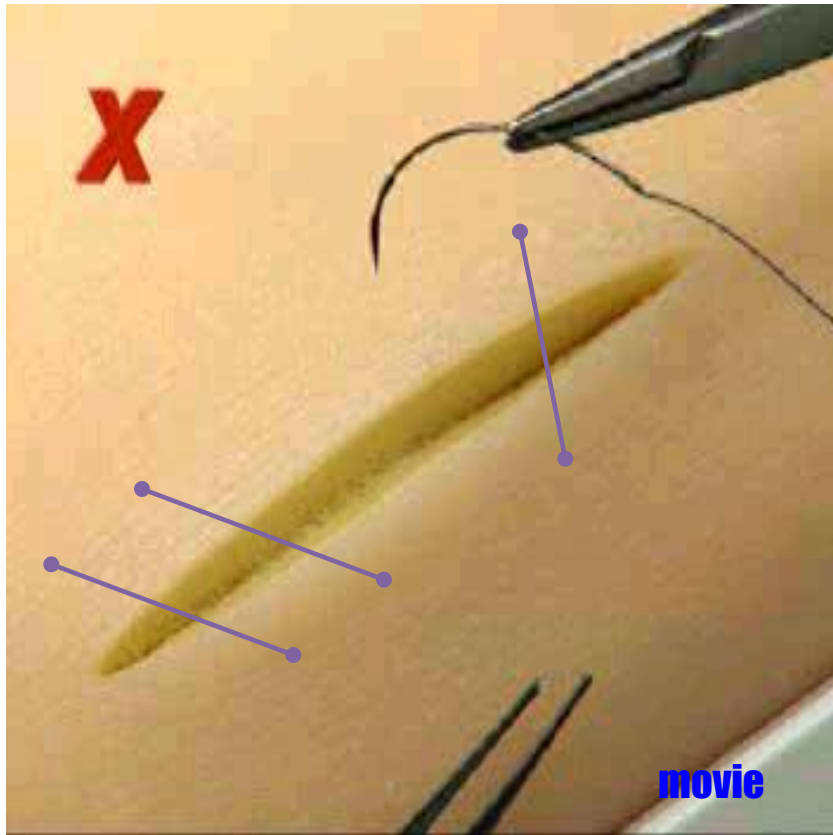
너무 조밀하다. 너무 드문드문하다. 불규칙하다.

잘못된 봉합사 배열

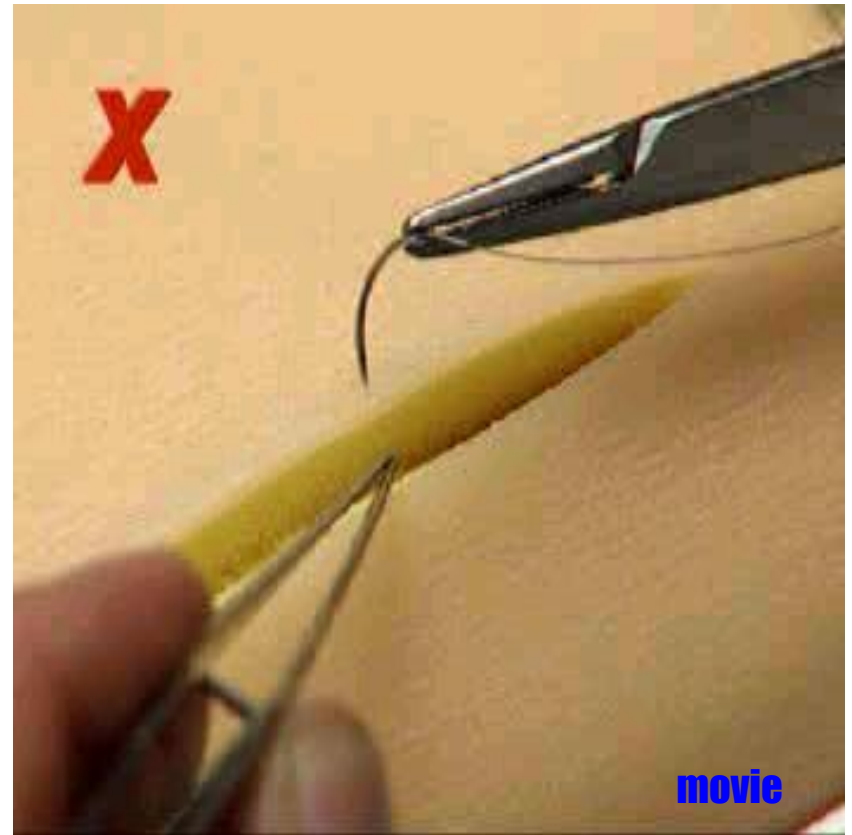


양쪽의 폭이 동일하지 않다.

잘못된 봉합사 배열

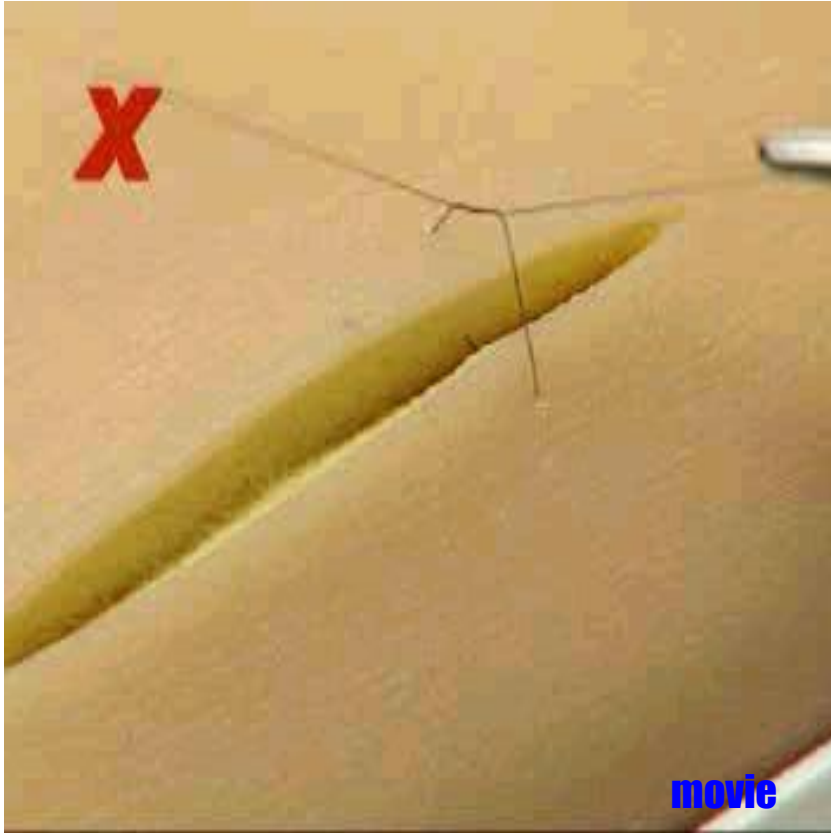


봉합사가 창상면에 기울이지게



깊이에 비해 너무 얇게

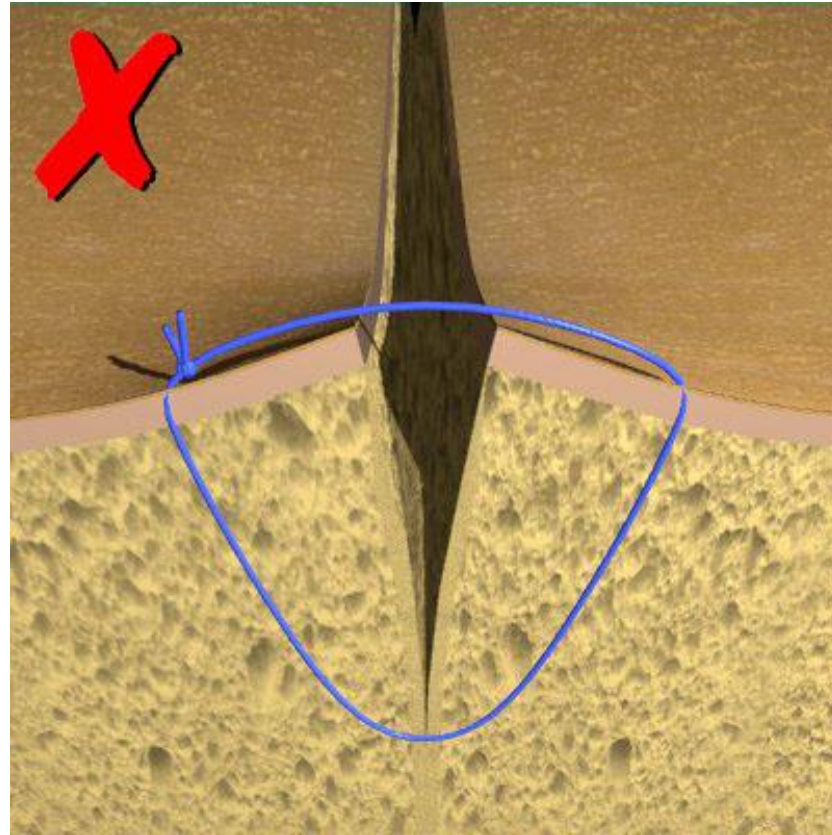
적절한 봉합사의 긴장도



너무 졸라매면 안 된다.

