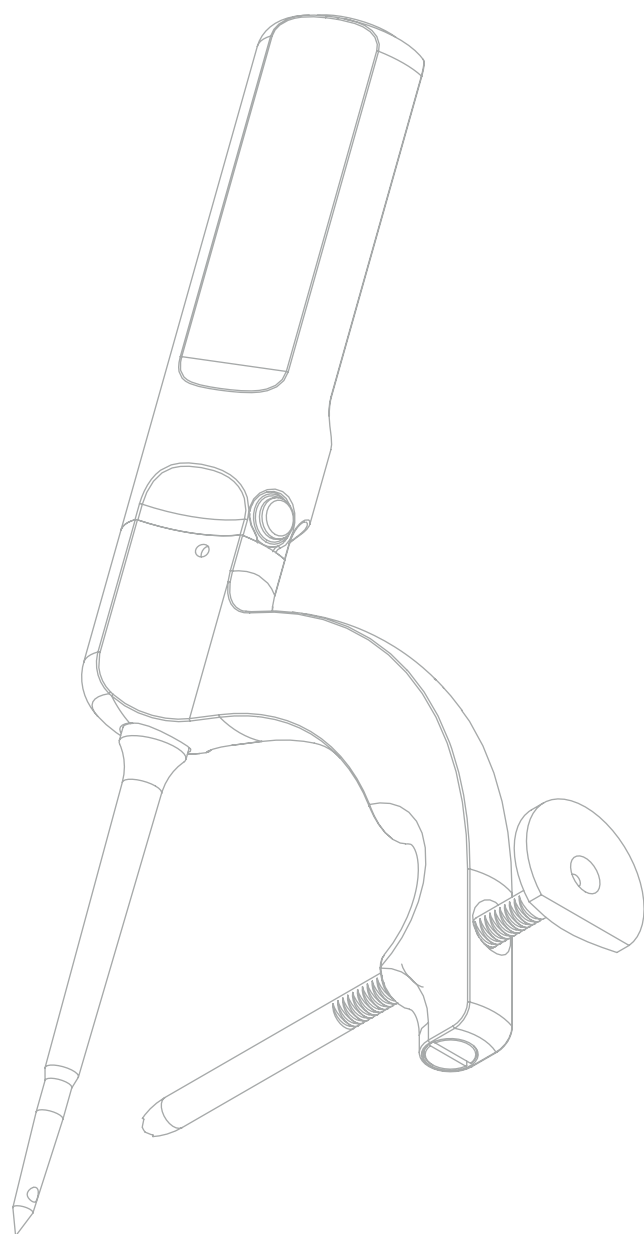
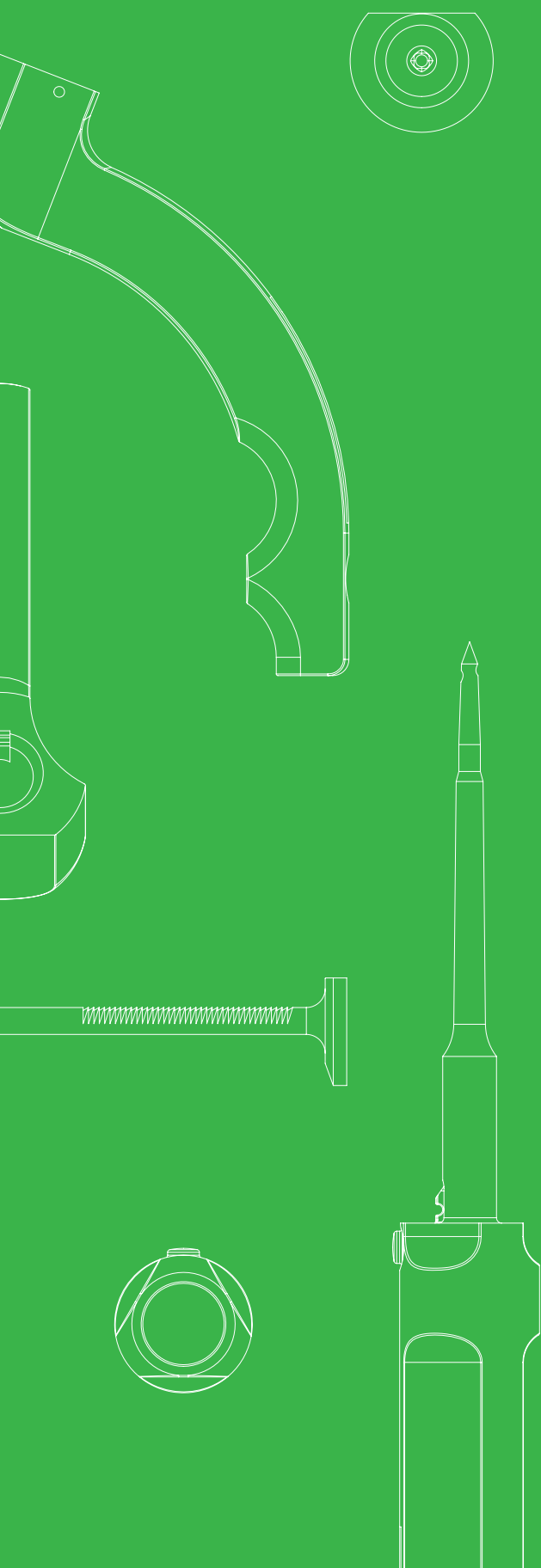
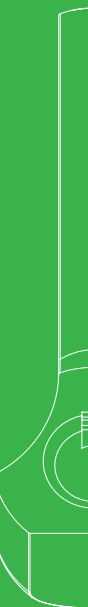
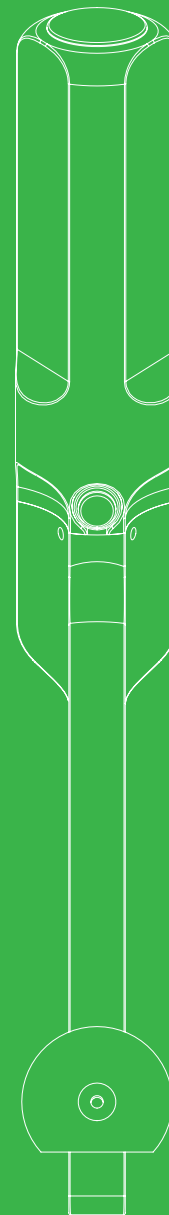
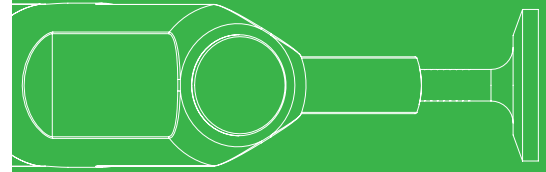
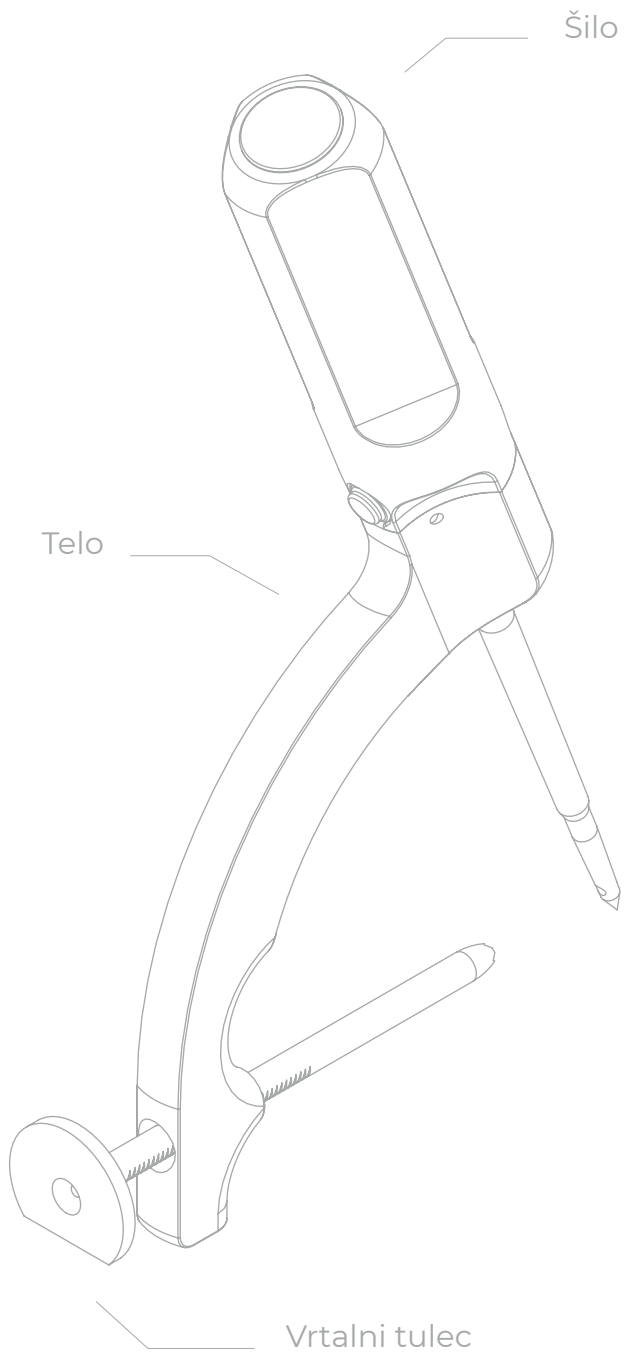


