

Težko obvladljiva bolečina in načini lajšanja

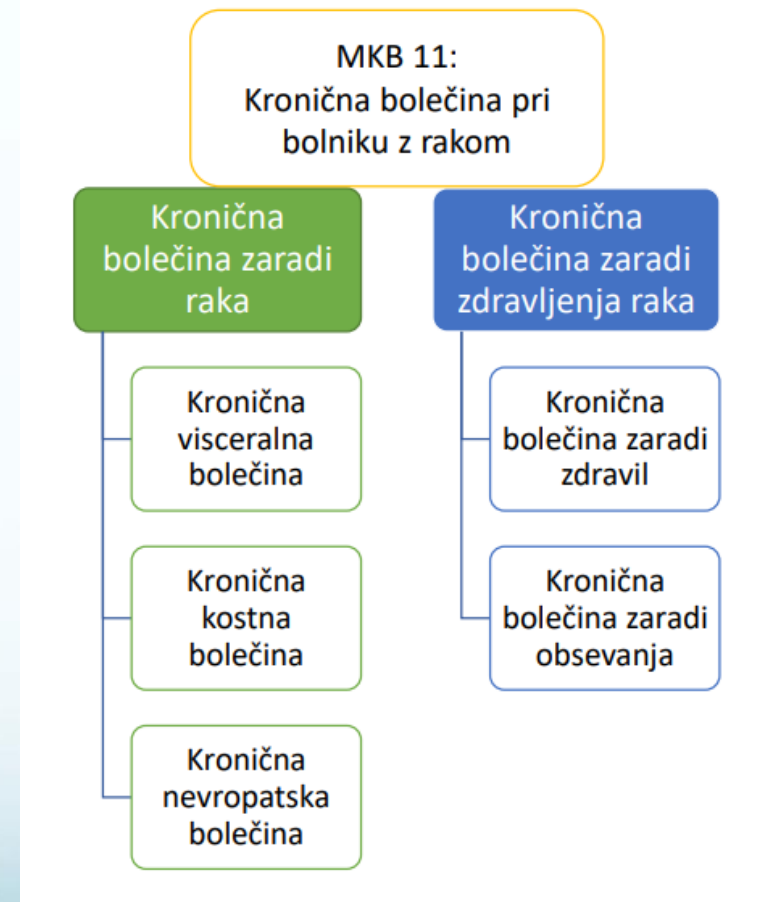
Barbara Kosmina Štefančič

Dodatna znanja iz paliativne oskrbe
„Korak za korakom“

Izola, 12.1.2024

Bolečina v paliativni oskrbi

- 80% zdravljenje po lestvici SZO
- 10% invazivni postopki
- 10 % slabo obvladana bolečina



Težko obvladljiva bolečina v PO

- Bolečina je slabo odzivna na opioide – **nevropatska bolečina**
- Kostna bolečina
- Uporabo analgetikov omejujejo nesprejemljivi stranski učinki – **zaprtje, delirij, ...**
- Bolečina se pojavlja dodatno kljub dobro urejeni osnovni bolečini – **prebijajoča bolečina**
- Bolečina se pojavlja na več mestih hkrati
- Ne-fizični vzroki bolečine – opiodi so neučinkoviti: **depresija, anksioznost, socialna izolacija, ...**

NEVROPATSKA BOLEČINA

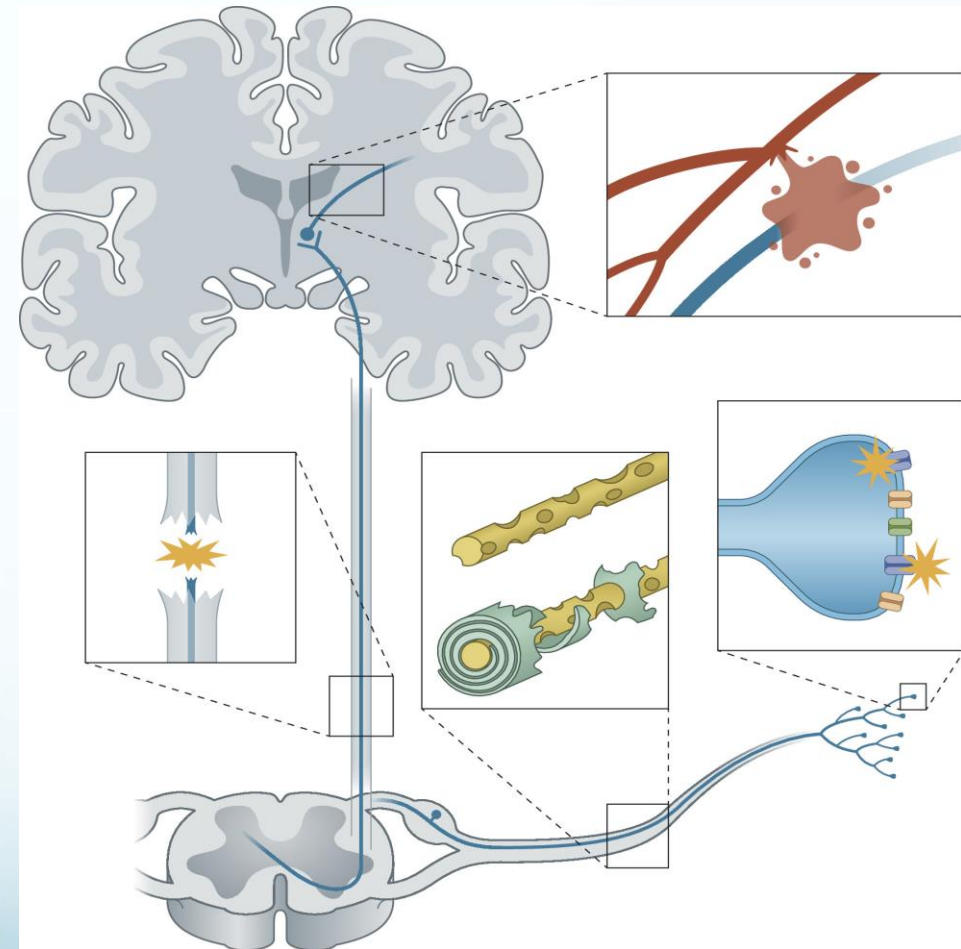
NEVROPATSKA BOLEČINA

BOLEČINA, KI JE POSLEDICA BOLEZNI ALI OKVARE SOMATOSENZORIČNEGA ŽIVČNEGA SISTEMA:

- Okvara perifernega živca
- Okvara korenine živca
- Okvara v osrednjem živčnem sistemu

20% - 40% bolnikov z rakavo boleznijo

Zaradi tumorja	47,6%
Zaradi zdravljenja raka	23,7%
Drugi vzroki	23,5%



DELITEV NEVROPATSKE BOLEČINE (MKB-11)

Periferna nevropatska bolečina	Centralna nevropatska bolečina
Nevralgija trigeminalnega živca	Po poškodbi hrbtenjače
Poškodba perifernega živca	Po poškodbi možganov
Boleča polinevropatija	Po možganski kapi
Postherpetična nevralgija	Pri multipli sklerozi
Boleča radikulopatija	Druge nevropatije
Druge nevropatije	

Kaj spremlja nevropatsko bolečino?