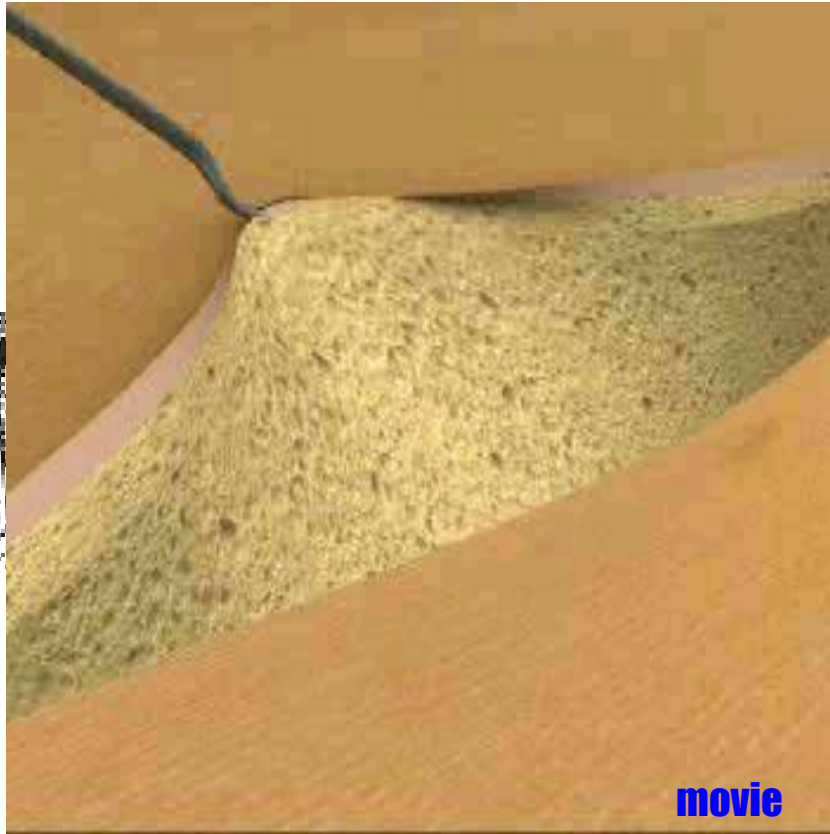
국소 마취제/부종을 고려

부적절한 봉합사의 긴장도

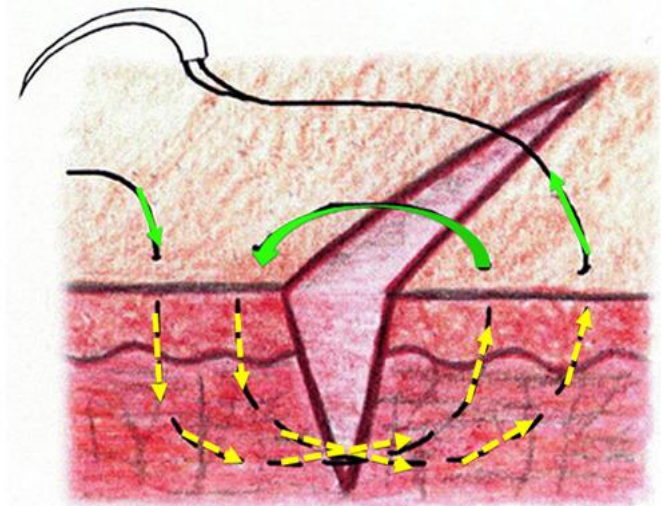
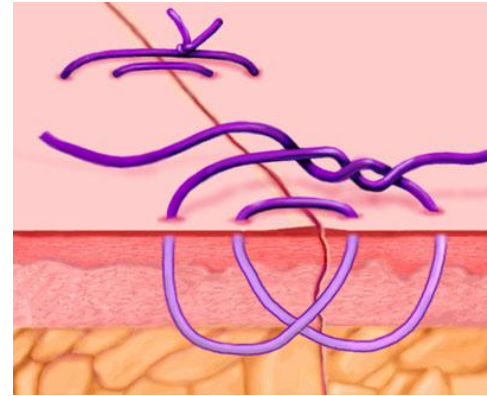


너무 느슨하게 하거나, 부종을 감안하지 않으면

창상 긴장도가 높을 때

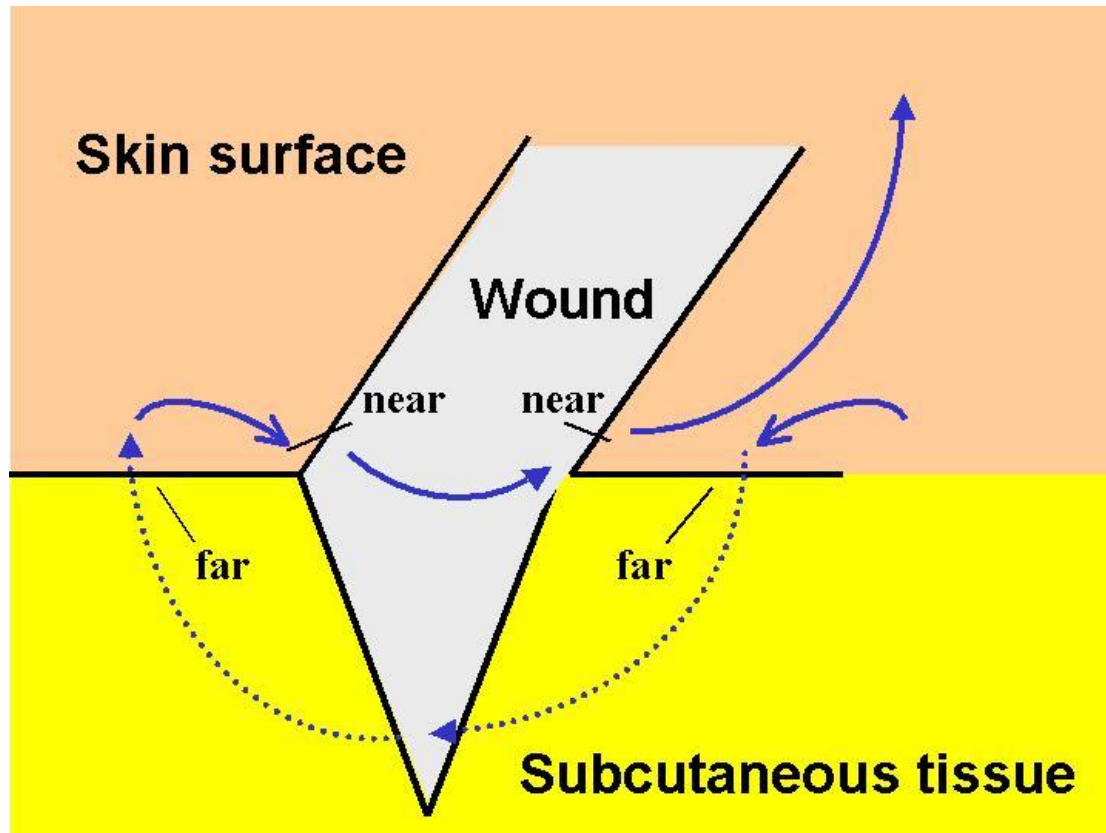


봉합 전에 undermining을 시도할 수도 있다.



Far-near-near-far suture를 활용할 수도 있다.

창상 면이 잘 안 맞을 때



Vertical mattress suture를 활용한다.

적절한 봉합사 굵기의 선택



너무 굵거나 너무 가늘면 창상의 품질이 불량해진다.

봉합사를 아껴라.



버리는 쪽을 너무 길게 하면, 봉합사가 낭비된다.

봉합사의 제거 시기

Number of Days Until Removal

Location

Eyelid	2-3 days	} No tension
Face	5-7 days	
Neck	5-7 days	
Scalp	7-10 days	} Under tension
Trunk	10-14 days	
Extremities	10-14 days	

Type of Suture

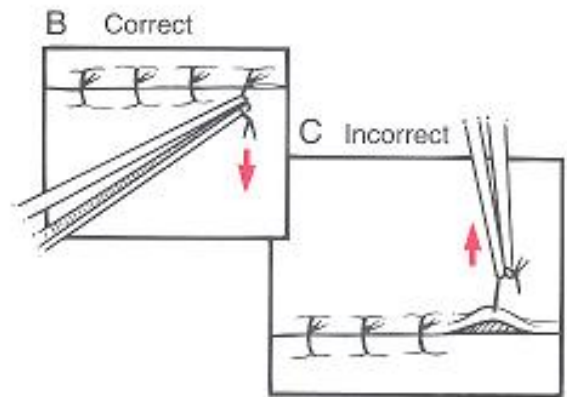
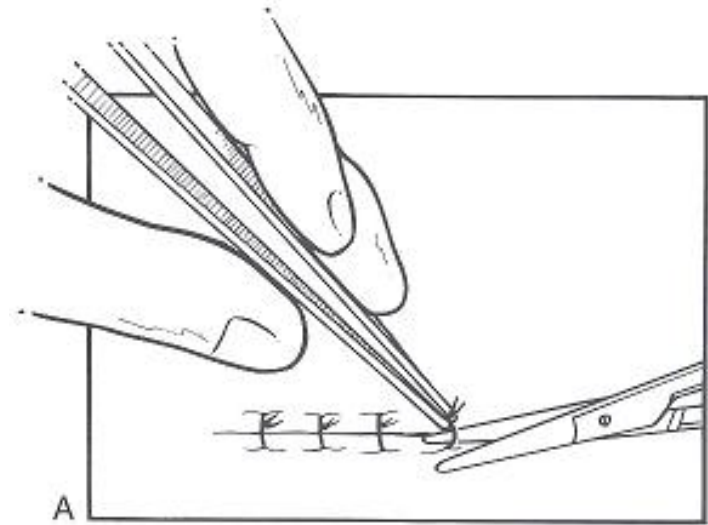
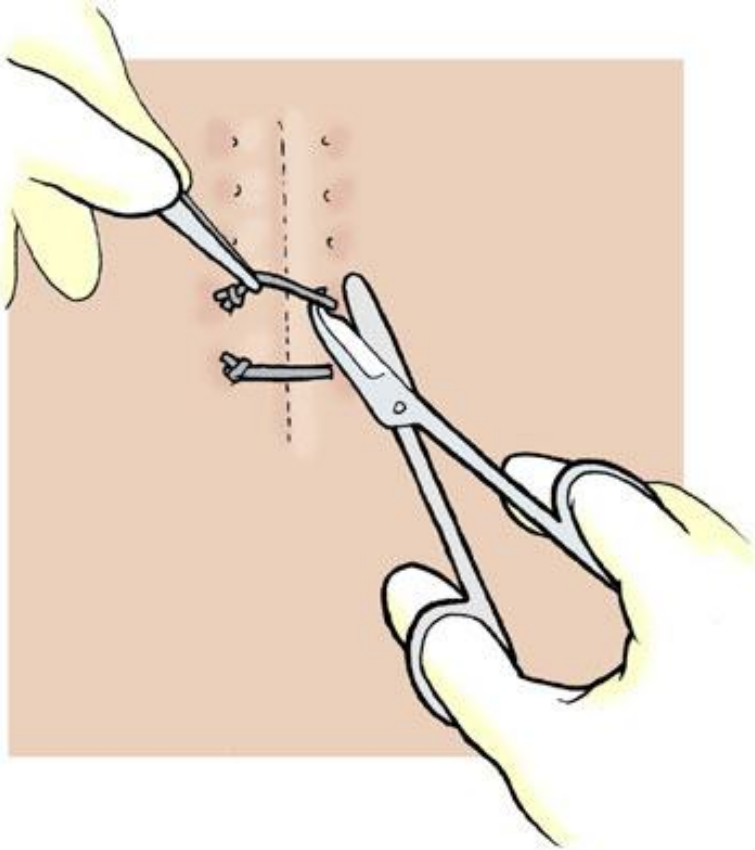
Interrupted	Remove alternate simple sutures in 5-6 days and all sutures in 7-8 days.
Mattress	Remove the first day that any interrupted suture is taken out.
Continuous or running intradermal	Remove in 7-10 days but may remain 14 days or longer.