POSTOPEK POSEGA

Drillbone Tunneler

Inštrument za šivanje rotatorne manšete





Vsebina

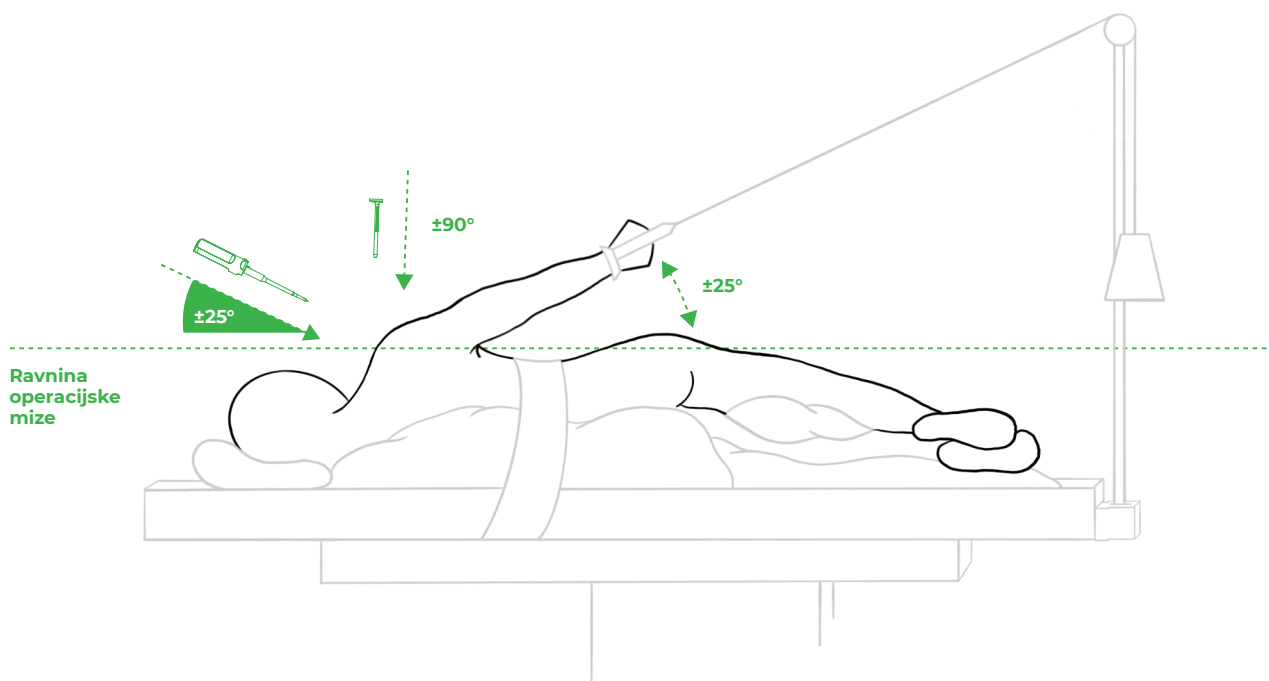
1.	Uvod	4
2.	Položaj pacienta	4
3.	Postopek posega	5
4.	Priprava kanala	6
4.1	Korak 1: Vstavljanje in zaklep inštrumenta	6
4.2	Korak 2: Vrtanje in vstavljanje zanke	8
4.3	Korak 3: Zajem zanke	11
4.4	Korak 4: Izvlečenje zanke in vlečenje niti	14
5.	FAQ	15
5.1	Kako vem, da sem inštrument pravilno postavil? Včasih je orientacija v rami slabša in bočna stran tuberoze je manj pregledna	15
5.2	Kako vem, da je šla Kirschnerjeva žica skozi odprtino v konici šila? Se lahko zgodi, da gre mimo?	18
5.3	Kaj storiti, če zanka noče iti čisto do konca izvrtanega kanala?	18
5.4	Kaj storiti, če po obračanju šila potegnem zanko in ta ne ostane v šilu?	18
5.5	Kaj če po ponovnem preverjanju iz meni neznanega razloga še vedno ne morem potegniti zanke in dokončati te faze posega	19
5.6	Kaj storiti, če začne šiv, ki izhaja iz lateralnega kanala, med zategovanjem rezati porozno kost?	19
6.	Pregled preskusov	19
6.1	Preskus žice (K-wire test)	19
6.2	Preskus vlečenja (pull test)	21
6.3	Preskus igle (needle test)	22

1. Uvod

Inštrument za šivanje rotatorne manšete omogoča vrtnje natančno lokaliziranih kanalov za transosalno šivanje rotatorne manšete. Uporablja se lahko: tako v polsedečem položaju kot na boku. Med enim posegom je mogoče ustvariti poljubno število kanalov.

2. Položaj pacienta

V primeru polsedečega položaja je za boljši dostop do medialnega dela morda primerno, da je operirana okončina pri vstavljanju šila v položaju ekstenzije ramena. V primeru položaja na boku je za optimalen dostop priporočljivo, da kot, ki ga tvori roka v trakciji, glede na površino operacijske mize znaša največ 25°.



Slika 1: Trakcija pri pacientu v bočnem položaju.

3. Postopek posega

Poseg poteka, kot je kirurg navajen. Pogoji za uspešen poseg je seveda temeljita mobilizacija manšete in oskrba pridruženih lezij (biceps, subskapularis, AC sklep itd.). Priporočljivo je biti pozoren na bursektomijo, zlasti subdeltoidno na bočni strani. Po standardni obnovi footprinta pripravimo kanale. Glede na vrsto in velikost raztrganine kirurg izdelava enega ali dva (izjemoma tri) kanala. Orientacija kanala bi morala v idealnem primeru upoštevati smer, v kateri se poškodovana tetiva pritrdi na tuberozitetu, tj. supraspinatus vzporedno (kraniookavdalno) in infraspinatus rahlo poševno (dorsoventralno) na vzdolžno os humerusa.

Ko so kanali izdelani in sta dve ali tri pletene niti potegnjene skozi vsak kanal, kirurg nadaljuje na običajen način, tj. šiva manšeto in postopno dela vozle šivov. Na podlagi biomehanskih študij in naših izkušenj se zdi, da so posamično uvedeni šivi najučinkovitejša in hkrati najenostavnejša konfiguracija. Kirurg zašije manšeto z inštrumenti kot običajno, antegradno ali retrogradno. Postopoma zašije manšeto po obodu raztrganine v enakomernih presledkih z vsemi nitmi, ki izhajajo iz navpičnih kanalov. Rezultat je tri do šest niti, ki se po dve ali tri konvergentno stekajo v stranske kanale.

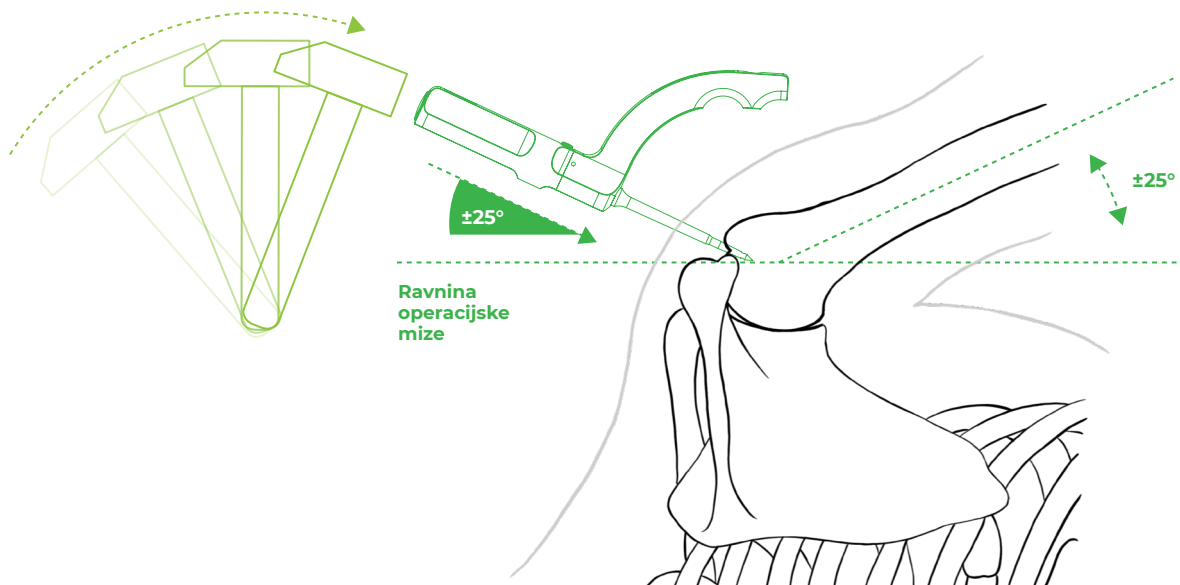
V 60 % do 70 % primerov zadostuje en kanal, v preostalih primerih dva kanala. Trije kanali se uporabljajo le v izjemoma. Možno je izbrati druge konfiguracije šivov kot posamične konvergentne, eventualno kombinacijo s sidrišči (t.i. hibridni šiv). Na tej stopnji posega je kirurg ustvarjal in pripravljen na obvladovanje manj pogostih situacij.

Naslednje vozlanje naj začne dorzalno in nadaljuje ventralno. Vozlanje poteka s posameznimi vbodi (npr. vozle Revo), napeta je tista nit, ki izhaja iz navpičnih kanalov in poteka skozi manšeto. Tako na površini manšete postopoma nastane vozle, pri katerem kirurg z zategovanjem in vlečenjem napete niti manšeto potisne na medialni rob ležišča. Del šiva, ki poteka vzdolž površine manšete v lateralni kanal, povzroči kompresijo po vsej širini pripravljenega kostnega ležišča. Ko je vozle šiva izdelan, se manšeta trdno reparira skozi kostni most v pripravljeno ležišče. Ob dobri mobilizaciji manšete pokritost običajno znaša 90% ali več.