- Motnje spanja
- Pomanjkanje energije
- Vrtoglavica
- Motnje koncentracije
- Depresija/anksioznost
- Slab apetit

Možni vzroki za nevropatsko bolečino

Periferni

- Poškodbe
 - kirurški posegi, utesnitev živca, amputacija
- Presnovne motnje
 - sladkorna bolezen, uremija
- Okužbe
 - herpes zoster, HIV
- Toksini
 - kemoterapevtiki, alkohol
- Vaskularne motnje
- Pomanjkanje vitaminov
 - niacin, thiamine, pyridoxine, vitamin B12
- Rak
 - metastaze, infiltrati

Centralni

- Možganska kap
- Lezije hrbtenjače
- Multipla skleroza
- Tumorji

Nevropatska bolečina pri bolniku z rakom

POSLEDICA ZDRAVLJENJA

■ Posledica operativne travme:

po mastektomiji

po torakotomiji

po RND

po nefrektomiji

po amputaciji okončine

■ Sindromi po obsevanju:

fibroza po obsevanju

(cervikalno, brahijalno, lumbosakralno)

inducirana neoplazma

mielopatija

■ Sindromi po kemoterapiji:

polinevropatije

POSLEDICA RAKA

Periferne monopatije:

interkostalna

radikalna

Polinevropatije:

paraneoplastični sindromi

Pleksopatija:

cervikalna

brahijalna

lumbosakralna

sakralna

Radikulopatija

Kompresija hrbtenjače

Neodvisna

DPN

PZN

Utesnitvene nevropatije

Poškodbene nevropatije

Diagnostika nevropatske bolečine

- Anamneza
- Presejalni testi (DN4, Pain detect)
- Klinični in ciljan nevrološki pregled
- Po potrebi dodatne specialistične preiskave

NEVROPATSKA BOLEČINA:

- SPONTANA
- PAROKSIZMALNA



PEKOČA



MRAVLJINCI



ZBADAJOČA



ELEKTRIČNI
SUNKI

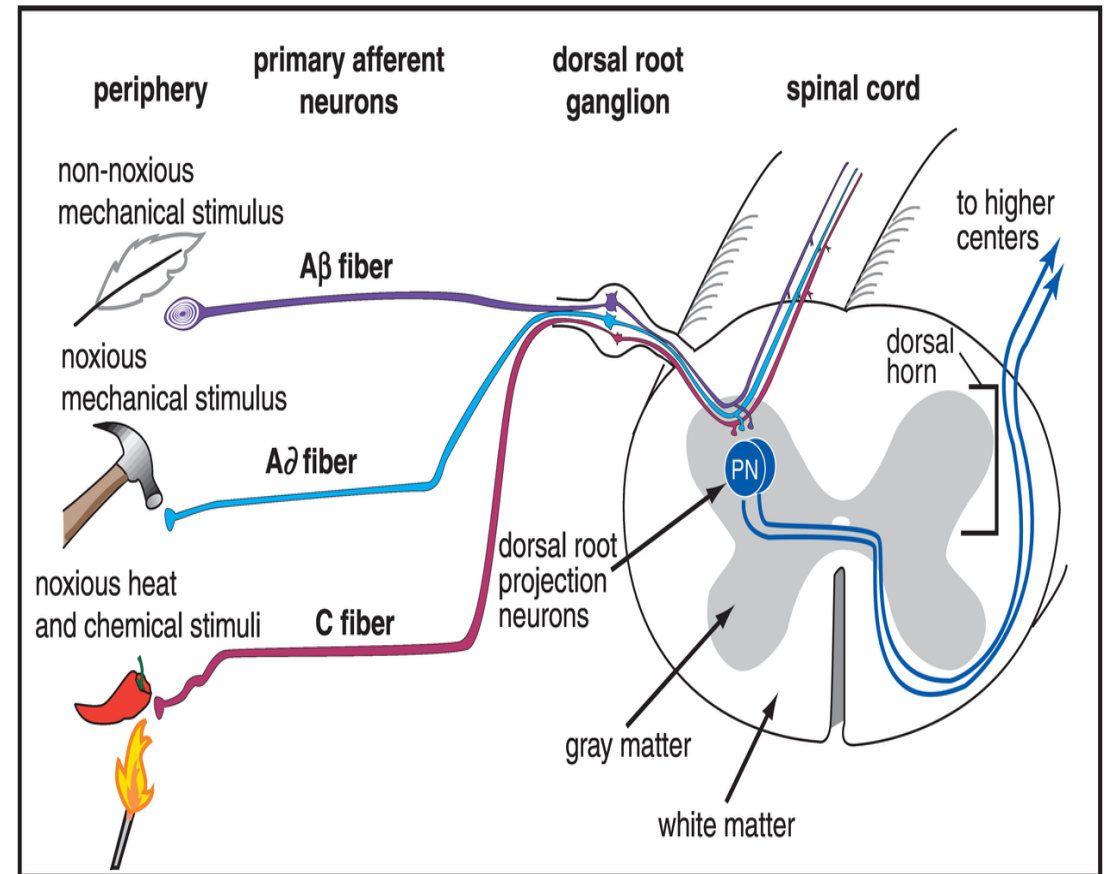


MRAZEČA

VPRAŠALNIKI: DN4
PAIN DETECT

SOMATOSENZORIČNI SISTEM – posreduje informacije 4-ih modalnosti:

- DOTIK mehanoreceptorji →
- BOLEČINA nociceptorji →
- TEMPERATURA termoreceptorji →
- PROPRIOCEPCIJA →



Presejalni vprašalniki

Vprašalnik DN4

Prosimo izpolnite spodnji vprašalnik tako, da označite za vsako trditev DA ali NE (prekrižajte ustrezen kvadratik):

POGOVOR Z BOLNIKOM

1. vprašanje: Ali ima vaša bolečina katero od naštetih značilnosti?

	DA	NE
1 – pekoča	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 – mrazeča	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 – strese kot elektrika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. vprašanje: Ali vaša bolečina v istem predelu spremlja kateri od naštetih občutkov?

	DA	NE
4 – mravljinčenje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 – zbadanje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 – odrevenelost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 – srbečica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PREGLED BOLNIKA

3. vprašanje: Ali se bolečina pojavlja na telesnem delu, kjer smo s kliničnim pregledom ugotovili katero od naštetih značilnosti?

	DA	NE
8 – zmanjšana občutljivost za dotik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 – zmanjšana občutljivost za zbudilaj	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. vprašanje: Ali na bolečem področju bolečina izzove ali poveča:

	DA	NE
10 – poteg s čopičem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bolnikov rezultat: **/10**

painDETECT™ Točkovanje vprašalnika o bolečini

Datum: _____ Bolnik: priimek: _____ ime: _____

Prosimo, prenesite skupne točke iz vprašalnika o bolečini:
Skupaj točk

Prosimo, seštejte naslednja števila, ki ustrezajo označenemu vzorcu obnašanja bolečine in izžarevanju bolečine. Nato točke seštejte za končni rezultat:

	Stalne bolečine z manjšimi nihaji	<input type="text" value="0"/>	
	Stalne bolečine z občasnimi bolečinskimi napadi	<input type="text" value="-1"/>	če je označeno, ali
	Bolečinski napadi brez bolečin med njimi	<input type="text" value="+1"/>	če je označeno, ali
	Pogosti bolečinski napadi s stalnimi bolečinami med njimi	<input type="text" value="+1"/>	če je označeno
	Izžarevajoča bolečina?	<input type="text" value="+2"/>	če, obstaja

Končni rezultat:

Rezultat pregleda

za ugotavljanje prisotnosti komponente nevropatske bolečine

negativno	nejasno	pozitivno
0	12	19
1	13	20
2	14	21
3	15	22
4	16	23
5	17	24
6	18	25
7	19	26
8	20	27
9	21	28
10	22	29
11	23	30
12	24	31
13	25	32
14	26	33
15	27	34
16	28	35
17	29	36
18	30	37
19	31	38

Komponenta nevropatske bolečine ni verjetna (< 15%) Rezultat je dvoumen, vendar je komponenta nevropatske bolečine lahko prisotna Komponenta nevropatske bolečine je verjetna (> 90%)

Ta vprašalnik ne nadomešča zdravnikove diagnoze!
Uporablja se pri pregledu za ugotavljanje prisotnosti komponente nevropatske bolečine.

DFNS **pain**

Freyhagen R, Baron R, Gockel U, et al. Pain-DETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. Curr Med Res Opin. 2006; 22(10):1911-20.

Pfizer Tisk omogočilo: farmacevtsko podjetje Pfizer
Vse pravice pridržane!

PI 2010 18

painDETECT™ VPRAŠALNIK O BOLEČINI

Datum: _____ Bolnik: priimek: _____ ime: _____

Kako bi ocenili svojo bolečino zdaj, v tem trenutku?
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Bolečine ni Najhujša bolečina
Kako huda je bila najhujša bolečina v preteklih 4 tednih?
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Bolečine ni Najhujša bolečina
Kako huda je bila v povprečju bolečina v preteklih 4 tednih?
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Bolečine ni Najhujša bolečina

Označite sliko, ki najbolje prikazuje potek vaše bolečine:

	Stalne bolečine z manjšimi nihaji	<input type="checkbox"/>
	Stalne bolečine z občasnimi bolečinskimi napadi	<input type="checkbox"/>
	Bolečinski napadi brez bolečin med njimi	<input type="checkbox"/>
	Pogosti bolečinski napadi s stalnimi bolečinami med njimi	<input type="checkbox"/>

Prosimo, označite s križcem glavni predel bolečine

Ali bolečina izžareva v druge dele telesa?
Da Ne
Če da, prosim s puščico vrisite smer, v katero bolečina izžareva.