Interrupted Sutures의 봉합사 제거

부위	제거 기간 (일)
얼굴	3 ~ 5
목	5 ~ 8
두피	7 ~ 9
팔	8 ~ 14
몸통	10 ~ 14
손등	14
다리	14 ~ 28

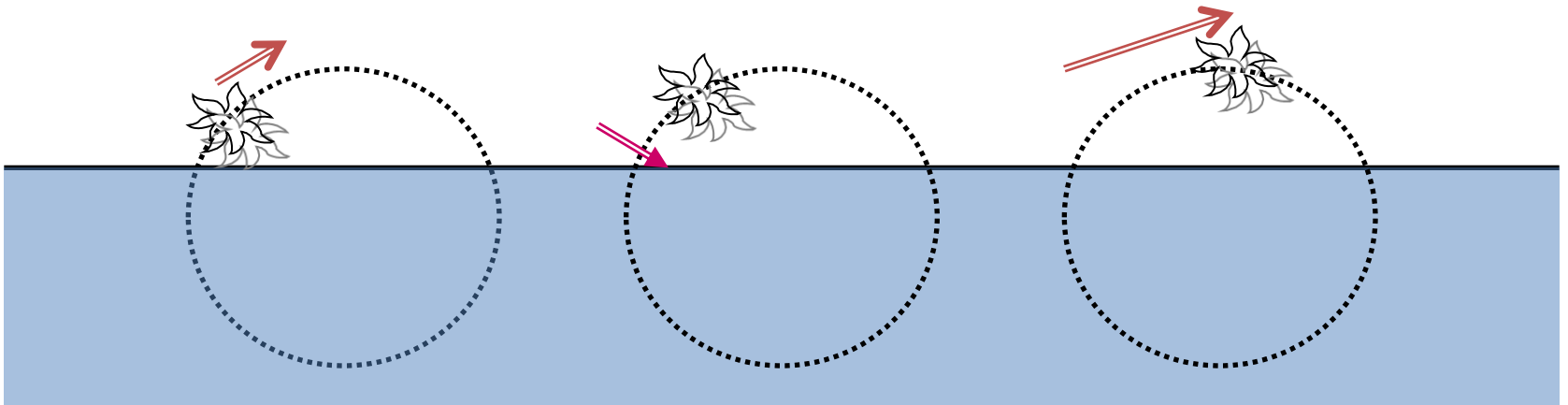
NOTE: 봉합사 제거시기 결정인자: 봉합 당시 창상 긴장도; 피하층 봉합 유무; 환자의 나이 및 기저 상태; 운동 긴장도 (예, 손 관절 부위); 투약 약물 (예, prednisone); 혈관 질환 유무

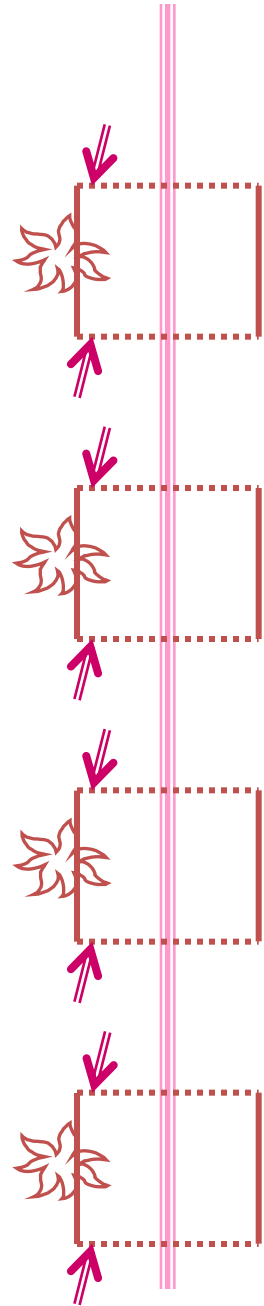
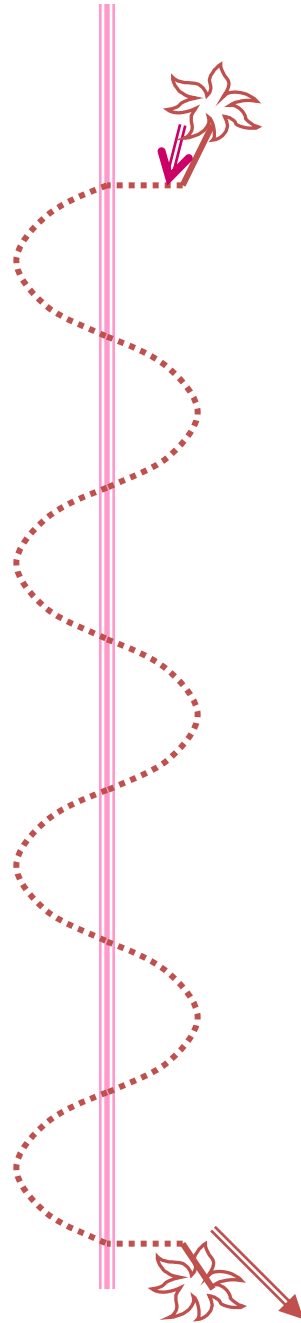
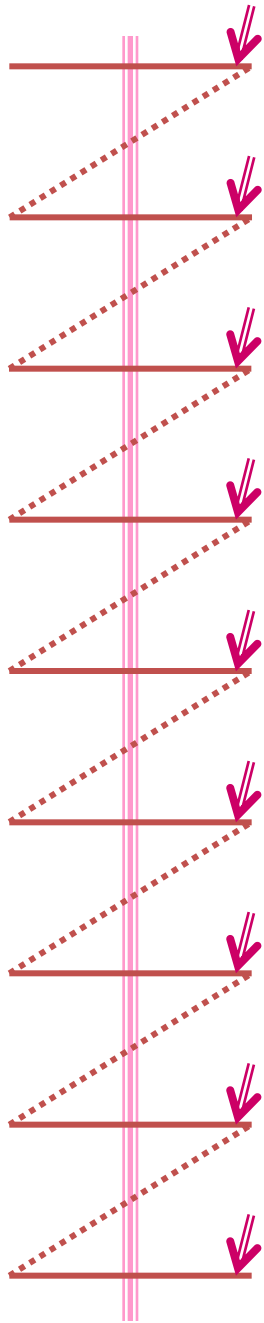
봉합사의 제거 방법



봉합사 제거 방법

1. 소독을 철저히
2. 살 속에 파묻혔던 실을 노출시켜 자른다.
 - 살 밖에 노출되었던 실을 자르지 마라.
 - 살 속의 실을 너무 많이 노출시키지 마라.
3. 발사 후 꺼즈로 덮어 준다.
 - 적어도 2 시간이 지나야 실 구멍이 막힌다.



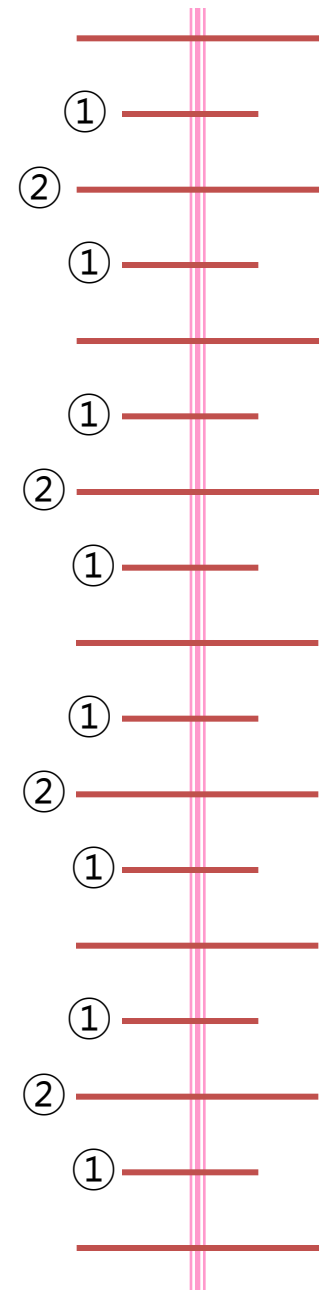


봉합사 부분 제거 (1)

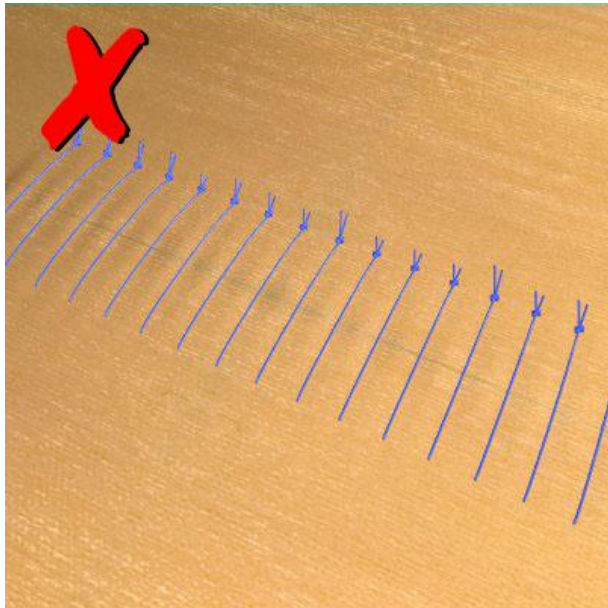
- 봉합사 반흔을 최소화하기 위해 봉합사 부분 제거를 적절히 활용하면 좋다.
 - 창상의 끝을 맞추기 위한 봉합사는 2 일째 부분 제거해도 좋다.
 - 힘을 받는 봉합사는 절대 부분 제거 금기이다.