4. Priprava kanala

4.1 Korak 1: Vstavljanje in zaklep inštrumenta

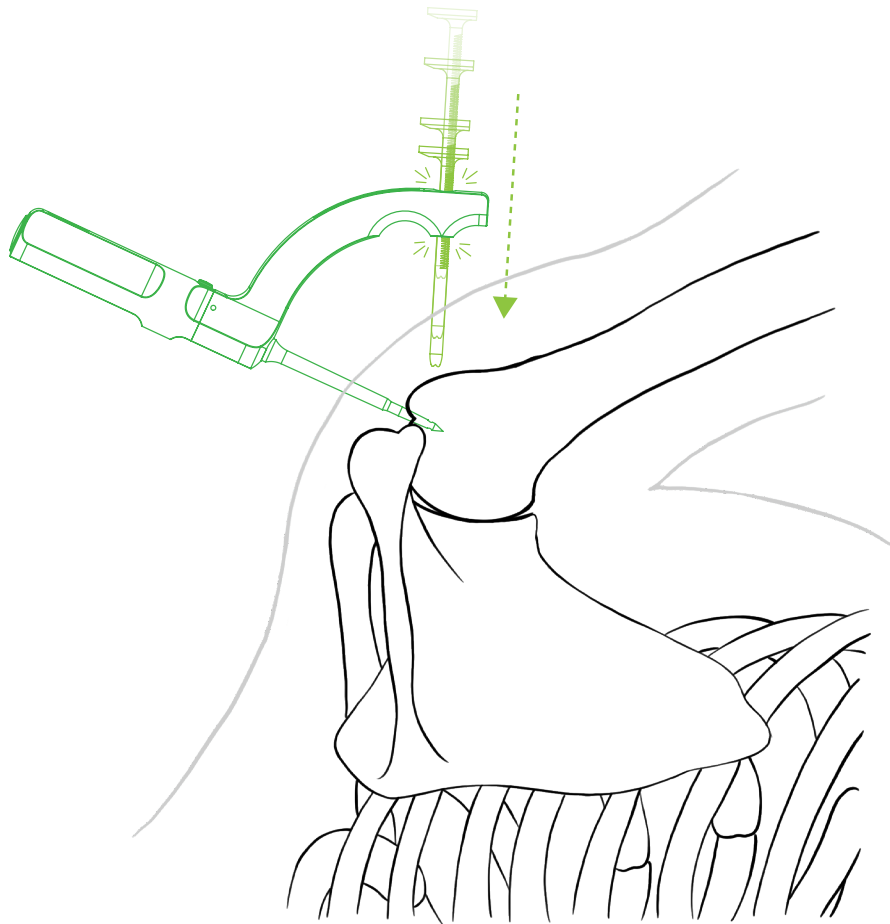
Del inštrumenta s konico pod idealnim kotom 45° na vzdolžno os nadlahtnice (ta je 45° na ravnino) s kladivcem zabijemo na vnaprej izbrano mesto. V tej fazi posega je treba upoštevati anatomijo nadlahtnice in smer, v kateri se kite manšete pripnejo na tuberozitetu. Pri supraspinatusu postavimo šilo v ravnino, ki kaže na lateralni epikondil nadlahtnice, pri infraspinatusu pa v ravnino, ki kaže rahlo ventralno na vzdolžno os roke (glej pogl. 5.1, sliki 11a in 11b). Šilo zabodemo vzdolž druge laserske linije. Le pri zelo majhnih pacientih ali kadar akromion onemogoča, da bi se šilo spustilo na primeren položaj 45° glede na vzdolžno os nadlahtnice, zabijamo šilo manj, vendar vedno nad prvo oznako. Zabito šilo s konico služi kot fiksna točka, telo inštrumenta pa se vrti okoli njega.



Slika 2: Vstavitev šila s telesom v humerus.

Kirurg zavrti šilo, da namesti inštrument, in izbere položaj za lateralni majhen rez, da usmeri vrtalni tulec na korteks proksimalnega humerusa. Preveri, ali je inštrument zasukan v pravo smer, odvisno od tega, ali izvaja supraspinatusni ali infraspinatusni šiv (glej pogl. 5.1, sliki 11a in 11b). Položaj mini reza poiščemo z dolgo iglo 20G (rumena), da se prepričamo, da je vrtalni tulec vstavljen ob kost. Zasnova inštrumenta zagotavlja, da je vrtalni tulec mogoče slepo vstaviti. Če je kot šila 45° glede na vzdolžno os humerusa in je šilo vstavljeno nad prvo linijo, je vhod v vodoravni kanal vedno vsaj 10 mm od vrha tuberozite.

Po izdelavi stranskega mini reza s palpacijo preverimo stanje kosti na tem mestu, npr. z uporabo artroskopskega obturatorja. Nato vrtalni tulec potisnemo na kost skozi telo inštrumenta. Zaskočni sistem na vrtalnem tulcu omogoča postopno drsenje vrtalnega tulca in s tem trdno fiksacijo na kost ter zaskočenje v danem položaju. Zatikalnik deluje, če je ploščati del vrtalnega tulca usmerjen v kavalno smer.

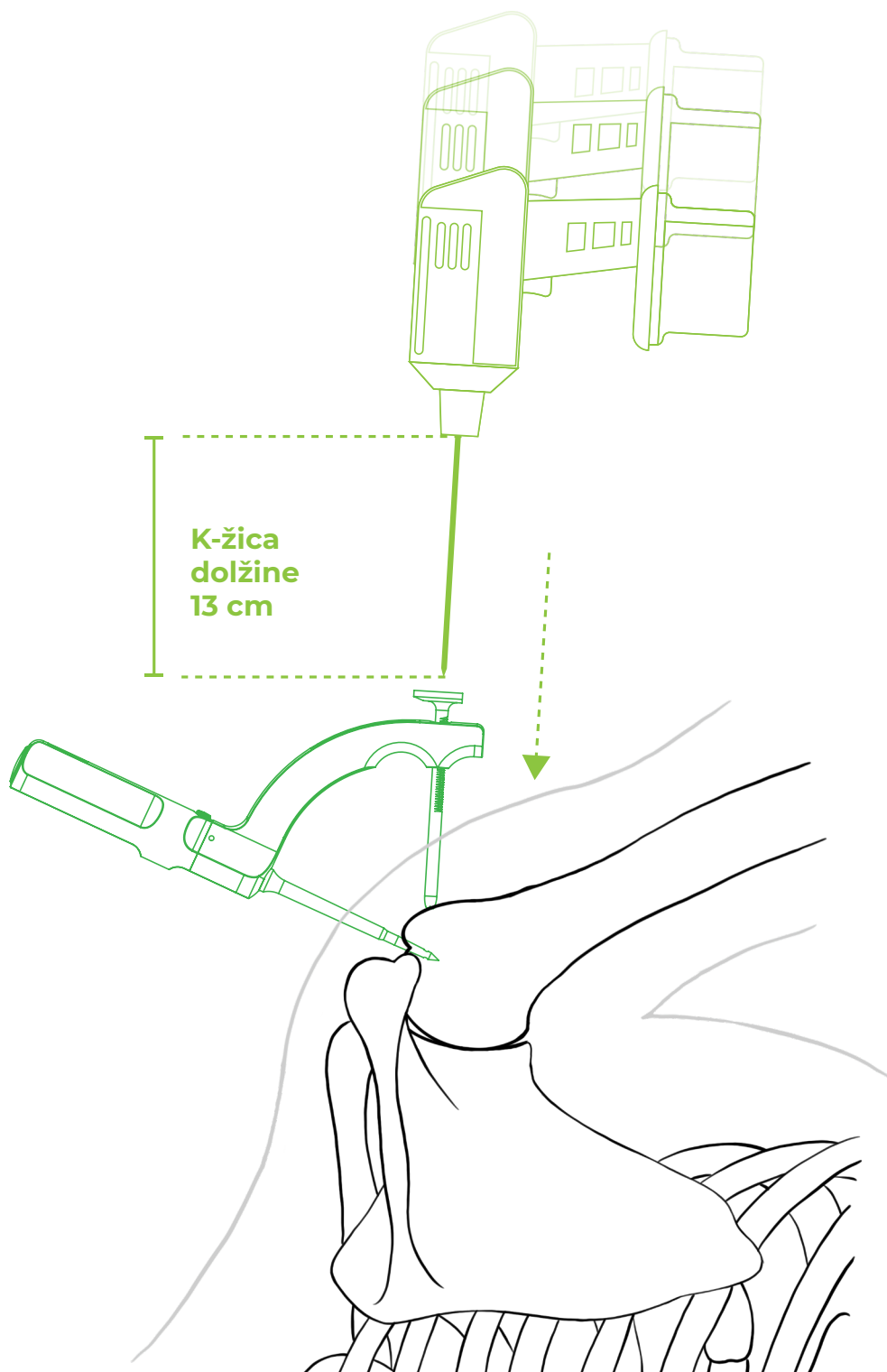


Slika 3: Uvedba tulca za vrtanje v telo naprave
in njegovo zategovanje z naslonom na humerus.

Z vrtalnim tulcem se vzpostavi prehod skozi mehka tkiva vse do kosti, kar omogoča natančno usmerjanje K-žice do mesta, kjer je treba izvrtati vodoravni kanal, nato pa tudi prehod za zanko.

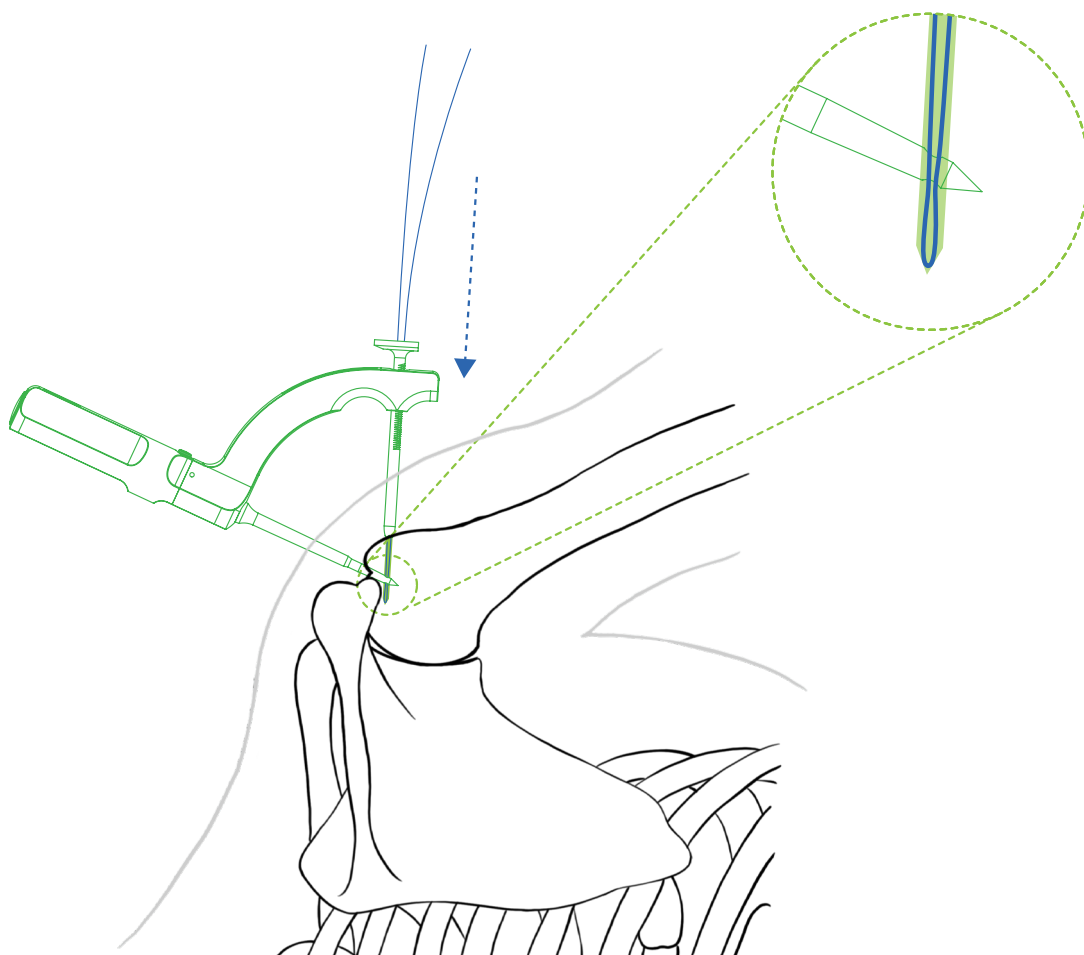
4.2 Korak 2: Vrtanje in vstavljanje zanke