Ali imate v označenem predelu pekoč občutek (npr. pekoča kopriva)?
Nikakor ne Komaj Malo Zmerno Močno Zelo močno

Ali imate v predelu bolečine občutek mravljinčenja ali zbadanja (kot plazenje mravelj ali električno pikanje)?
Nikakor ne Komaj Malo Zmerno Močno Zelo močno

Ali je rahlo dotikanje (oblačila, odeje) na tem predelu boleče?
Nikakor ne Komaj Malo Zmerno Močno Zelo močno

Ali imate v predelu bolečine nenadne napade bolečine, podobno, kot če bi vas stresla elektrika?
Nikakor ne Komaj Malo Zmerno Močno Zelo močno

Ali hlad oziroma toplota (npr. voda pri tuširanju) v tem predelu včasih povzročita bolečino?
Nikakor ne Komaj Malo Zmerno Močno Zelo močno

Ali v označenem predelu občutite odrevenelost?
Nikakor ne Komaj Malo Zmerno Močno Zelo močno

Ali rahel pritisk, na primer s prsti, na ta predel sproži bolečino?
Nikakor ne Komaj Malo Zmerno Močno Zelo močno

(Izpolni zdravnik)

Nikakor ne	Komaj	Malo	Zmerno	Močno	Zelo močno
x 0 = 0	x 1 =	x 2 =	x 3 =	x 4 =	x 5 =

Skupaj točk od 35

R. Freyhagen, R. Baron, U. Gockel, T.R. Tolle, CurrMed Res Opin Vol 22, 2006, 1911-1920 © 2005 Pfizer Pharma GmbH, Pfizerstr.-1, 76139 Karlsruhe, Germany

OSNOVNI KLINIČNI PREGLED SOMATOSENZORIČNEGA SISTEMA



DOTIK – košček vate



BOLEČINA – ostra paličica



TEMPERATURA – Tip term ali epruvete z vodo temp. 20/22 st. in 40/42 st.

ZNAČILNOSTI NEVROPATSKE BOLEČINE

NEGATIVNI ZNAKI – izguba funkcije SS sistema

- Hipestezija/anesteziija
- Hipalgezija
- Termalna hipestezija

POZITIVNI ZNAKI – zvečana aktivnost SS sistema

- Spontana bolečina
- Parestezije, dizestezije
- Alodinija (boleč odziv na normalno neboleč dražljaj)
- Hiperlgezija (okrepljen odziv na normalno boleč dražljaj)

DIAGNOSTIČNI ALGORITEM

BOLEČINA

Anamneza

Anamneza verjetna za okvaro ali bolezen živčevja in neuroanatomska porazdelitev bolečine je verjetna

Možna NB

Klinični pregled

Negativni ali pozitivni senzorični znaki v inervacijskem področju okvarjene živčne strukture

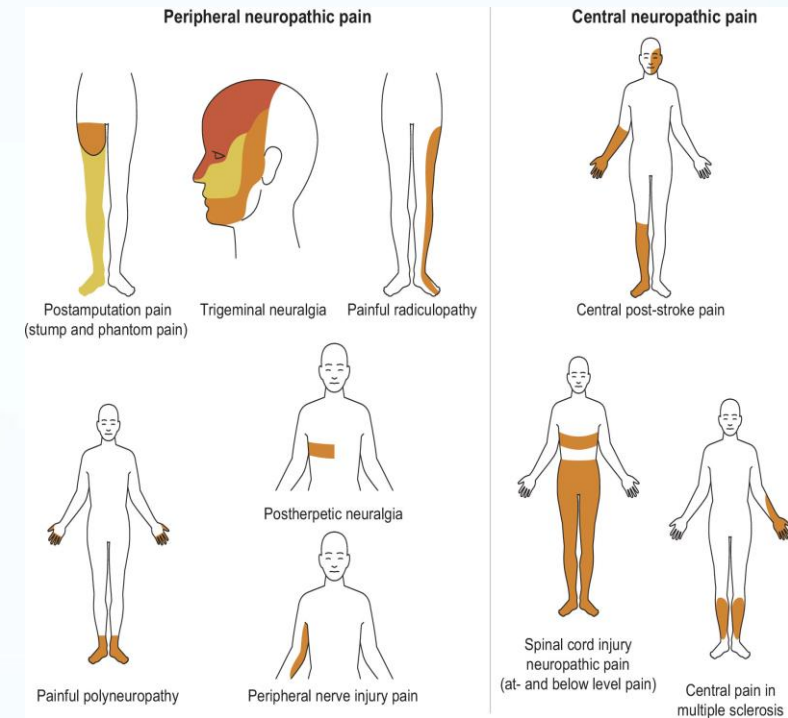
Verjetna NB

Začni zdravljenje NB

Preiskave

Diagnostične preiskave potrdijo okvaro/bolezen živčevja

Zanesljiva NB



PRIPOROČILA ZA CELOSTNO OBRAVNAVO BOLNIKA Z NEVROPATSKO BOLEČINO

SZZB, Ljubljana 2022

www.szzb.si

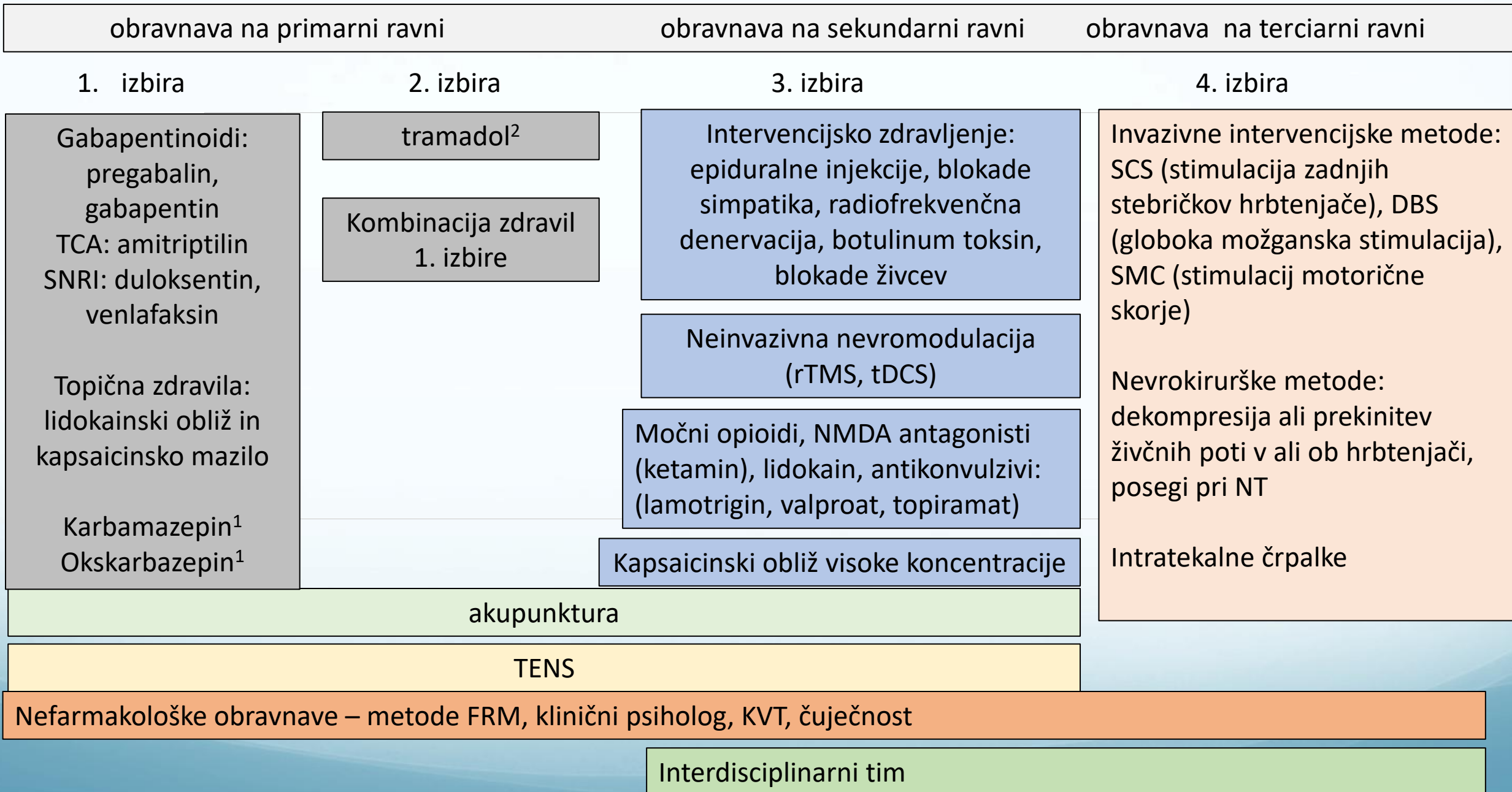


NEVROPATSKA BOLEČINA

Priporočila za celostno
obravnavo bolnika



Zdravljenje nevropatske bolečine (NB)