봉합사 부분 제거 (2)

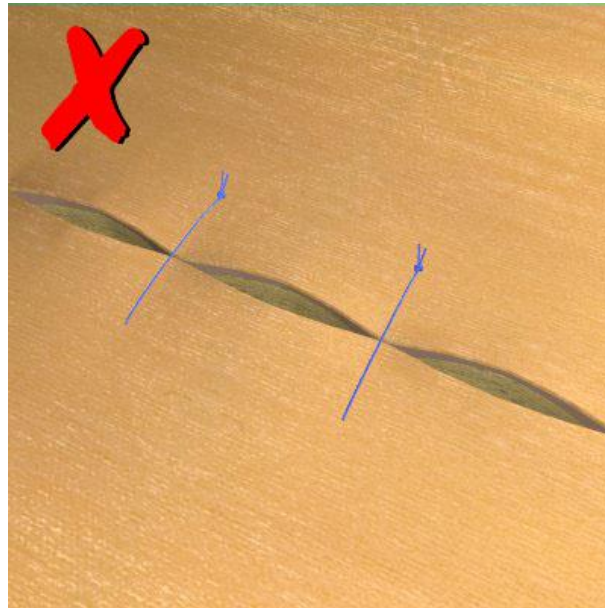
- 일반적 방법: (춤춤할 경우에만)
 - 얼굴 : 2 일째 50 %
 - 체간 : 5 일째 50 %
 - 팔다리/등 : 7~10 일째 50 %



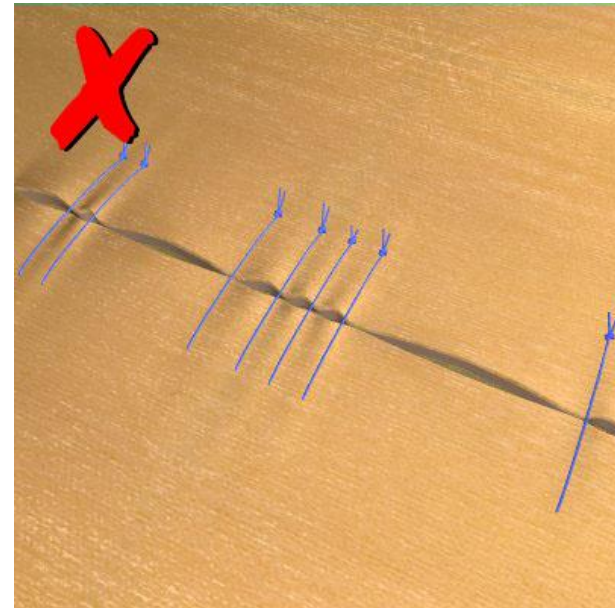
잘못된 봉합사 배열



너무 조밀하다.

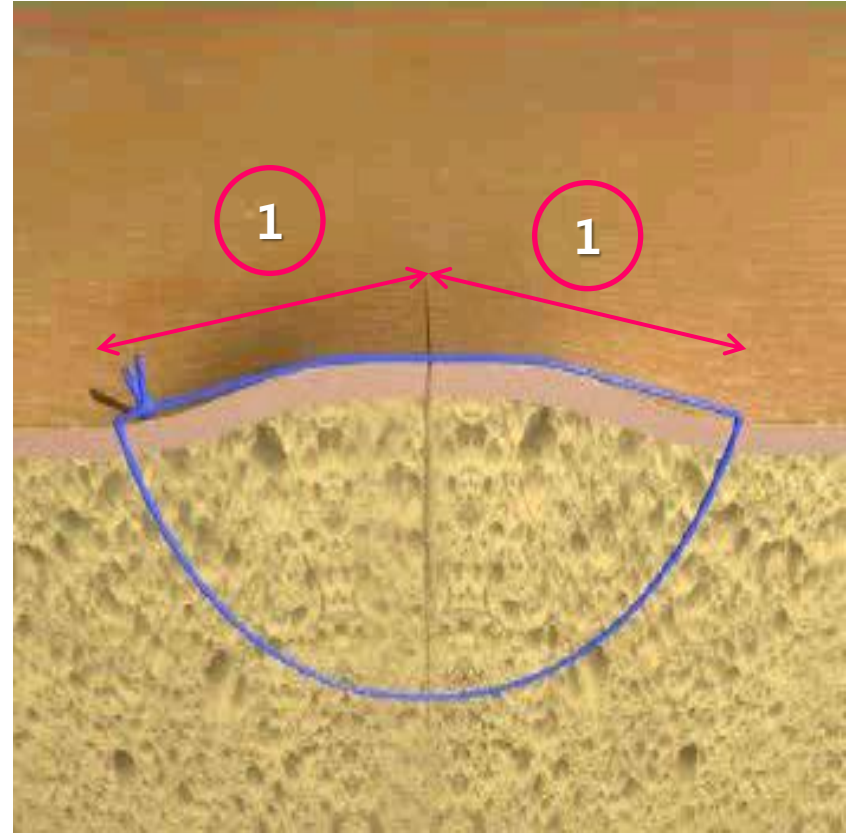
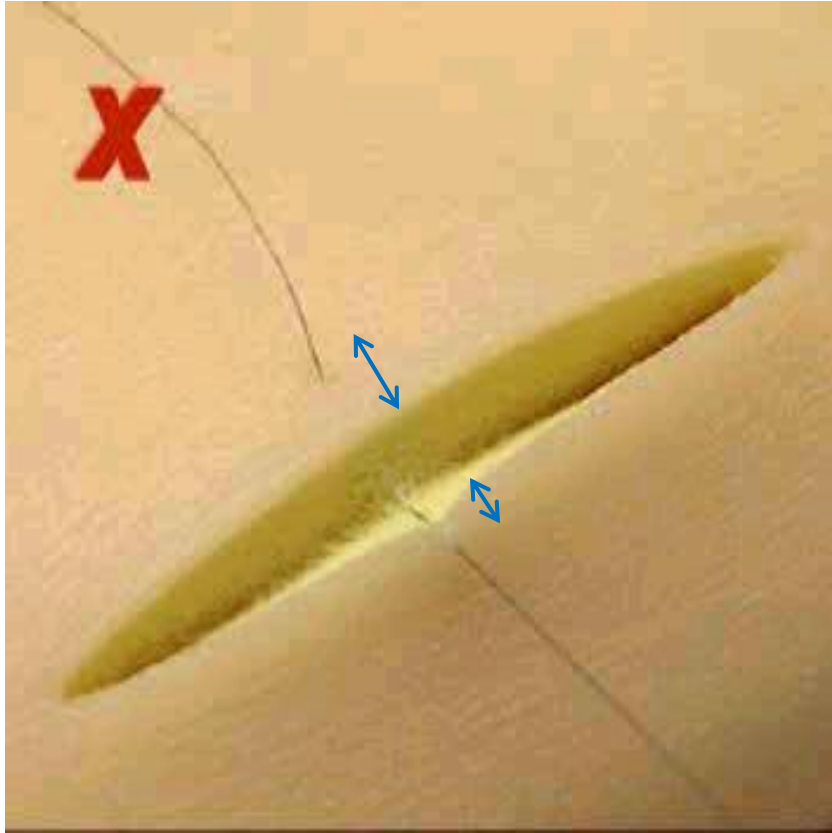


너무 드문드문하다.



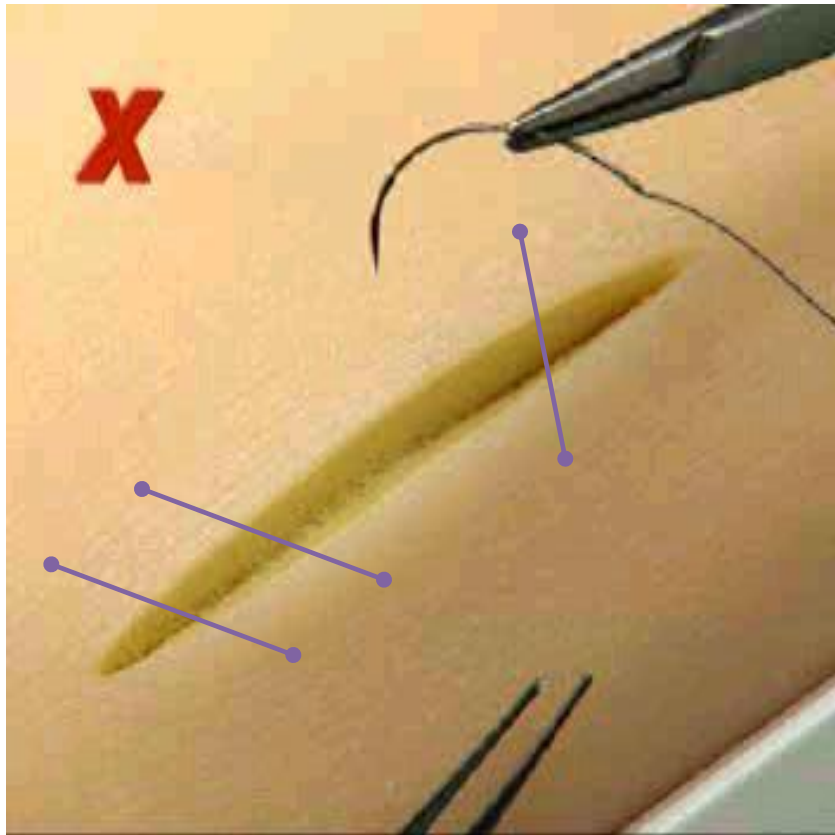
불규칙하다.

잘못된 봉합사 배열

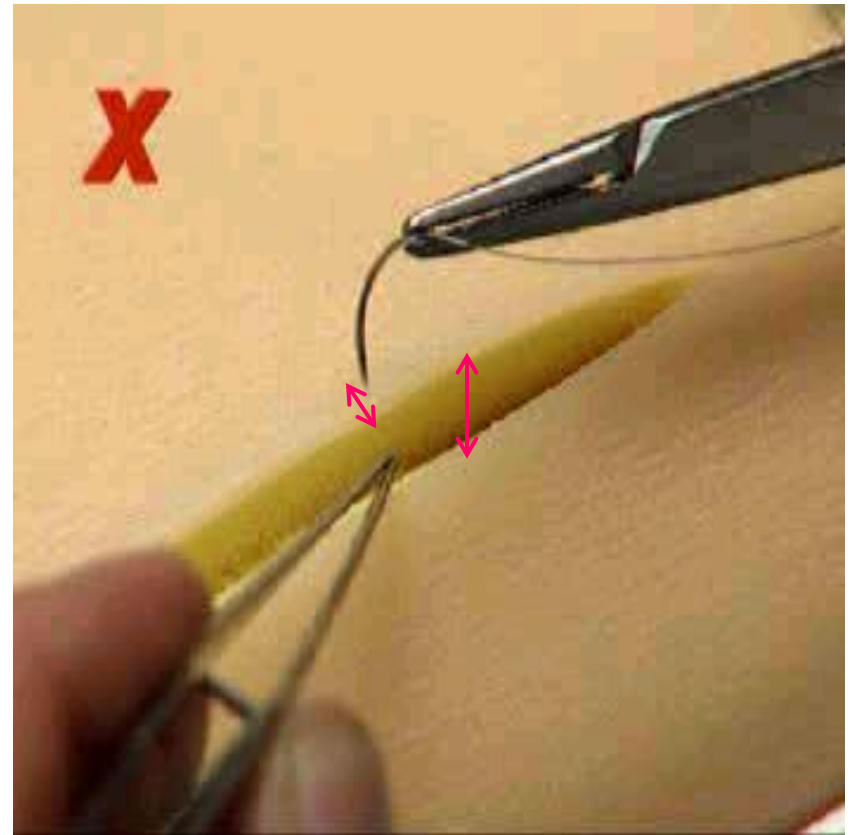


양쪽의 폭이 동일하지 않다.