Kot sveder uporabimo K-žico debeline 2 mm, ki jo nastavimo na dolžino 13 cm). Vrtamo do konca, to je do dotika svedra in vrtalnega tulca. Na ta način gre K-žica skozi vrtalni tulec, prodre v kost in pride ven skozi odprtino na fiksni konici šila približno 1–3 cm čez konico. Tako se povežejo kanali v kosti.



Slika 4: Vrtanje vodoravnega kanala

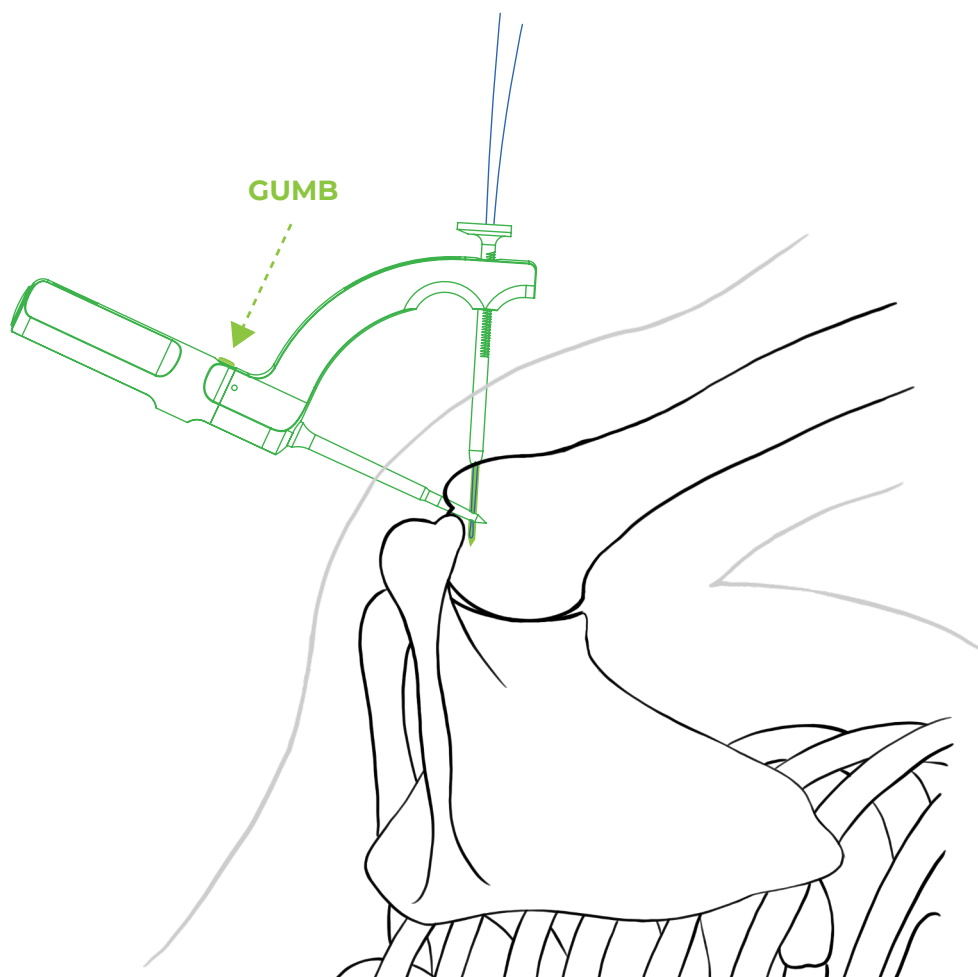
Skozi vrtalni tulec kirurg v bočni tunel vstavi zanko Drillbone Loop. Vrh zanke je pred vstavljanjem dobro najprej stisniti. Tako se oblikuje konica, ki jo boste lažje vstavili v kanal. Počasi vpeljite zanko in jo potisnite navzdol do konca celotnega 13 cm dolgega kanala. Konica doseže konec kanala, je je začutiti trdno zaustavitev. Po tem lahko kirurg ujame zanko s šilom.



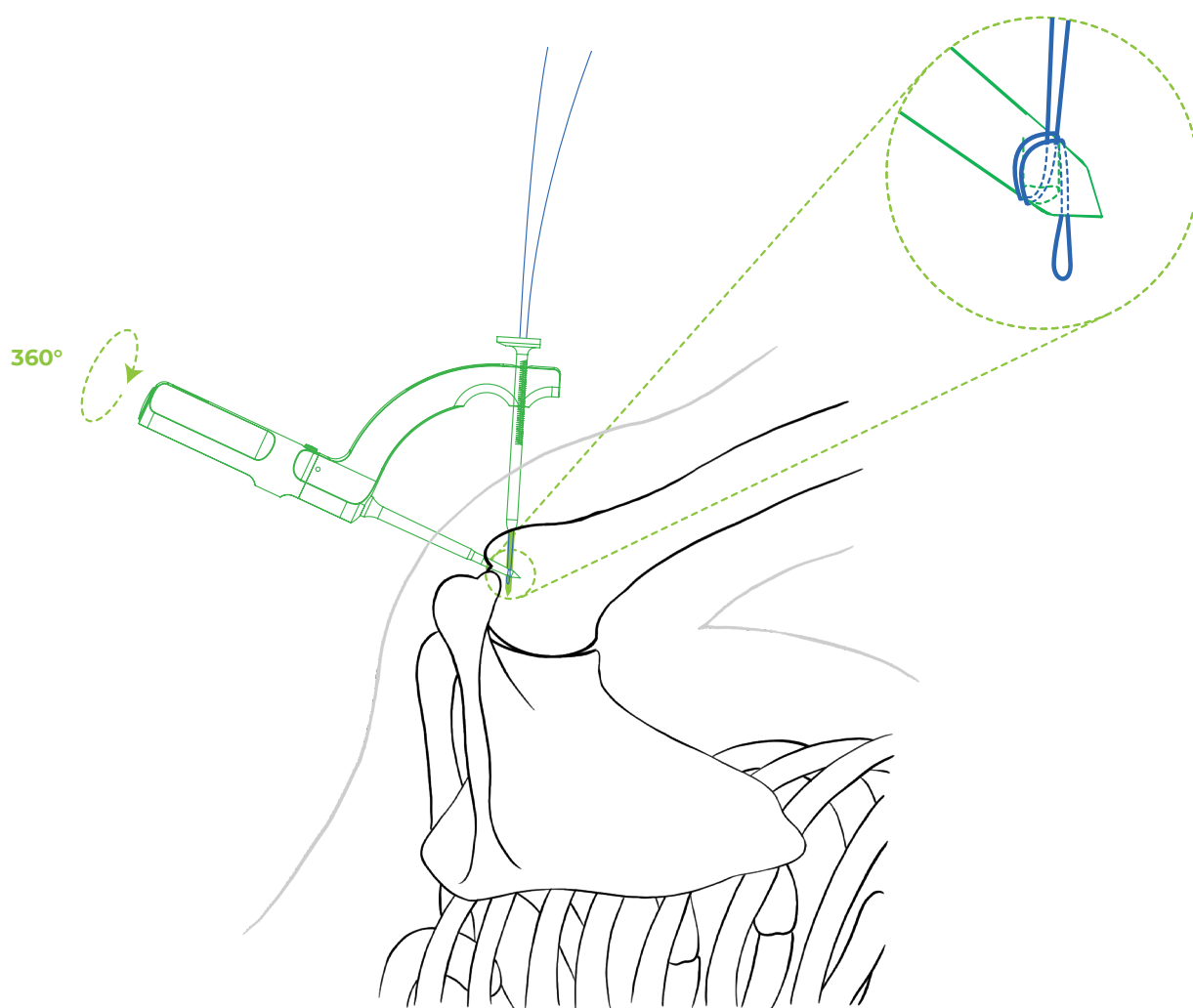
Slika 5: Vstavljanje zanke na koncu kanala.

4.3 Korak 3: Zajem zanke

S pritiskom na gumb na ročaju šila in obračanjem šila (in konice z zanko skozi njo) za 360° se zanka ovije okoli konice šila. V tem trenutku ni več mogoče izvleči zanke iz vrtnega tulca; to pa preverite tako, da povlečete del zanke, ki štrli ven – nekajkrat močno potegnite (preskus vlečenja, glejte poglavje 6.2).