¹ trigeminus nevralgija, ² za prehodno obdobje pri uvajanju zdravil 1. izbire, pri periodičnem poslabšanju nevropatske bolečine

ZDRAVLJENJE NEVROPATSKE BOLEČINE

Gabapentinoidi
(pregabalin, gabapentin)

TRICIKLIČNI
ANTIDEPRESIVI
(amitriptilin)

INHIBITORJI
PONOVNEGA PRIVZEMA
SEROTONINA IN
NORADRENALINA
(duloksetin, venlafaksin)

Karbamazepin,
okskarbazepin

Topična zdravila (5%
lidokainski obliž,
kapsaicinsko mazilo)

Zdravila prve izbire	Začetni odmerek	Učinkoviti ali največji odmerek	Trjanje zdravljenja do vrednotenja učinka
AMITRIPTILIN	10 mg zvečer, odmerek večamo po 10 mg vsakih 3–7 dni	25–75 mg na dan zvečer, največji odmerek 75 mg na dan, včasih so potrebni večji odmerki (do 150 mg), v tem primeru priporočamo posvet pri nevrologu ali v PBA ¹	6–8 tednov za titracijo, 1–2 tedna za največji doseženi odmerek
DULOKSETIN	30 mg dopoldne, odmerek povečamo čez 7–14 dni	60–120 mg	8 tednov
VENLAFAKSIN	37,5 mg dopoldne, odmerek povečamo čez 7–14 dni	75–225 mg	8 tednov
GABAPENTIN	3-krat 100 mg ali 300 mg zvečer, odmerek povečamo vsake 3 dni do 1200–2400 mg na dan, razdeljeno v 3 odmerke	900–2400 mg na dan, razdeljeno na 3 odmerke; največji odmerek je 3600 mg na dan	4–8 tednov za titracijo, 2 tedna za največji doseženi odmerek
PREGABALIN	25–75 mg 1- do 2-krat na dan, odmerek večamo po 25–75 mg vsakih 3–7 dni	150–600 mg na dan v 2 odmerkih	4–8 tednov za titracijo, 2 tedna za največji doseženi odmerek
5% LIDOKAINSKI OBLIŽ	1–3 obliži nalepljeni 12 ur, nato je bolnik 12 ur brez obliža	največ 3 obliži, 12 ur na dan, titracija ni potrebna	2 tedna, če ni učinka, jih ukinemo

5% lidokainski obliž (Versatis)

- Lidokain: lokalni anestetik
- 5% lidokainski obliž: lokalno protibolečinsko delovanje brez lokalnega anestetičnega učinka
- Zdravilo prve izbire za postherpetično nevralgijo (omejitev predpisovanja)
- Stranski učinki: redki, kožna reakcija na mestu aplikacije
- Zalepiti na boleče področje za 12 ur (max. 3 obliži hkrati)
- Učinek vrednotimo po 2 tednih



ZDRAVILA 2. IZBIRE ZA NB

zdravilo	Začetni odmerek	Učinkoviti ali največji odmerek	Trajanje zdravljenja do vrednotenja učinka
Tramadol	50 mg 1- do 2-krat na dan	največji odmerek je 400 mg na dan, razdeljen na 2 odmerka	najmanjši učinkoviti odmerek, najkrajši možni čas
8% kapsaicinski obliž (za periferno NB)	do 4 obliži, aplikacija traja 30–60 minut	titracija ni potrebna	ponavljajoče se aplikacije vsake 3 mesece

- **Kapsaicin** – agonist TRPV1 receptorjev na nociceptorjih, reverzibilna degeneracija nociceptorskih aferentnih vlaken v koži
- - neželeni učinki: pekoč občutek, eritem na mestu aplikacije
- - ne lepimo po obrazu in glavi

Principi zdravljenja NB

- Izberemo primerno zdravilo med amitriptilinom, duloksetinom, venlafaksinom, gabapentinom in pregabalinom (komorbidnost, stranski učinki)
- Karbamazepin in okskarbazepin sta zdravili prvega izbora za trigeminalno nevralgijo
- Zdravilo titriramo do učinka/ maksimalnega odmerka/pojava neželenih učinkov
- V primeru pojava neželenih učinkov ali neučinkovitosti poskušamo z zdravilom iz druge priporočene skupine

Katero zdravilo izbrati?

- Omejena periferna nevropatska bolečina – **obliž**
- **Amitriptilin** – če ni KI in imamo bolnika z depresijo, bolj primeren pri bolnikih, ki imajo odrevenelost oz. anestetično področje v poteku prizadetega živčevja
- **Pregabalin/gabapentin** – v primeru prizadetosti centralnih struktur, prebijajoča bolečina, previdno pri ledvični okvari, izboljšanje spanja
- Nevralgija trigeminusa – **karbamazepin**
- Podkožna črpalka: **ketamin, lidokain**

Principi zdravljenja NB

- Najpogostejše napake pri zdravljenju so prenizko odmerjanje in prekratko trajanje zdravljenja.
- Odgovor na zdravljenje ocenjujemo, ko dosežemo terapevtski odmerek zdravila, ki ga bolnik jemlje vsaj 2 tedna.
- Kombinacije zdravil:
 - kombiniramo zdravila z različnimi mehanizmi delovanja:

Antidepresiv + gabapentinoid

NEFARMAKOLOŠKA TERAPIJA

- Edukacija
- Psihološka podpora, relaksacija
- Fizioterapija
- Električna stimulacija (TENS)
- Intervencijske metode, Neuromodulacija, Kirurška dekompresija

INTERVENCIJSKO ZDRAVLJENJE NB

NEVROMODULACIJSKE METODE		INTRATEKALNO DOVAJANJE ZDRAVIL
NEINVAZIVNE IN MINIMALNO INVAZIVNE METODE	INVAZIVNE METODE	baklofen
TENS	destrukcija živcev , nevroliza (kemična, radiofrekvenčna), periferne nevrotomije, DREZ (prekinitev bolečinske poti v hrbtenjači)	morfin
pulzna radiofrekvenca (RF)		zikonotid
stimulacija zadnjih stebričkov hrbtenjače (SCS)		majhni odmerki lokalnega anestetika
transkranijska stimulacija z enosmernim tokom (tDCS)		
repetitivna transkranijska magnetna stimulacija (rTMS)		globoka stimulacija možganov (DBS)
	stimulacija motorične možganske skorje (MCS)	
	stereotaktične nukleotraktotomije trivejnega živca, mikrovaskularna dekompresija	

POVZETEK

- Nevropatska bolečina je posledica okvare ali bolezni somatosenzoričnega živčnega sistema
- Rezistentna bolečina – iskati elemente nevropatske bolečine
- Diagnoza nevropatske bolečine je največkrat klinična
- Zdravila prve izbire: amitriptilin ali SNRI antidepresivi (duloksetin, venlafaksin) ali gabapentinoidi (pregabalin ali gabapentin)
- Cilj zdravljenja kronične bolečine mora biti realen (lajšanje) – zmanjšanje bolečine in boljše funkcioniranje bolnika