잘못된 봉합사 배열

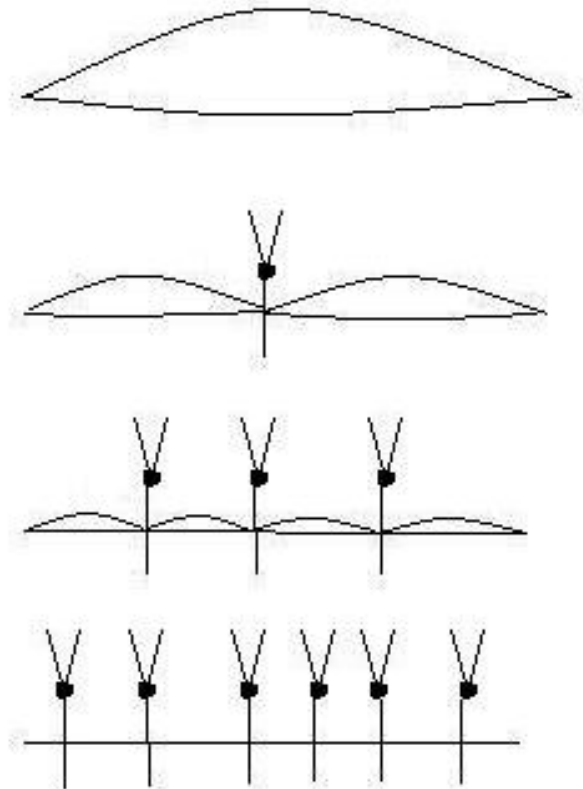


봉합사가 창상면에 기울이지게



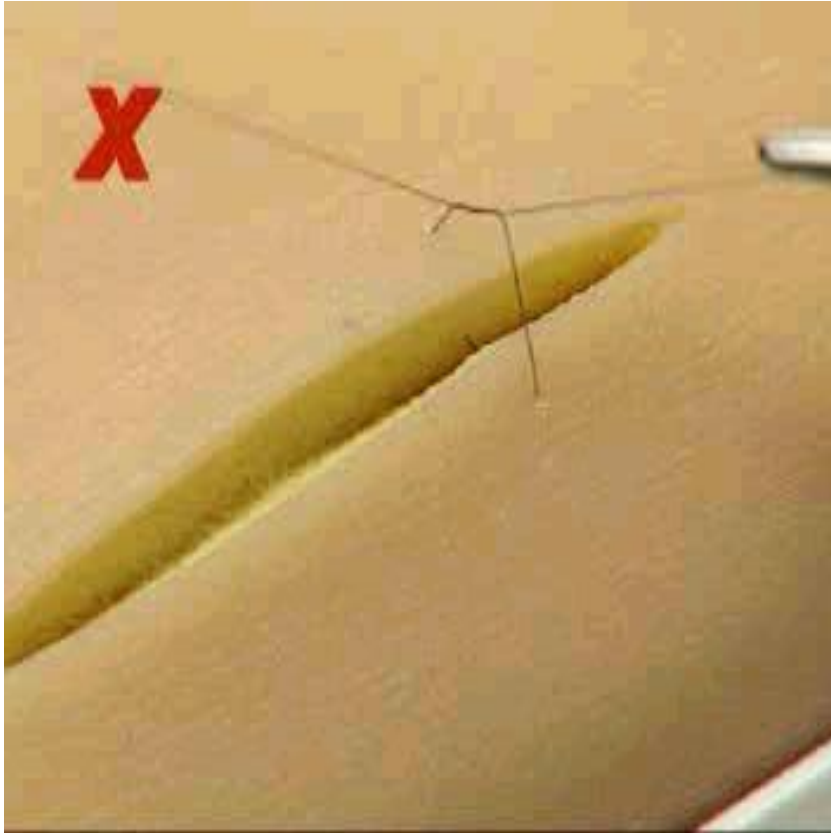
깊이에 비해 너무 좁게

창상이 너무 길거나, 양면의 길이가 다를 때



50% 지점 봉합하기를 사용하는 것이 좋다.

적절한 봉합사의 긴장도

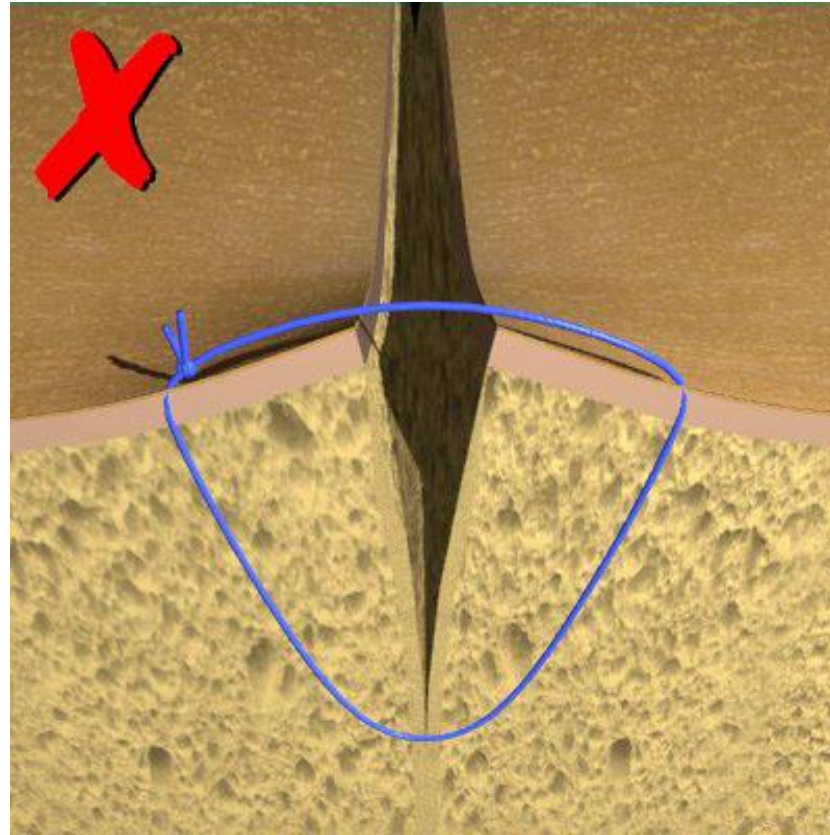


너무 졸라매면 안 된다.



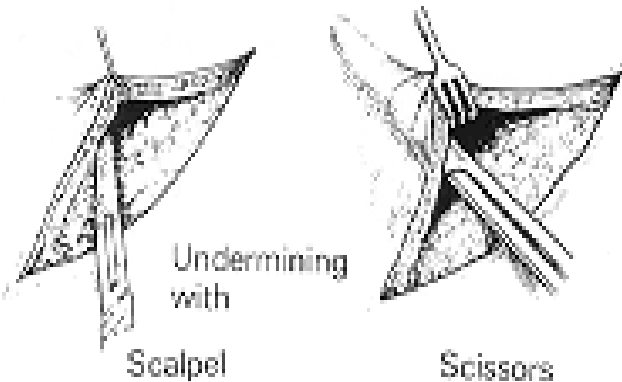
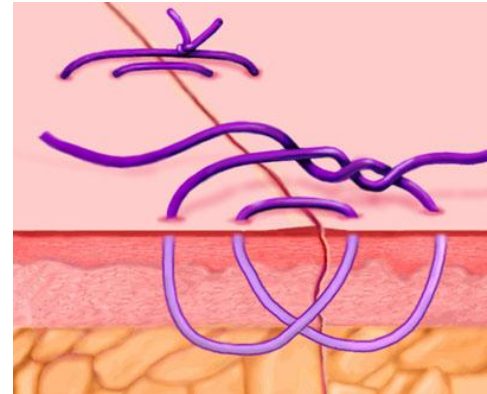
국소 마취제 주입/부종을 고려

부적절한 봉합사의 긴장도



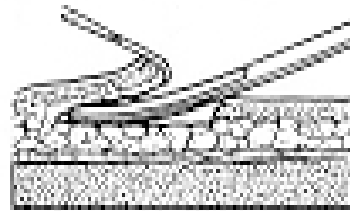
너무 느슨하게 하거나, 국소마취제 주입
및 타박상 부종을 감안하지 않으면