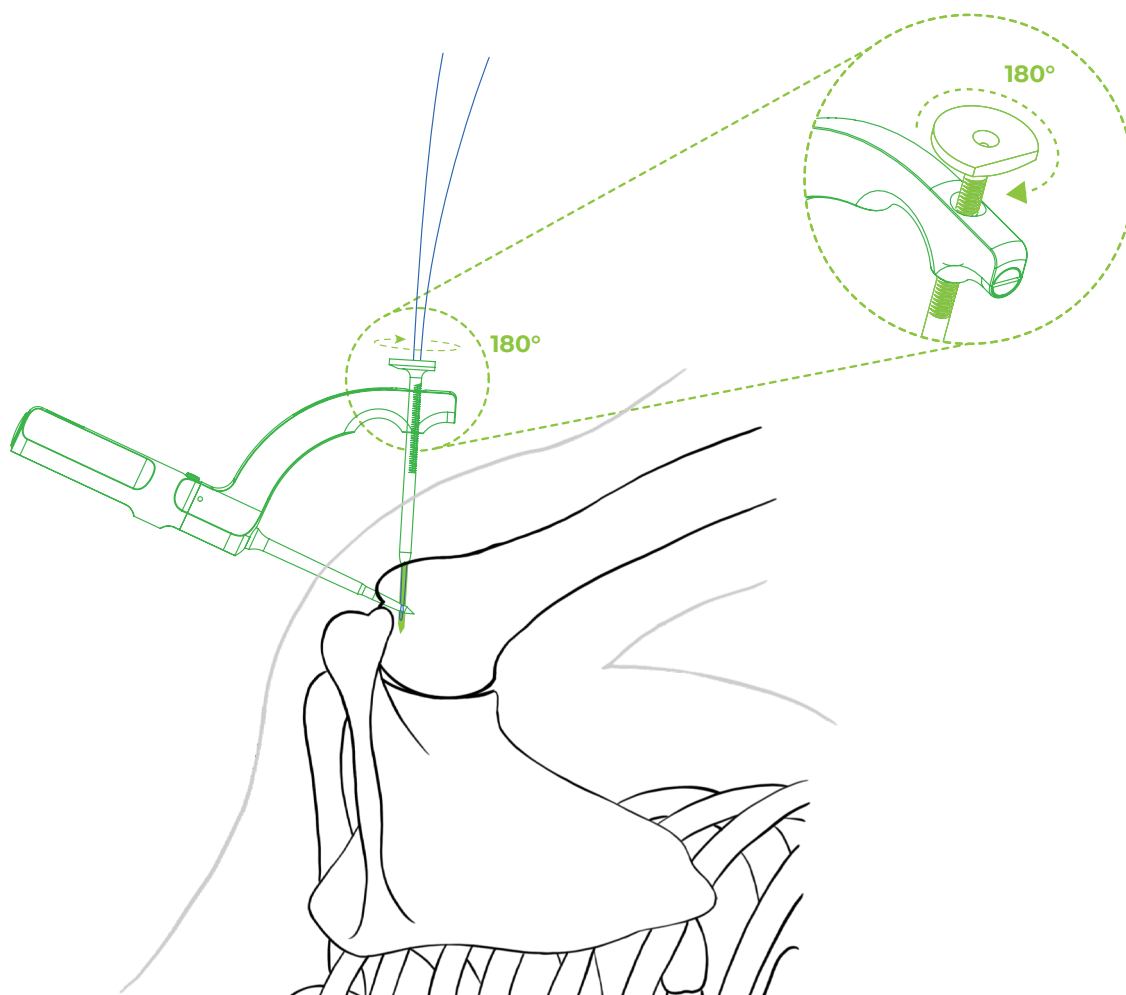


Slika 6: Sprostitev vrtenja šila v telesu naprave s pritiskom na gumb.



Slika 7: Zanka, navita okoli konice šila.

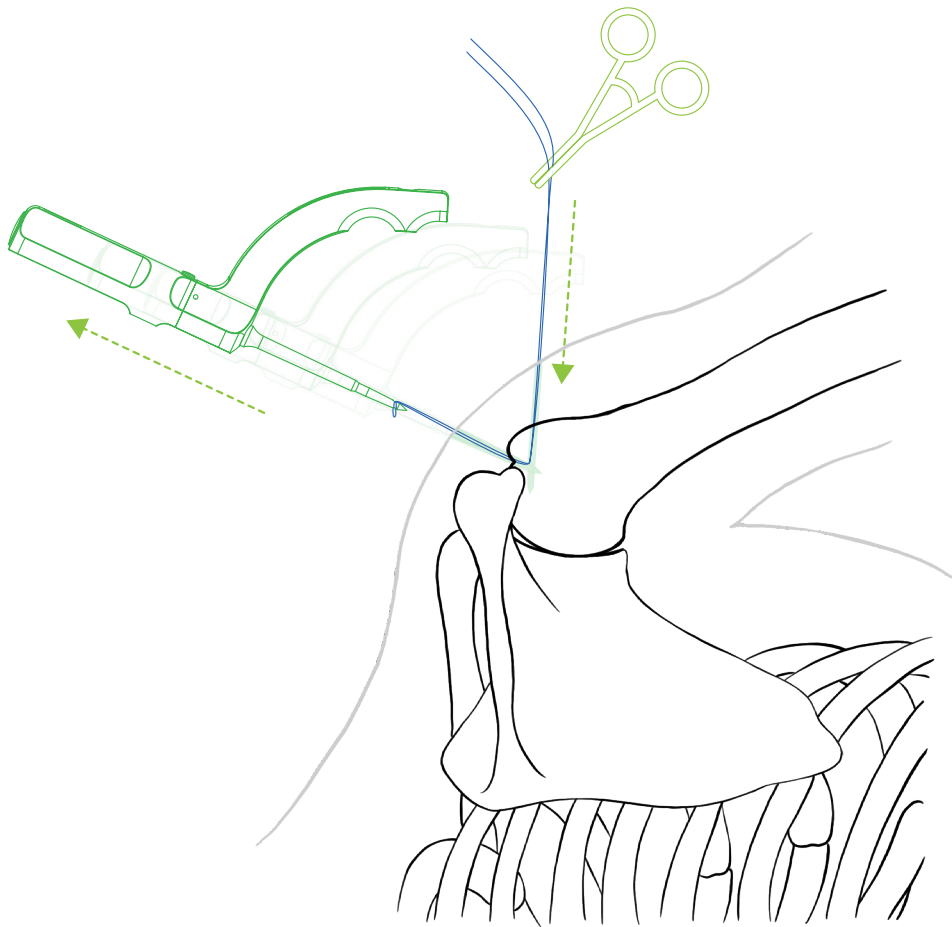
Z vrtenjem vrtalnega tulca za 180 stopinj okoli svoje osi se zaskok sprosti iz zaklepa in sprosti se tudi trdna povezava med inštrumentom in kostjo. Za lažje rokovanje mora kirurg odstraniti vrtalni tulec s telesa inštrumenta. Na tej točki fiksirajte konec zanke s spono, ki bo preprečila, da bi konec zanke prišel pod kožo, ko šilo izvlečete.



Slika 8: Sprostitev vrtalnega tulca v telesu inštrumenta.

4.4 Izvlečenje zanke in vlečenje niti

Z izvleko šila iz kosti se izvleče tudi zanka iz navpičnega kanala in iz pacientovega telesa. Iz kranialnega vhoda pride zanka za raztezanje niti, iz lateralnega vhoda je konec zanke pritrjen.



Slika 9: Izvlečena nit.

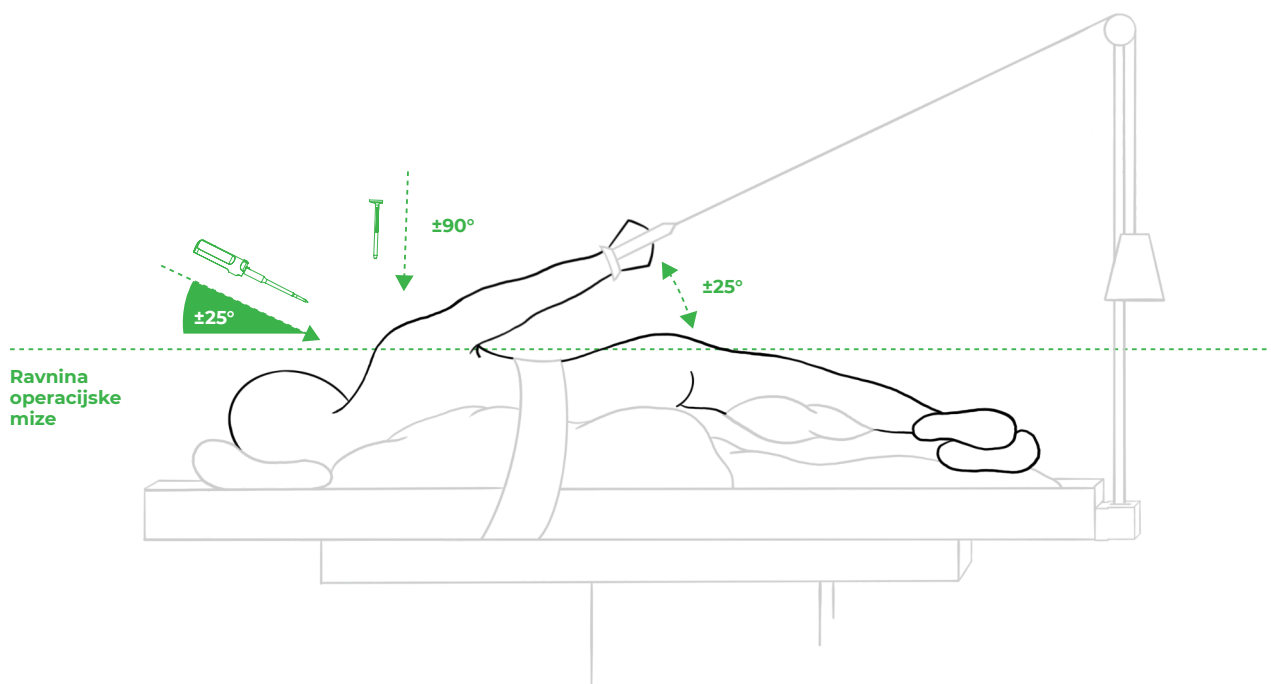
Namestite zanko s 2 do 3 pletenimi nitmi s trdnostjo #2 (idealno v različnih barvah) in nato se zanka potegne nazaj iz lateralnega vhoda. Za bolj tekoče drsenje šivov v kanalih in večjo trdnost med zavezovanjem vozlov ujemite niti za oba konca in jih večkrat potegnite sem in tja po kanalu. Na ta način nekoliko obrusimo rob na stičišču obeh kanalov.