KOSTNA BOLEČINA

KOSTNA BOLEČINA

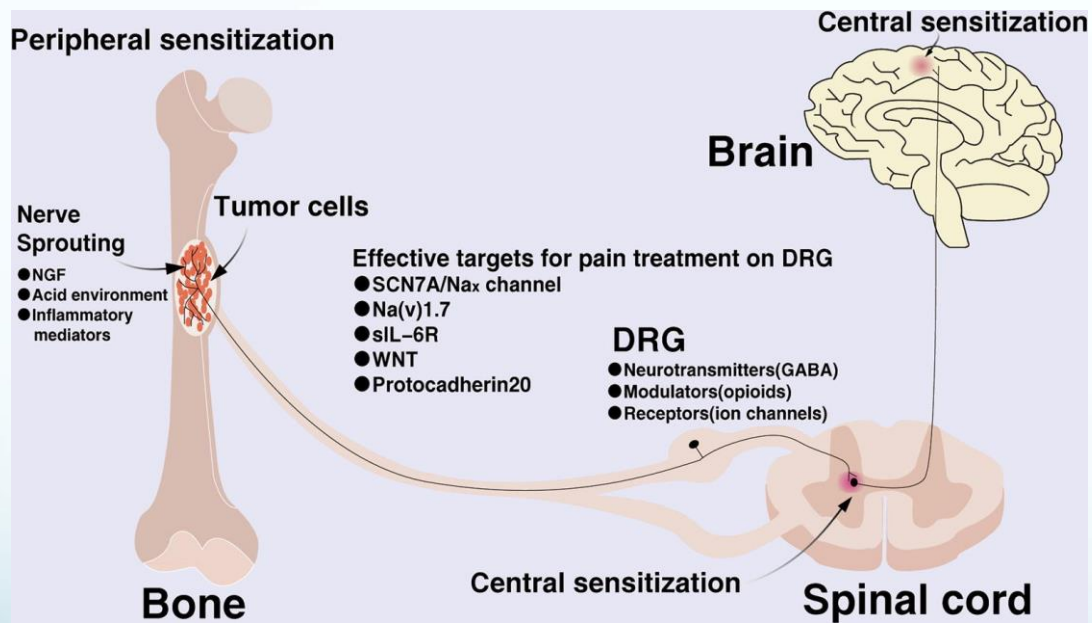
- Najpogostejši vzrok bolečine je napredovanje bolezni in razsoj v okostje
- 80% kostnih zasevkov nastane pri solidnih tumorjih dojke, prostate, pljuč in ledvic
- Incidenca kostnih metastaz in prognoza:

Rak	Incidenca kostnih metastaz	Preživetje/ meseci
Mielom	70% - 90%	6 - 54
Ledvica	209% - 25%	6
Melanom	14% - 45%	6
Ščitnica	60%	48
Pljuča	30% - 40%	6
Dojka	65% - 75%	19 - 25
Prostata	65% - 75%	12 - 53

Lokacija:

vretenca	69%
medenica	41%
stegnenica	25%
kolki	14%

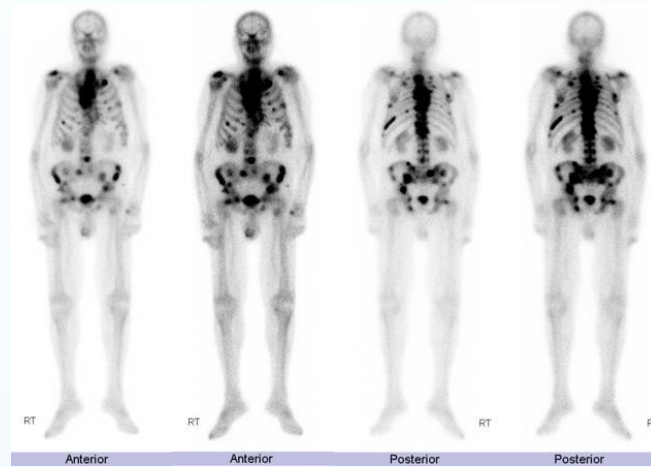
Kostna bolečina



- Metastaze v kosteh – moten normalen metabolizem kosti, nastanejo litične, sklerotične ali mešane metastaze
- Mehanizmi nastanka bolečine:
 - Sproščanje kemičnih mediatorjev
 - Zvečan tlak v kosti
 - Mikrofrakture
 - Nateg periosta
 - Reaktivni mišični spazem
 - Infiltracija živcev
 - Kompresija živcev
- NOCICEPTIVNA IN NEVROPATSKA BOLEČINA

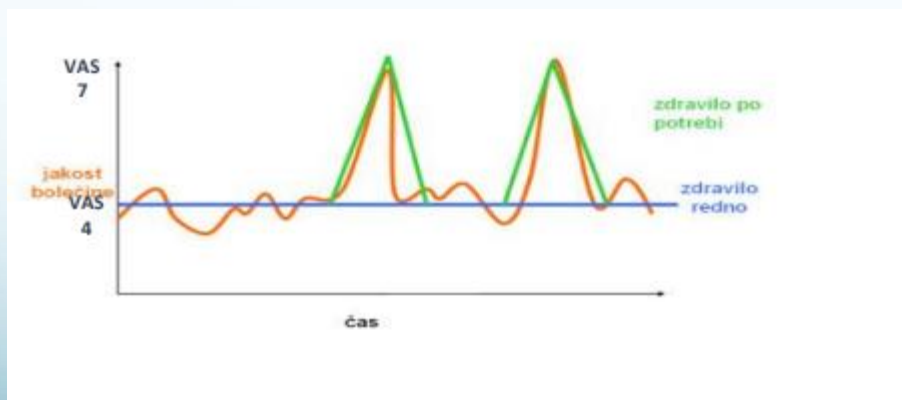
Diagnostika

- RTG
- Scintigrafija
- CT, MR, PET



Bolečina v kosteh zaradi raka

- Značilnosti:
 - 90% osnovna, stalna bolečina
 - Spontana bolečina
 - Bolečina povzročena z gibanjem
- Prebijajoča incidentalna bolečina:
85% bolnikov



Pristop k bolniku s kostno bolečino ob napredovalem raku

NEKOMPLICIRANI KOSTNI ZASEVKI

- **Farmakološko lajšanje bolečine:** stopenjsko, kombinacija opioid + NSAR (paracetamol), kortikosteroidi, zdravila za nevropatsko bolečino, podkožna elastomerna črpalka (ketamin, lidokain)
 - Za prebijajočo bolečino pri hoji: kratkodelujoči morfin 30 min prej
 - Spontana prebijajoča bolečina: kratkodelujoči fentanil ali morfin
- **Onkološko zdravljenje:** radioterapija, radioaktivni izotopi, kemoterapija
- Zdravila, ki vplivajo na strukturo kosti: bifosfonati, denosumab

Zdravljenje bolečih kostnih zasevkov

TIP KOSTNEGA ZASEVKA		Priporočeno zdravljenje
NEKOMPLICIRANI KOSTNI ZASEVKI	<ul style="list-style-type: none"> Boleči Brez grozeče oziroma prisotne patološke frakture ali maligne utesnitve hrbtnjače Velikost samega zasevka ni pomembna 	<ul style="list-style-type: none"> 1 x 8 Gy Presoja o SBRT za izbrane bolnike**
KOMPLICIRANI KOSTNI ZASEVKI	<ul style="list-style-type: none"> GROZEČ ALI PRISOTEN PATOLOŠKI ZLOM <p>Bolniki, s pričakovanim preživetjem več kot 6-12 tednov</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kirurška stabilizacija* Pooperativno obsevanje (1 x 8 Gy, 5 x 4 Gy, 10 x 3 Gy)***
	<ul style="list-style-type: none"> GROZEČ ALI PRISOTEN PATOLOŠKI ZLOM <p>Bolniki, s pričakovanim preživetjem manj kot 6-12 tednov ali neprimerni za operativni poseg*</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 x 8 Gy 5 x 4 Gy 10 x 3 Gy
	<ul style="list-style-type: none"> MALIGNA UTESNITEV HRBTENJAČE ALI KAVDE <p>Bolniki, s pričakovanim preživetjem več kot 3 mesece in s trajanjem simptomov utesnitve manj kot 48 ur</p>	<ul style="list-style-type: none"> Urgentna kirurška dekompresija in stabilizacija vretenc* Kortikosteroidi Pooperativno obsevanje 10 x 3 Gy***
	<ul style="list-style-type: none"> MALIGNA UTESNITEV HRBTENJAČE ALI KAVDE <p>Bolniki s pričakovanim preživetjem manj kot 3 mesece in s trajanjem utesnitve več kot 48 ur</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 x 8–10 Gy Frakcionirano pri izbranih bolnikih**** (Rades 2023)