창상 긴장도가 높을 때

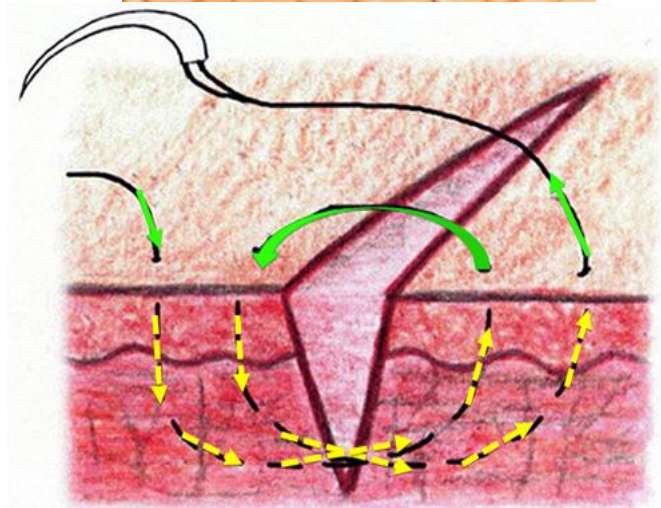


Undermining with Scalpel

Scissors



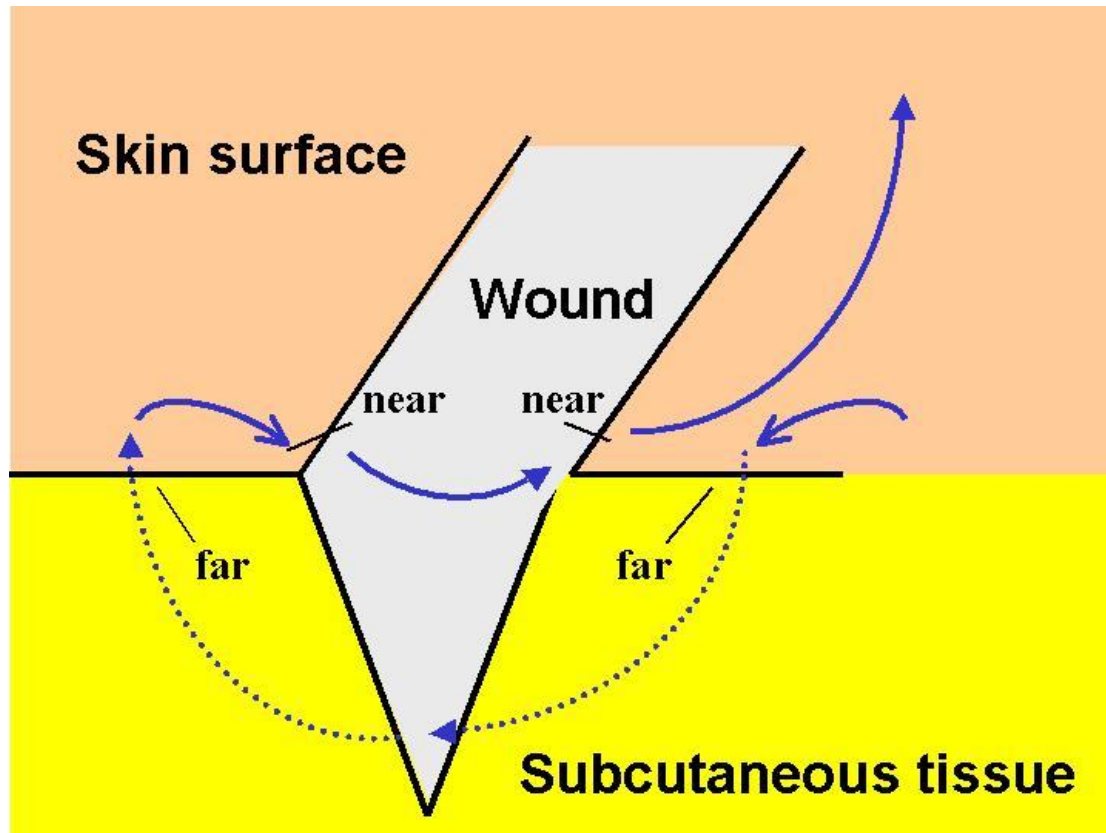
Level of Undermining



봉합 전에 undermining을 시도할 수도 있다.

Far-near-near-far suture를 활용할 수도 있다.

창상 면이 잘 안 맞을 때



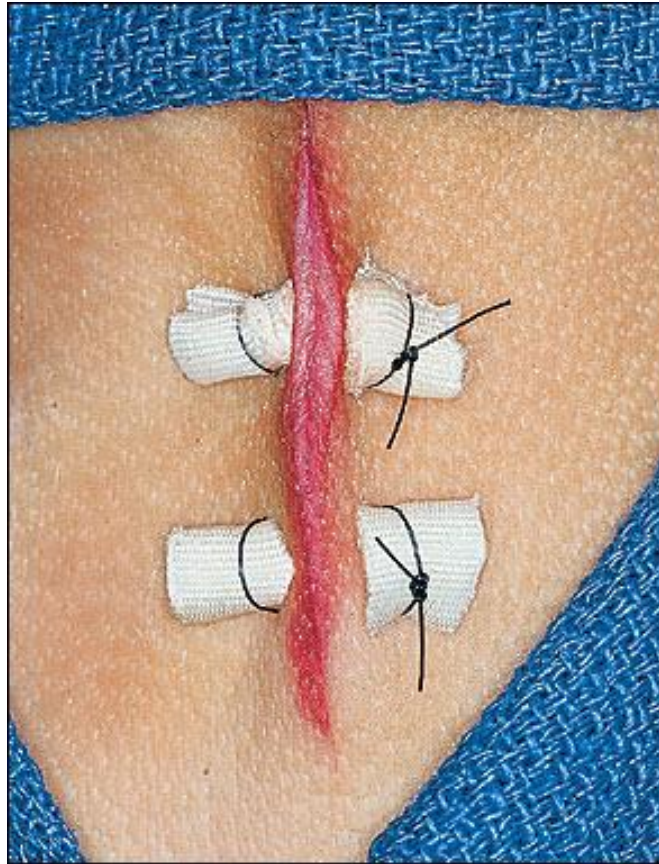
Vertical mattress suture를 활용한다.

적절한 봉합사 굵기의 선택



너무 굵거나 너무 가늘면 창상의 품질이 불량해진다.

Prevention of Suture Marks

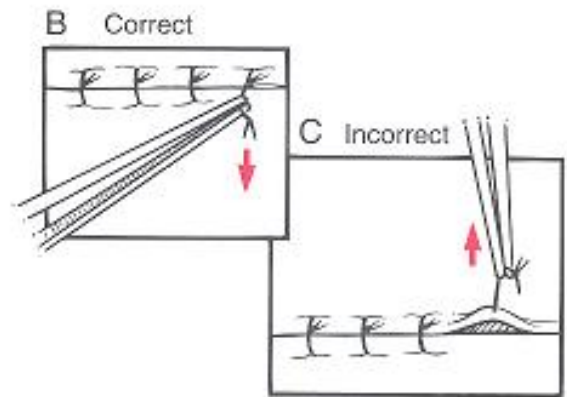
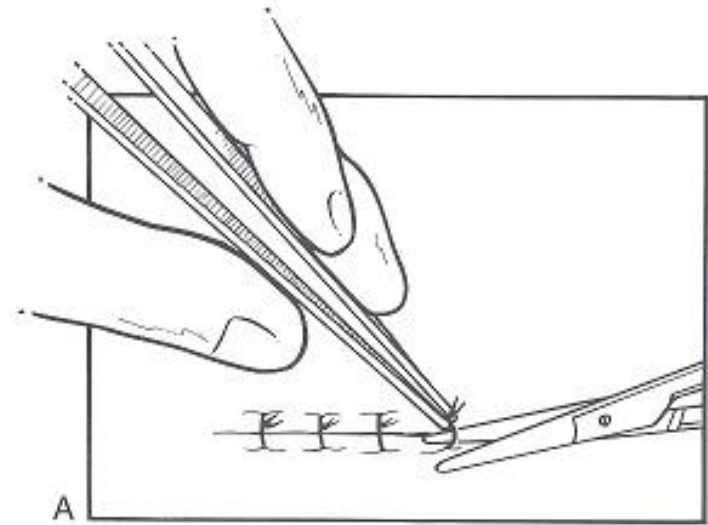
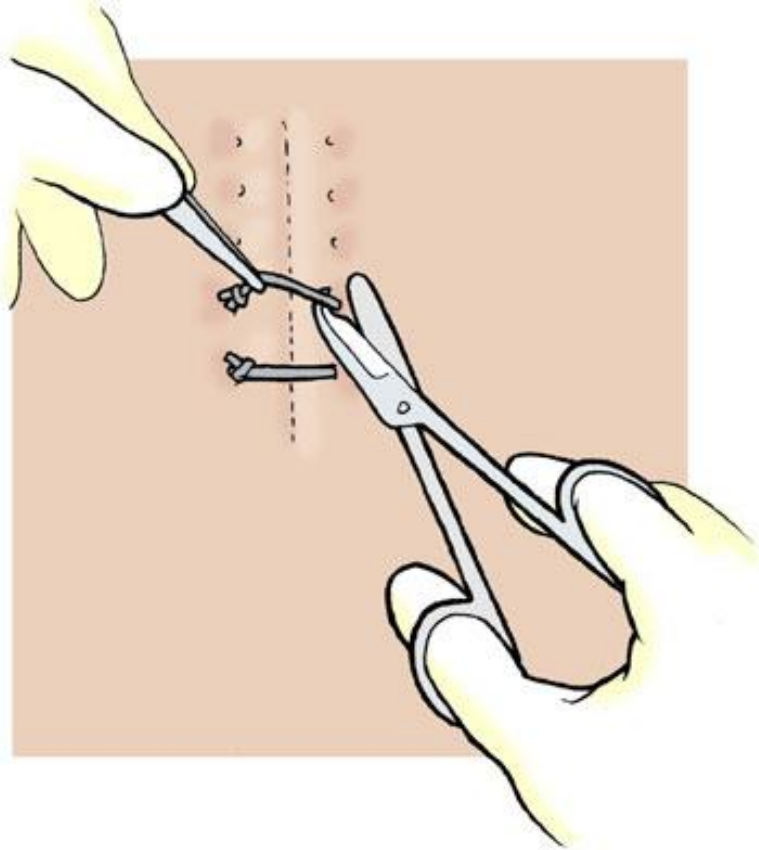


봉합사를 아껴라.



버리는 쪽을 너무 길게 하면, 봉합사가 낭비된다.