5. FAQ

5.1 Kako vem, da sem inštrument pravilno postavil? Včasih je orientacija v rami slabša in bočna stran tuberoze je manj pregledna.

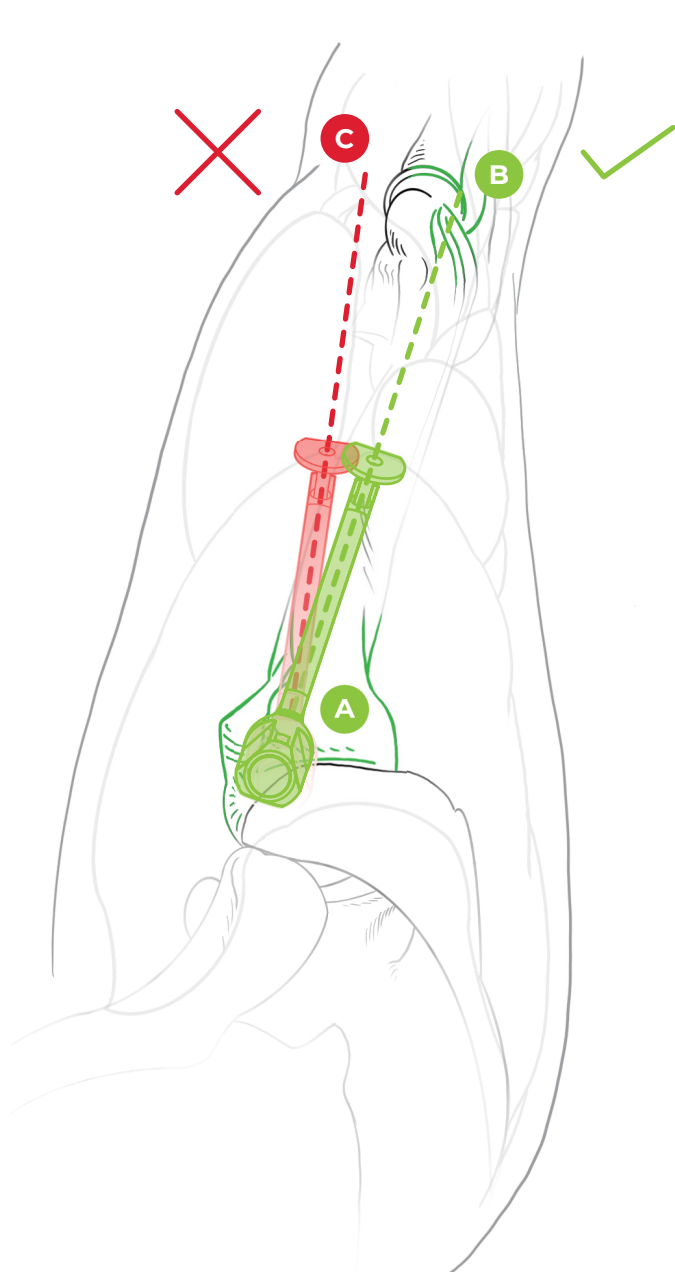
Nekatera ramena so manj prostorna, težje pregledna in tudi po zelo skrbni bursektomiji ni mogoče vizualno preverjanje. V takšni situaciji je mogoče na slepo narediti kanal, zasnova inštrumenta vodi kirurga do pravega mesta. Če je rama obešena ali v položaju pod kotom 25° glede na vzdolžno os telesa in če šilo inštrumenta prodre v odtis pod priporočenim kotom 45° glede na vzdolžno os nadlahtnice (in ravnino odtisa), je celoten sklop simetričen in vrtalni tulec meri pravokotno na vzdolžno os telesa. To pomeni, da je položaju na boku usmerjen navpično na tla, v polsedečem položaju pa je vzporeden s tlemi. Majhno odstopanje od idealnega kota 45° glede na vzdolžno os humerusa ne vpliva na položaj lateralnega kanala. Ta kanal bo vedno v priporočenem območju 1–3 cm od vrha tuberozitetete.

Upoštevati je treba tudi anatomijo humerusa. Idealna ravnina, v kateri naj bo šilo nameščeno proti roki v primeru popravka supraspinatusa, je ravnina, ki usmerja na lateralni epikondil humerusa. Ta ravnina upošteva anatomijo gomolja in rahlo dorzalno usmerja na vzdolžno os roke. Kirurg lahko po občutku pozicionira inštrument vzdolž vzdolžne osi roke in nato lahko tulec svedra zdrsne ventralno v sulkus. V tem primeru je možno, da vrtalni tulec potisnete neobičajno globoko ali da ne vzpostavite fiksne povezave med inštrumentom in kostjo. To je opozorilo za kirurga, ki mora z vrtenjem šila doseči položaj, v katerem vrtalni tulec kaže proti tuberoznosti, in ko je potisnjen do skrajne meje, raglja omogoča vzpostavitev trdne povezave s kostjo.



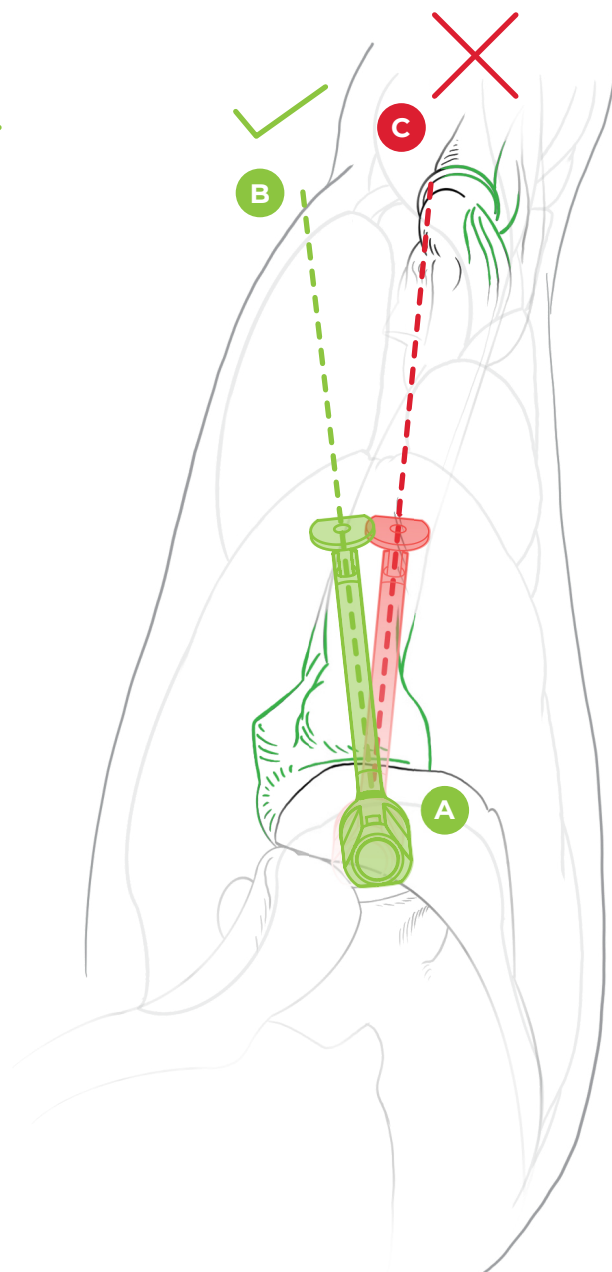
Slika 10: Trakcija pri pacientu v bočnem položaju.

Drugače je v primeru popravila infraspinatausa. Ravnina kanala je v smeri osi te mišice in kaže rahlo ventralno. Znova preverite pravilen položaj inštrumenta z iglo 20G in po potrebi prilagodite položaj z vrtenjem inštrumenta okoli šila, dokler ni dosežena trdna povezava med inštrumentom in humerusom po vstavitvi in zategovanju vrtalnega tulca.



Slika 11a:

*Popravilo supraspinatusa
– inštrument je usmerjen
v lateralni epikondil humerusa.*



Slika 11b:

*Popravilo infraspinatusa
– inštrument je usmerjen
rahlo ventralno pred
vzdolžno osjo roke.*

5.2 Kako vem, da je šla Kirschnerjeva žica skozi odprtino v konici šila? Se lahko zgodi, da gre mimo?

V izjemno redkih primerih se lahko zgodi, da se zaradi upogljive narave K-žice ta med vrtnjem deformira in gre mimo odprtine šila. To lahko preverimo tako, da rahlo zavrtimo šilo z vstavljeno K-žico (test žice, glej poglavje 6.1. Če se šilo ne obrne, gre K-žica skozi odprtino. Če je K-žica vstavljena 13 cm globoko in je še vedno mogoče obrniti šilo, je žica iztaknjena. Če se to zgodi, sprostite vrtalni tulec, rahlo zavrtite šilo okoli svoje osi in ponovno zaklenite inštrument na kost, v drugem položaju. V tem primeru je tudi priporočljivo zamenjati K-žico z novo, ki bo ravna in ostra.

5.3 Kaj storiti, če zanka noče iti čisto do konca izvrtanega kanala?

V tem primeru preverite s K-žico, ali je vodoravni kanal pravilno izvrtan in ali žica poteka skozi šilo (glejte poglavje 5.2). Če da, samo vrtite nazaj, da odstranite ostanke iz kanala, nato pa z že vstavljeno K-žico potisnite ragljo še en korak naprej, da trdno zaklenete kanal in omogočite prehod za zanko. Po tem običajno ni težav z drsenjem zanke do konca navzdol. Začutiti morate trdno zaustavitev zanke ob koncu kanala.