Paliativna radioterapija

- Učinek zakasnen: olajšanje bolečine po nekaj dneh do 4 tednih
- Zmanjšanje bolečine 80 % bolnikov
- 30-50% bolnikov popoln odgovor
- Učinek traja 18-21 mesecev

Bifosfonati in denosumab

- Bifosfonati se nabirajo v kostnini in zavirajo njeno resorbcijo preko delovanja na osteoklaste:
 - Za osteolitične lezije
 - Preprečevanje patoloških zlomov
 - Lajšanje kostne bolečine
- Denosumab (Xgeva) – humano monoklonsko protitelo (sc aplikacija)
- Ibandronat (Bondronat)
- Pamidronat (Aredia)
- Zoledronska kislina (Zometa) – iv infuzija 20 min/4 tedne

INTERVENCIJSKE METODE LAJŠANJA BOLEČINE V PALIATIVNI OSKRBI

Intervencijske metode zdravljenja

- To so invazivne tehnike za lajšanje bolečine
- Intervencijske metode so primerne za bolnike, pri katerih z zdravili in drugimi manj invazivnimi metodami nismo bili dovolj uspešni.
- Metode so uspešnejše, če jih uporabljamo kot del kompleksne interdisciplinarne oziroma multidisciplinarne obravnave bolnika.

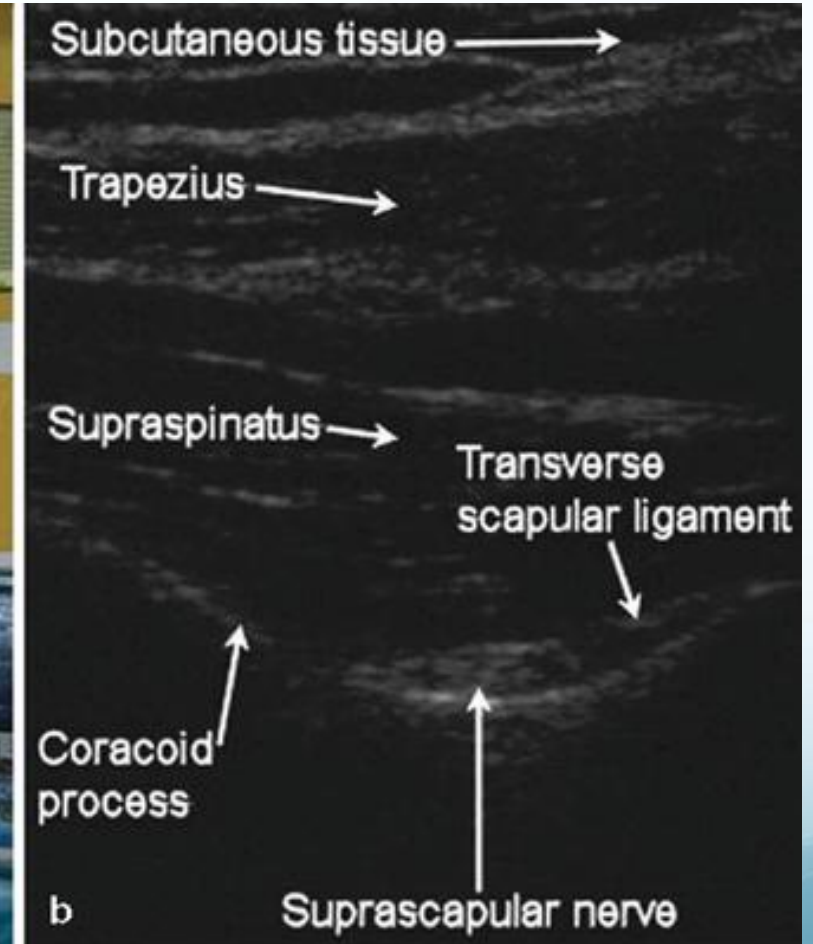
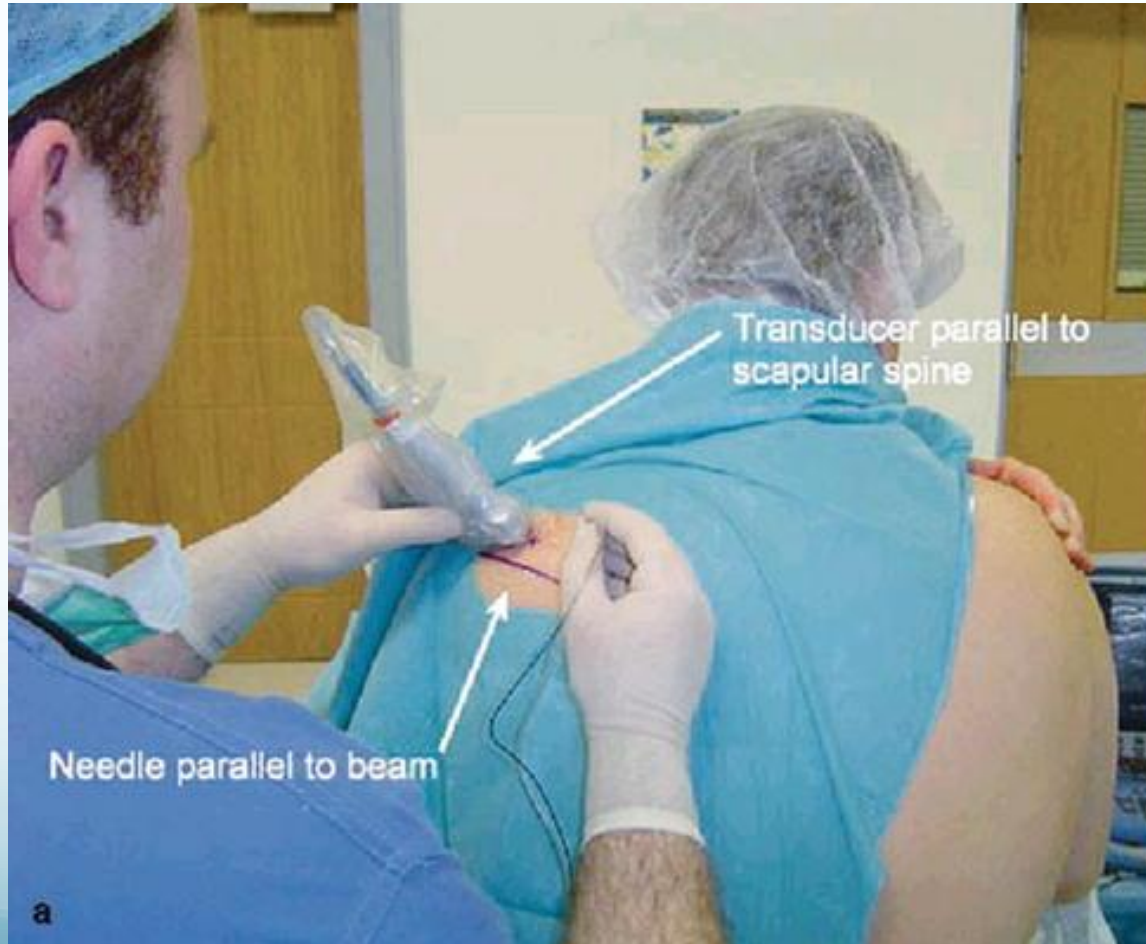
Intervencijske metode zdravljenja

- Sem spadajo:
 - Blokade perifernih živcev in živčnih korenin
 - Dovajanje zdravil v epiduralni in subarahnoidalni prostor
 - Kirurške metode (stabilizacija patoloških zlomov)
 - Nevrokirurški postopki (stimulacija/ablacija živcev)
 - Črpalke (baklofen, morfin, elastomerne)