봉합사의 제거 방법



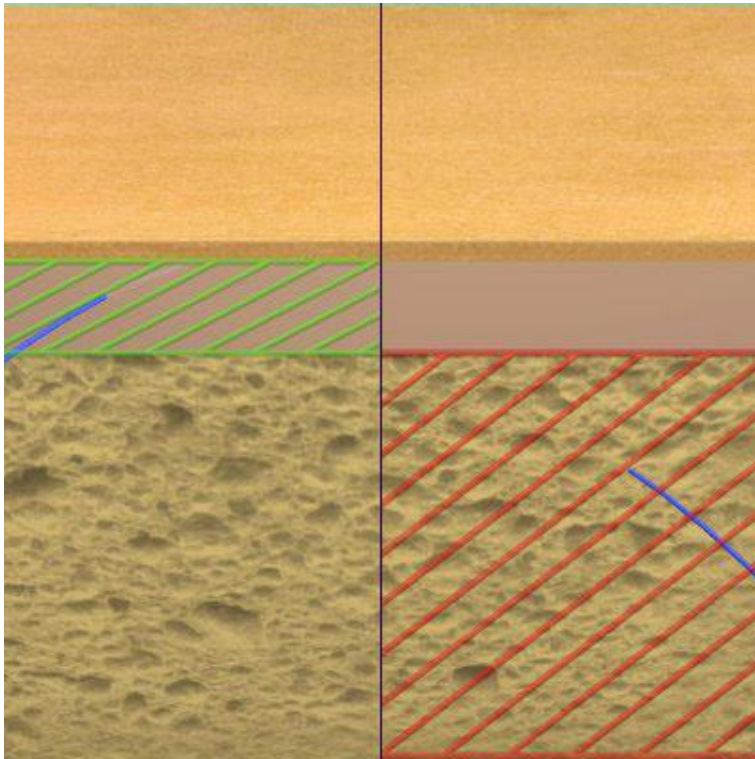
연속적 창상 봉합술

- 순서



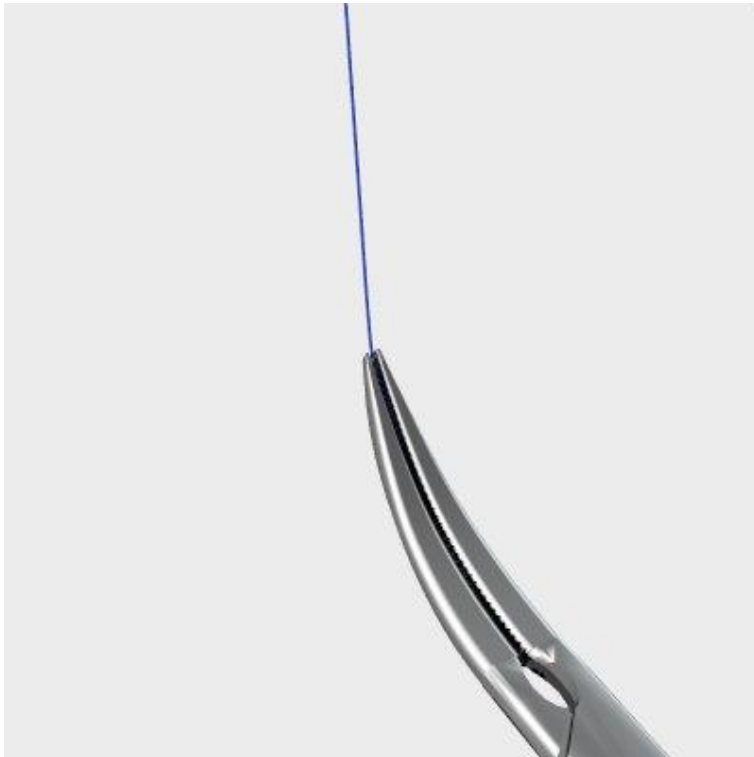
바늘 삽입하기

- 1 단계-피부 층을 식별하라.
- 2 단계-바늘을 잘 조절하여 피부층을 관통시켜라.

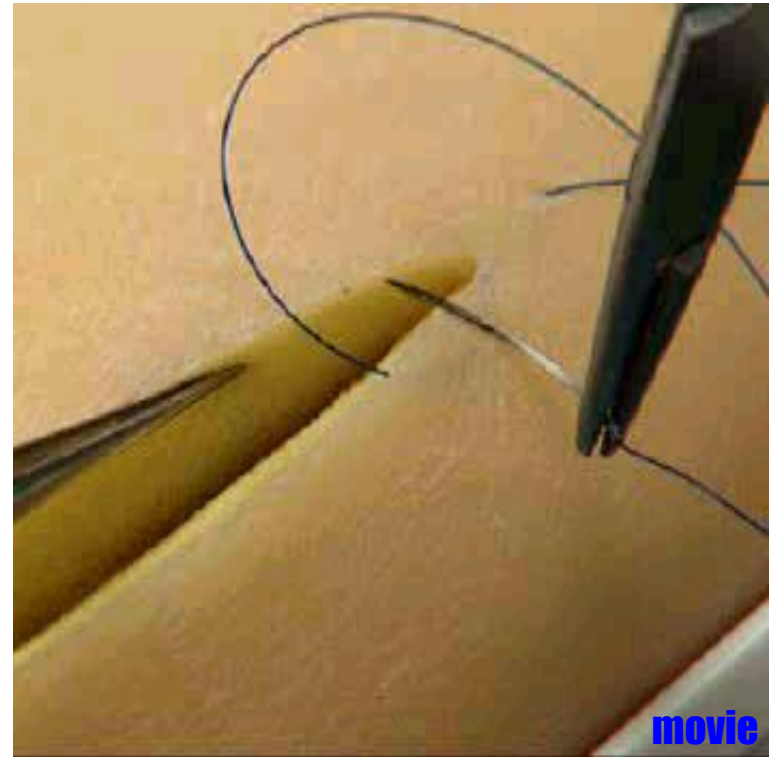


봉합사 고정

- 3 단계-봉합사의 끝을 지혈 겸자로 붙잡아라.



- 4 단계-바늘을 잘 잡고 피하층을 따라 떠라.



연속적 봉합 진행

- 5 단계-봉합을 해 가면서 봉합사를 느슨하게 두라.



- 6 단계-봉합을 마치면 양끝을 지긋이 당켜라.



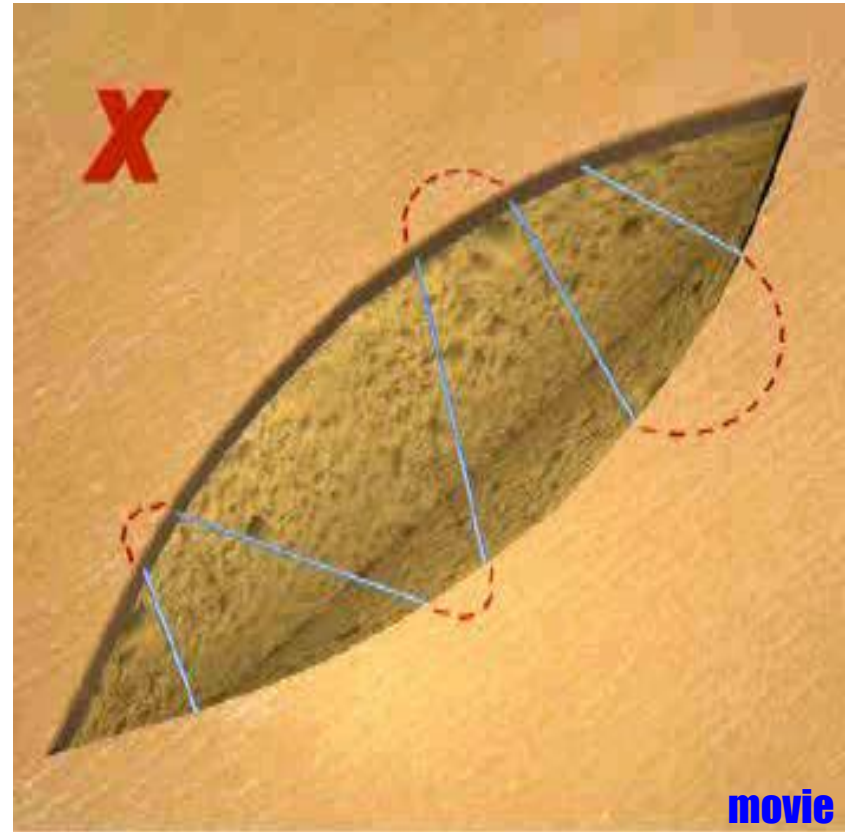
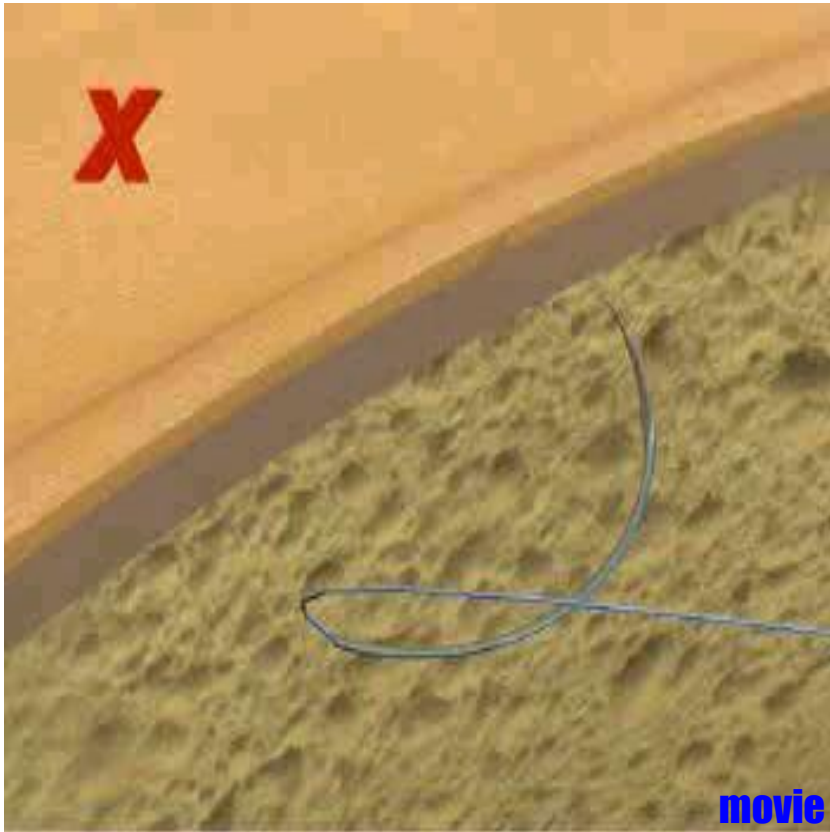
연속적 창상 봉합술

- 7 단계-바늘을 잘라내고 봉합사를 고정하라.