5.4 Kaj storiti, če po obračanju šila potegnem zanko in ta ne ostane v šilu?

Če po obračanju šila opravite preskus vlečenja (glejte poglavje 6.2) in lahko zanko izvlečete nazaj iz vrtalnega tulca, obstajata dva možna vzroka. Če horizontalni kanal se sploh ne poteka po konici šila – nadaljujte skladno s poglavjem 5.2. Ali pa zanka ni bila vstavljena do konca in je med vrtenjem šila zdrsnila s konice. V tem primeru se prepričajte, da je vaša K-žica nastavljena na dolžino 13 cm in nato nadaljujte skladno s poglavjem 5.3. Preden zavrtite šilo, se prepričajte, da med potiskanjem zanke čutite trdno zaustavitev, saj jo ustavi konec kanala.

5.5 Kaj če po ponovnem preverjanju iz meni neznanega razloga še vedno ne morem potegniti zanke in dokončati te faze posega?

Inštrument je zasnovan tako, da lahko na kateri koli točki dokončate operacijo s pomočjo sider. Odprtino za šilo lahko uporabite za vstavljanje sidra, bodisi za enojni šiv ali za medialno sidro pri dvojnem ali transosalnem šivu. Uporabite lahko katero koli pogosto uporabljeno sidro s premerom vsaj 5,5 mm. Če ste v dvomih glede kakovosti kosti ali velikosti odprtine, ki jo naredi šilo, je bolje uporabiti samorezna sidra. Odprtine premera 2 mm v lateralnem korteksu tuberozitete niso ovira za vstavljanje sider lateralno.

5.6 Kaj storiti, če začne šiv, ki izhaja iz lateralnega kanala, med zategovanjem rezati porozno kost?

O tem zapletu so poročali pri manj kot 2 % posegih transosalne rotatorne manšete in je možen le pri zelo poroznih kosteh. Še posebej bodite previdni, če pri iskanju ustreznega položaja lateralnega majhnega reza pod konico igle začutite opazno mehko kost – glejte test z iglo, poglavje 6.3, in če med vrtnjem s K-žico začutite minimalen upor. V tem primeru lahko preidete na šivanje manšete z uporabo sider in uporabite sidra, za katera iz izkušenj veste, da so ustrezna pri porozni površini.

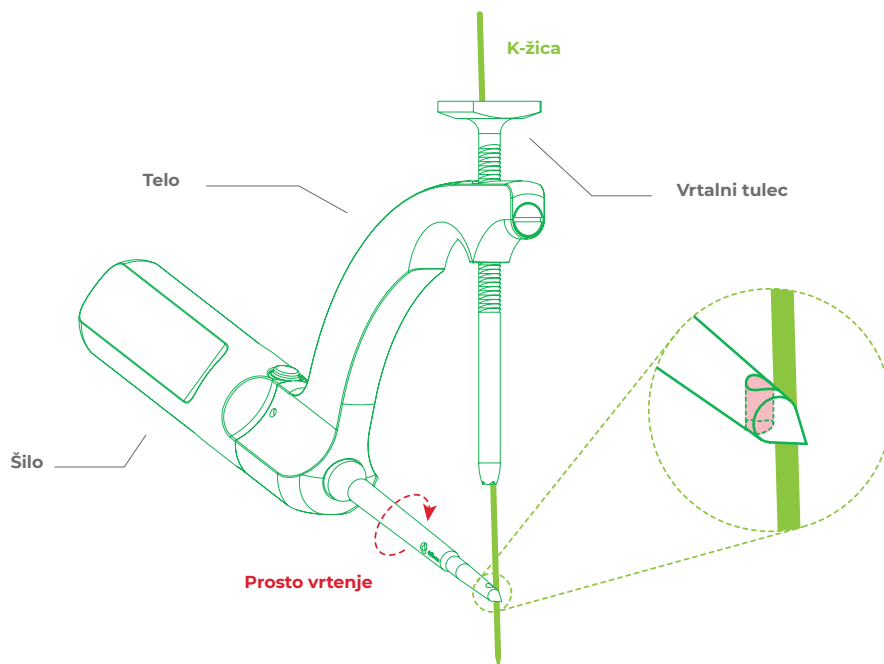
6. Pregled preskusov

6.1 Preskus žice (K-wire test)

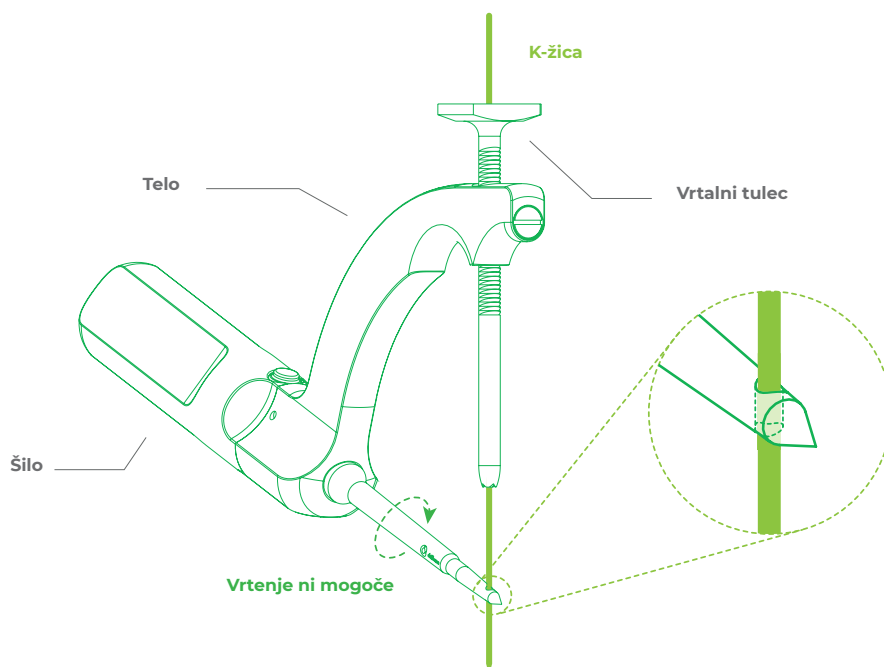
Po vrtnanju K-žice do globine 13 cm se šilo še vedno vrti.

Težava: K-žica poteka zunaj konice.

Rešitev: Spremenite položaj vrtalnega tulca in izvrtajte nov kanal.



Slika 12: K-žica NE GRE skozi odprtino na konci šila. **NAROBE**



Slika 13: K-žica GRE skozi odprtino na konci šila. **PRAVILNO**

6.2 Preskus vlečenja (Pull test)

Po vrtenju šila je zanko mogoče izvleči iz vrtalnega tulca.

Težava: Kanal ni dovolj globok.

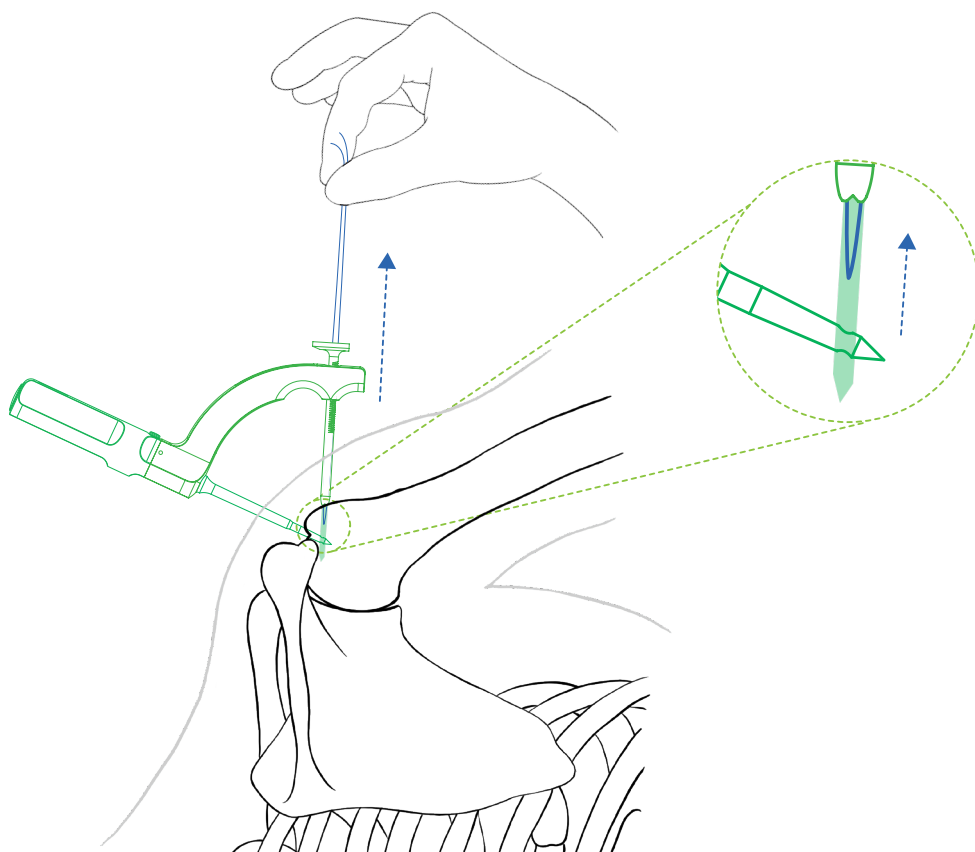
Rešitev: Preverite dolžino K-žice. Nastavljena mora biti na 13 cm.

Težava: Kanal je pravilno izvrtan, vendar je zamašen (v njem je detritus).

Rešitev: Ponovno vrtajte v obstoječi tunel, da odstranite detritus.

Težava: Zanka poteka mimo konice.

Rešitev: Preverite položaj in globino kanala (preskus žice, glejte poglavje 6.1) ali izvrtajte novega.