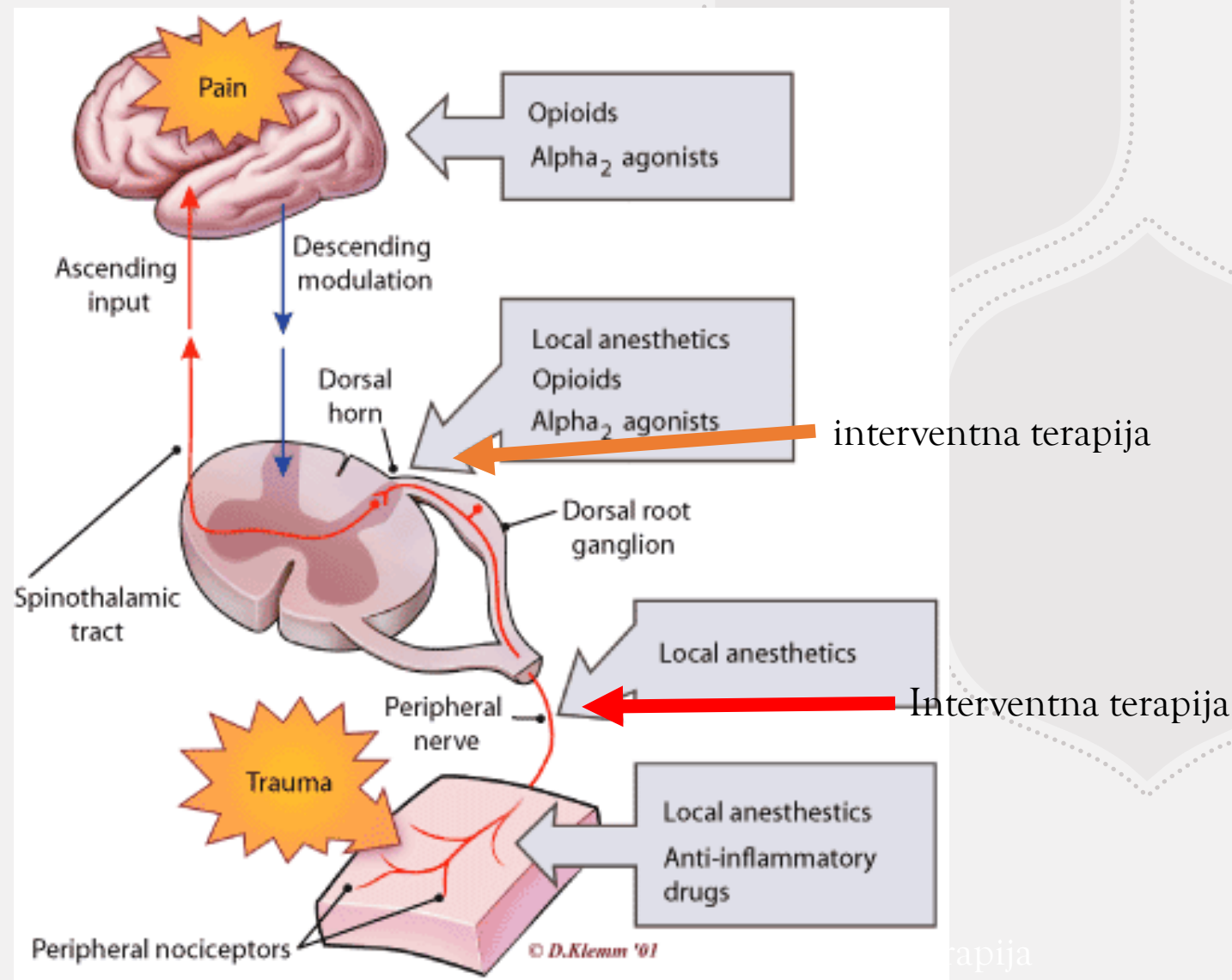
Živčne blokade

- Lokalizirana/regionalna bolečina
- Živčni bloki:
 - **Diagnostični** – za opredelitev izvora bolečine, pred uporabo bolj invazivnih metod
 - **Terapevtski** – olajšanje bolečine
 - Vstavitev igle na tarčno mesto: bližina živca, neuraksialno (v predelu hrbtenice), ali mišičnoskeletne strukture (sklepi)
 - vbrizganje zdravila (lokalni anestetiki, kortikosteroidi)
 - Uvajanje perifernih katetrov

Supraskapularni blok



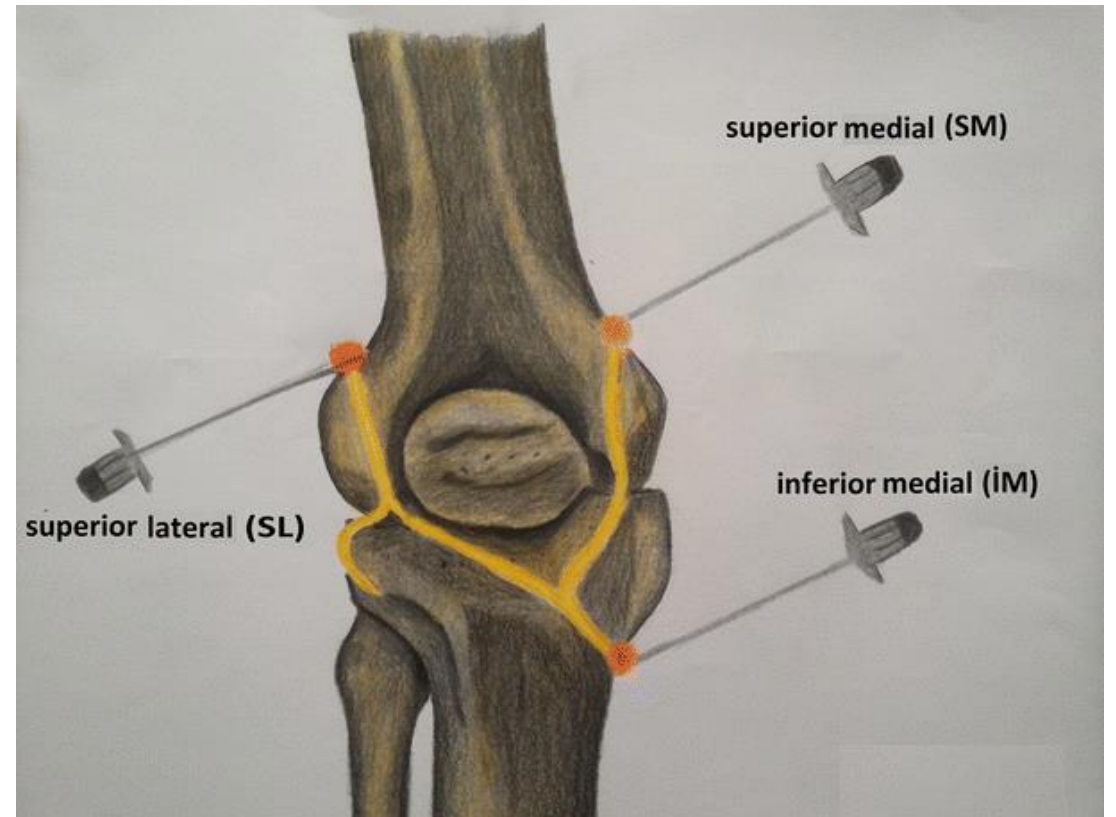
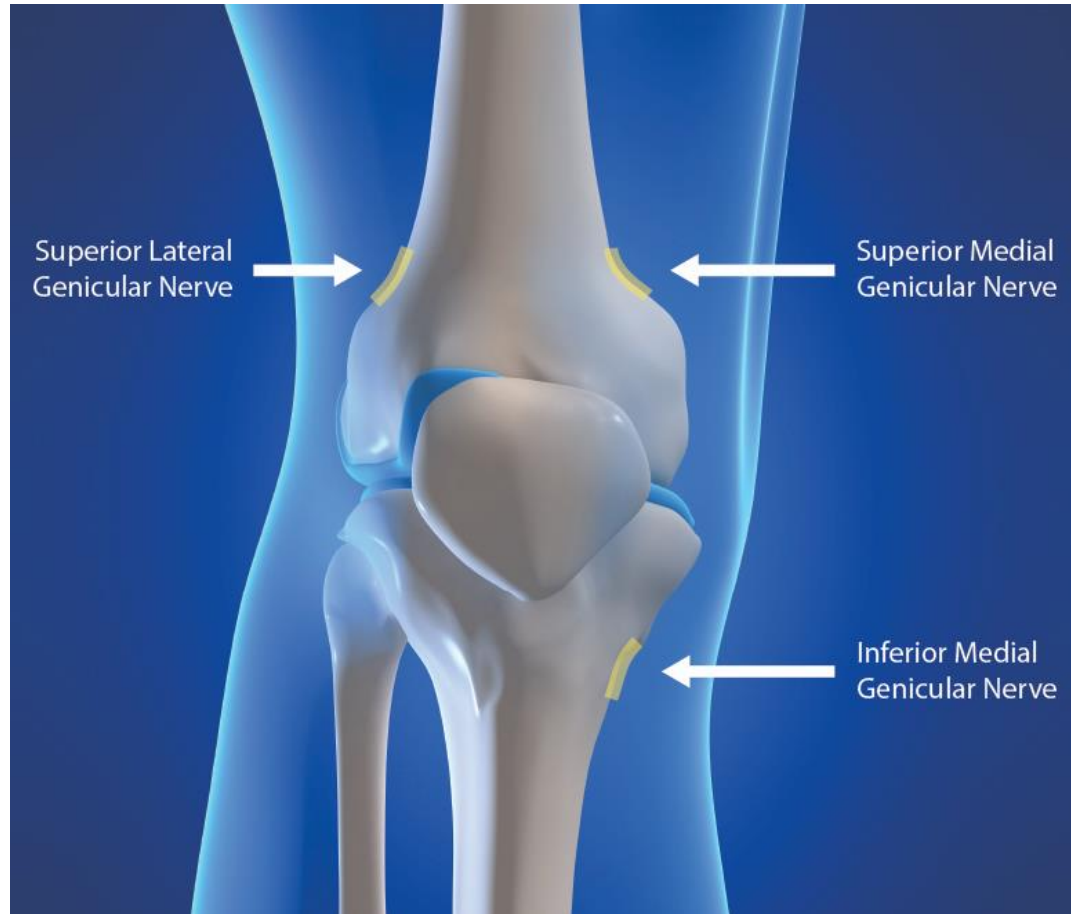
Prekinitev bolečinskega signala na poti bolečine