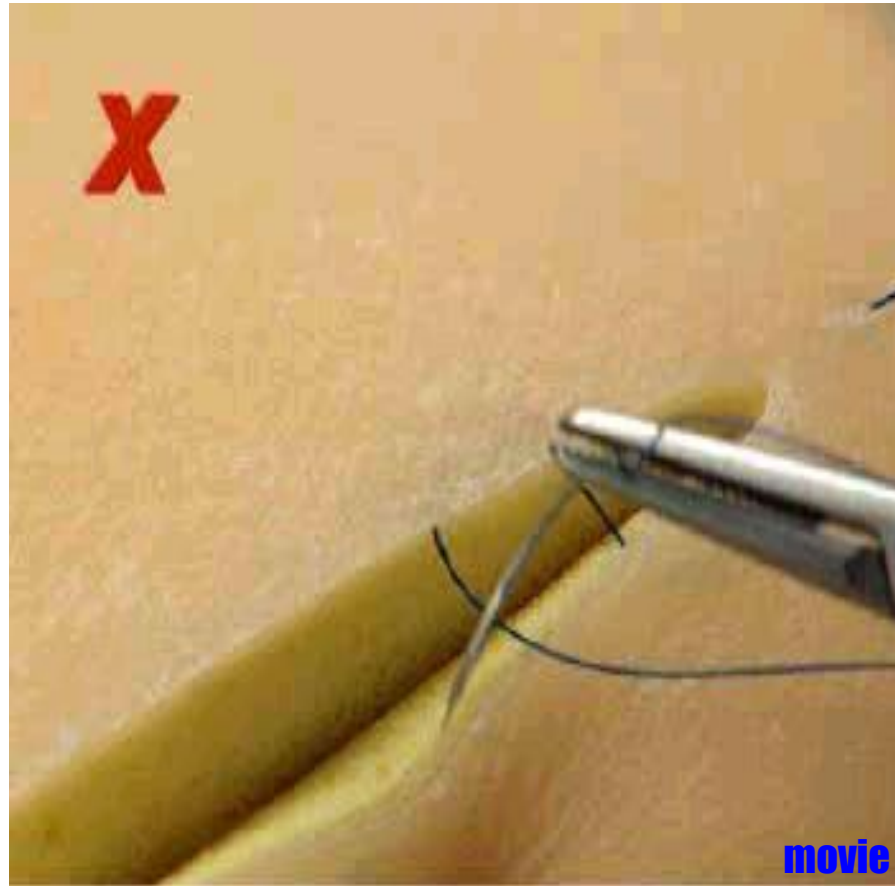
연속적 창상 봉합술: 잘못된하는 경우

- 표피를 뚫고 나가거나, 접히거나 구겨지게 하면

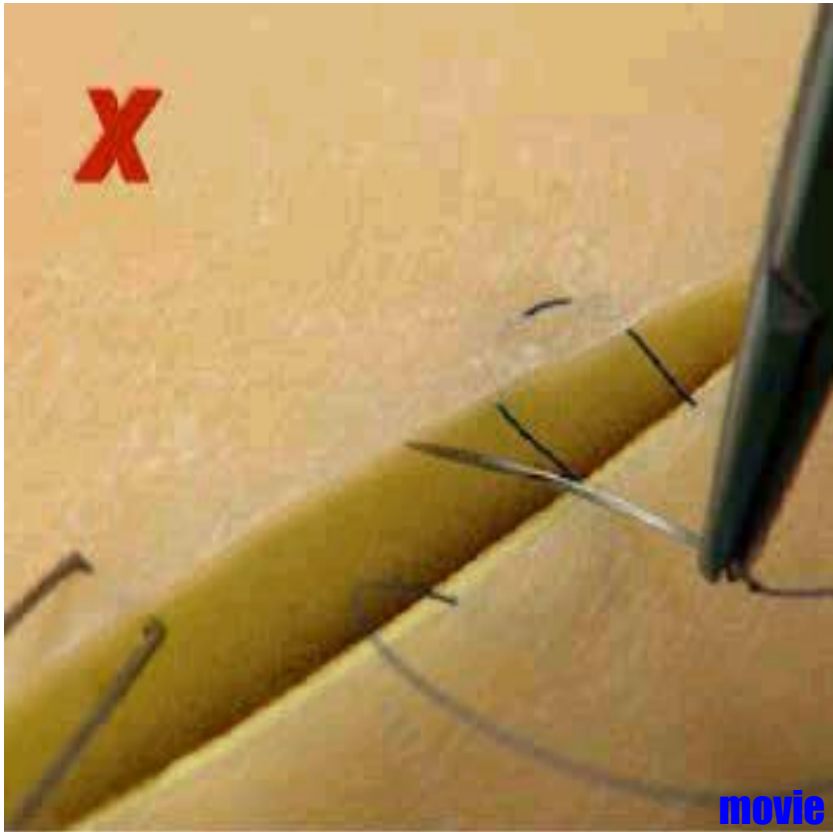


연속적 창상 봉합술: 잘못된하는 경우

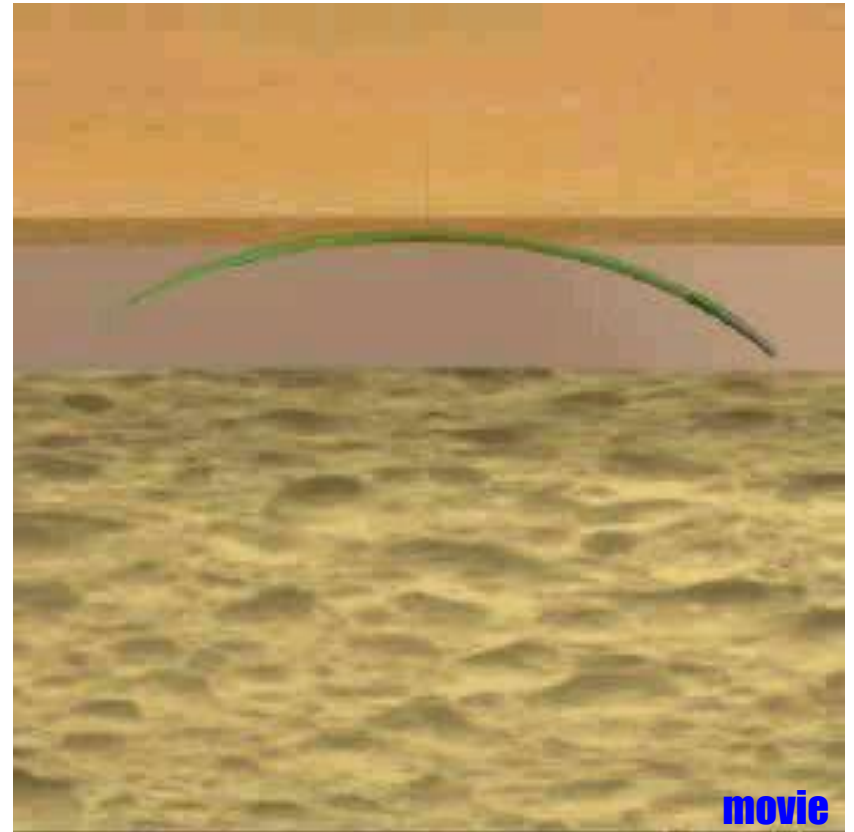
- 너무 넓게 뜨면



연속적 창상 봉합술: 잘못된하는 경우

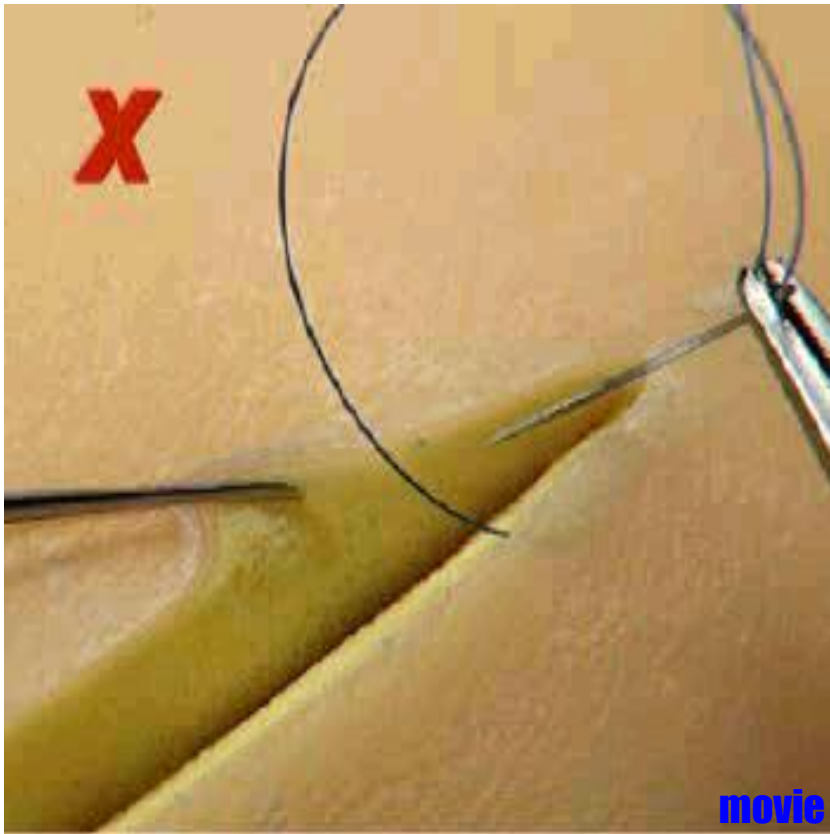


너무 얇게 뜨면

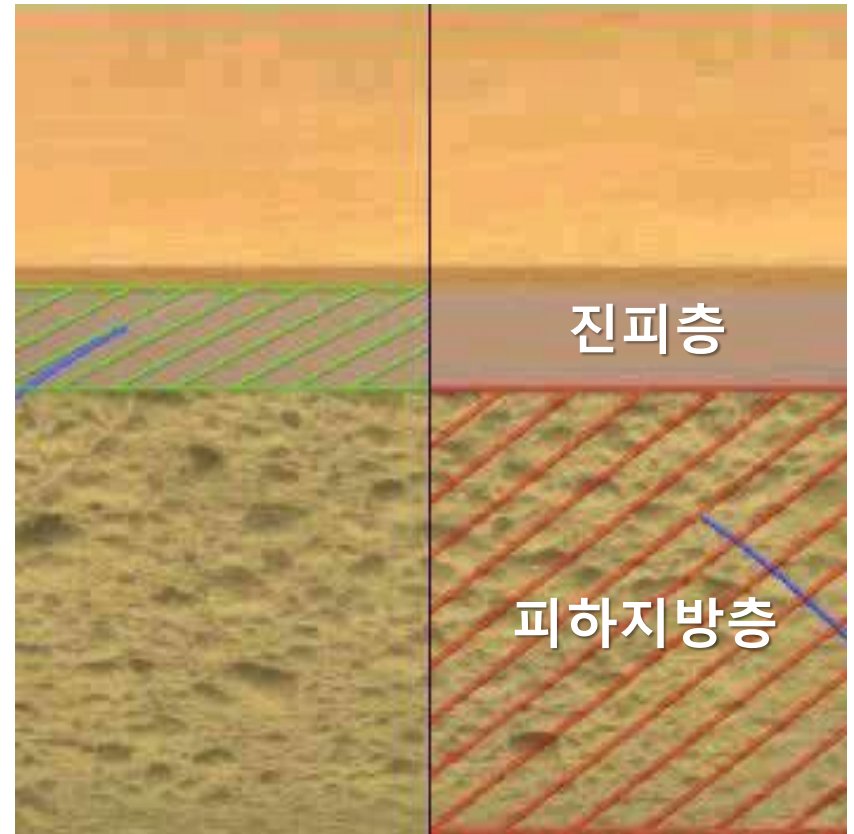


올바른 방법

연속적 창상 봉합술: 잘못된하는 경우



잘못된 층 (피하 지방층)을 뜨면



올바른 층

요약

- Simple interrupted suture가 기본이다.
- 봉합의 목적은 approximation & immobilization이다.
- 창상의 예후는 혈류량이 결정한다.