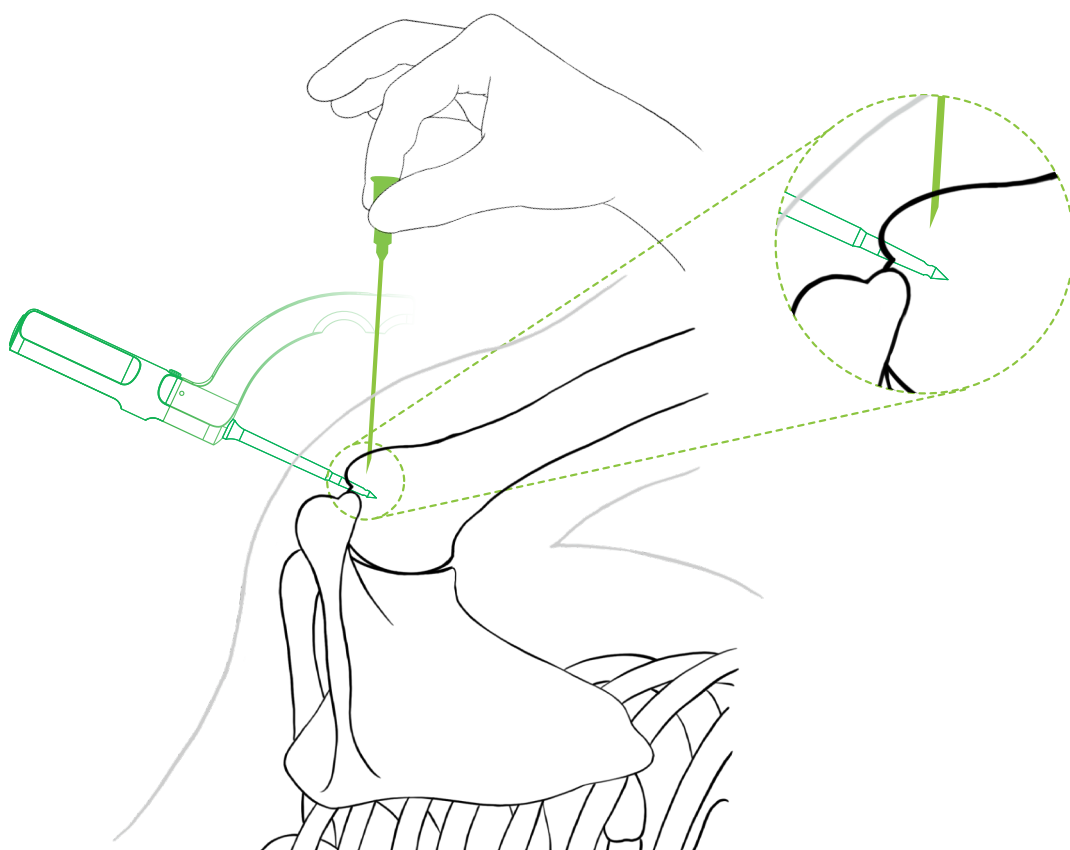
Slika 14: Potegnite zanko navzven. Zanko je mogoče izvleči. **NAROBÉ**

6.3 Preskus igle (Needle test)

Idealno mesto za distalni lateralni vhod določimo z dolgo iglo 20G. Pri sondiranju lateralne tuberoziteti boste morda izjemoma začutili, da igla presenetljivo zlahka prehaja skozi lateralni korteks.

Težava: Huda osteoporozna, nevarnost prereza kanala.

Rešitev: Šilo zabijte čim globlje in ponovno izvrtajte lateralni kanal, v tem položaju bo bolj distalno, torej na mestu z močnejšim korteksom. Morda razmislite o šivanju s sidri, zasnovanimi za te primere. Če je bila kost videti trdna, vendar se je prerezala (t. i. izrez) med zategovanjem šivov, je možna namestitev s kovinskim gumbom, napetim na niti, ki izhajajo iz lateralnega kanala, ali namestiti sidro brez vozlov, uvedeno malo bolj distalno.

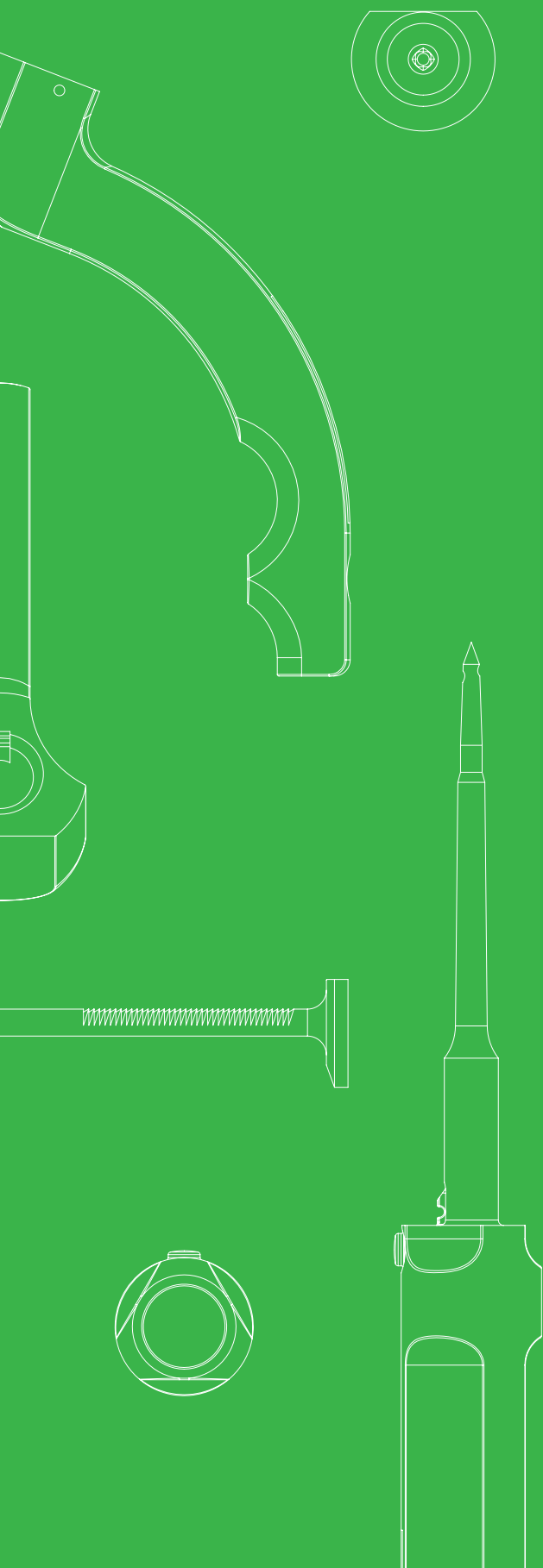


Slika 15: Iгла pregladko vstopi v mehak lateralni korteks. **NAROB**

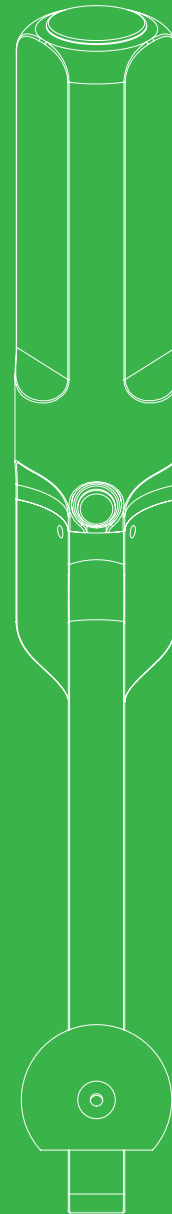
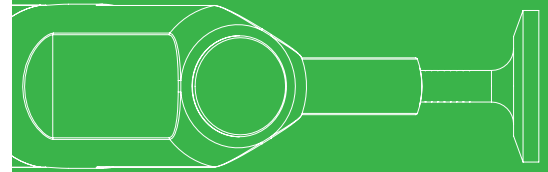
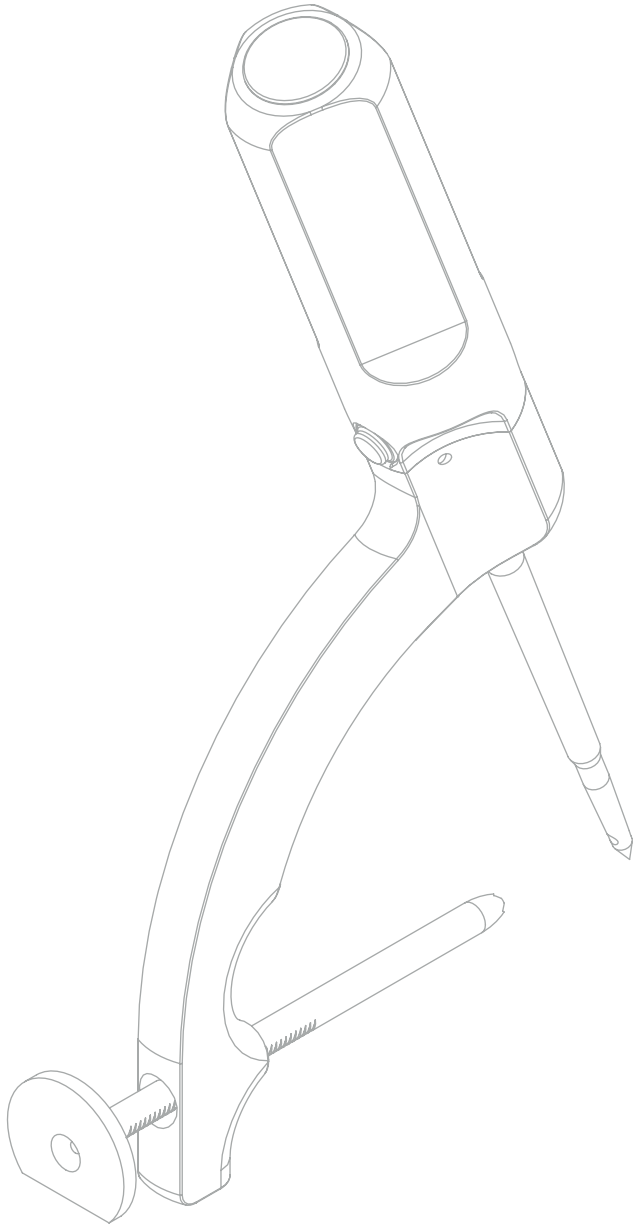
POSTOPEK POSEGA

Drillbone Tunneler

Inštrument za šivanje rotatorne manšete



**KONEC
DOKUMENTA**



Product
Website



Surgical
Technique
3D Animation