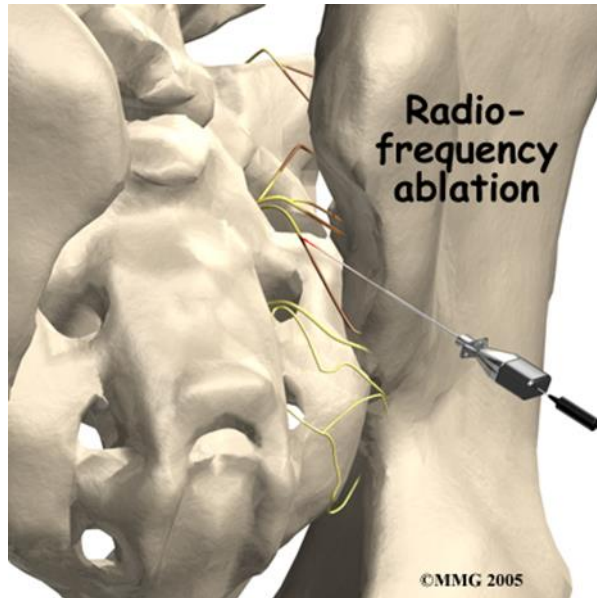
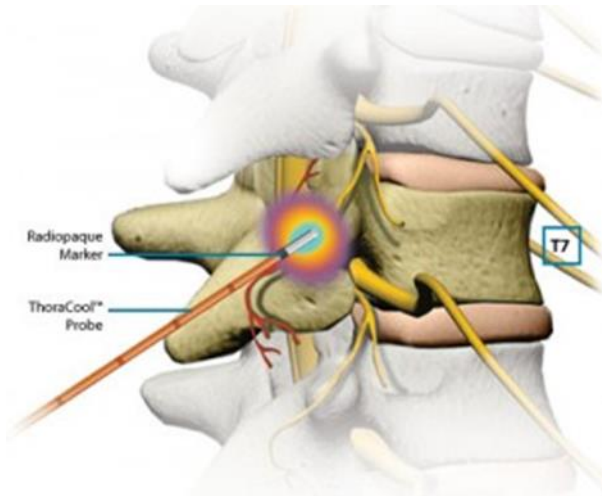
Blokade sklepov

- Intraartikularna blokada
- Blokada genikulatnih živcev v predelu kolena:
 - Diagnostična
 - Terapevtska – radiofrekvenčna ablacija, krioablacija
- PENG blok za bolečino v predelu kolka
- Uporaba UZ ali RTG

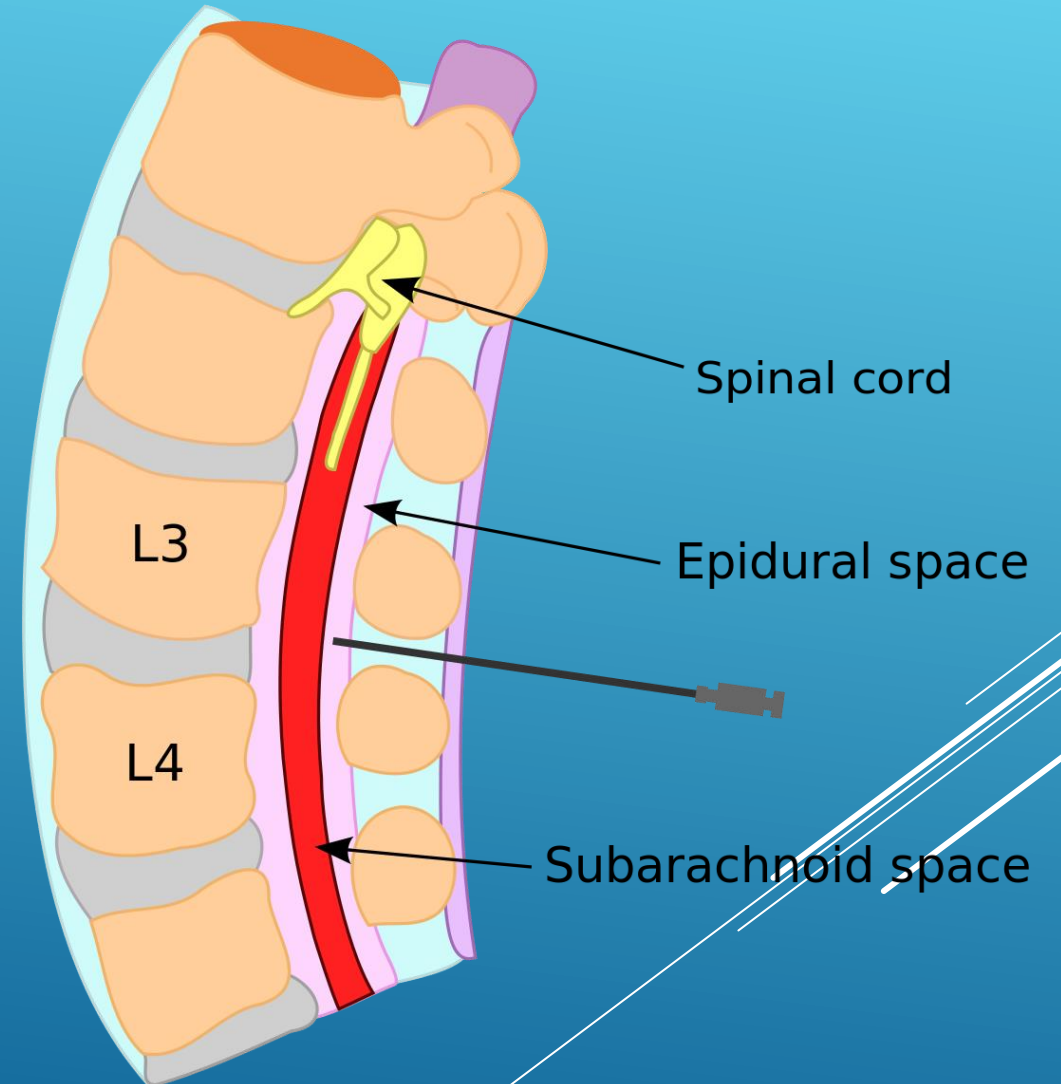
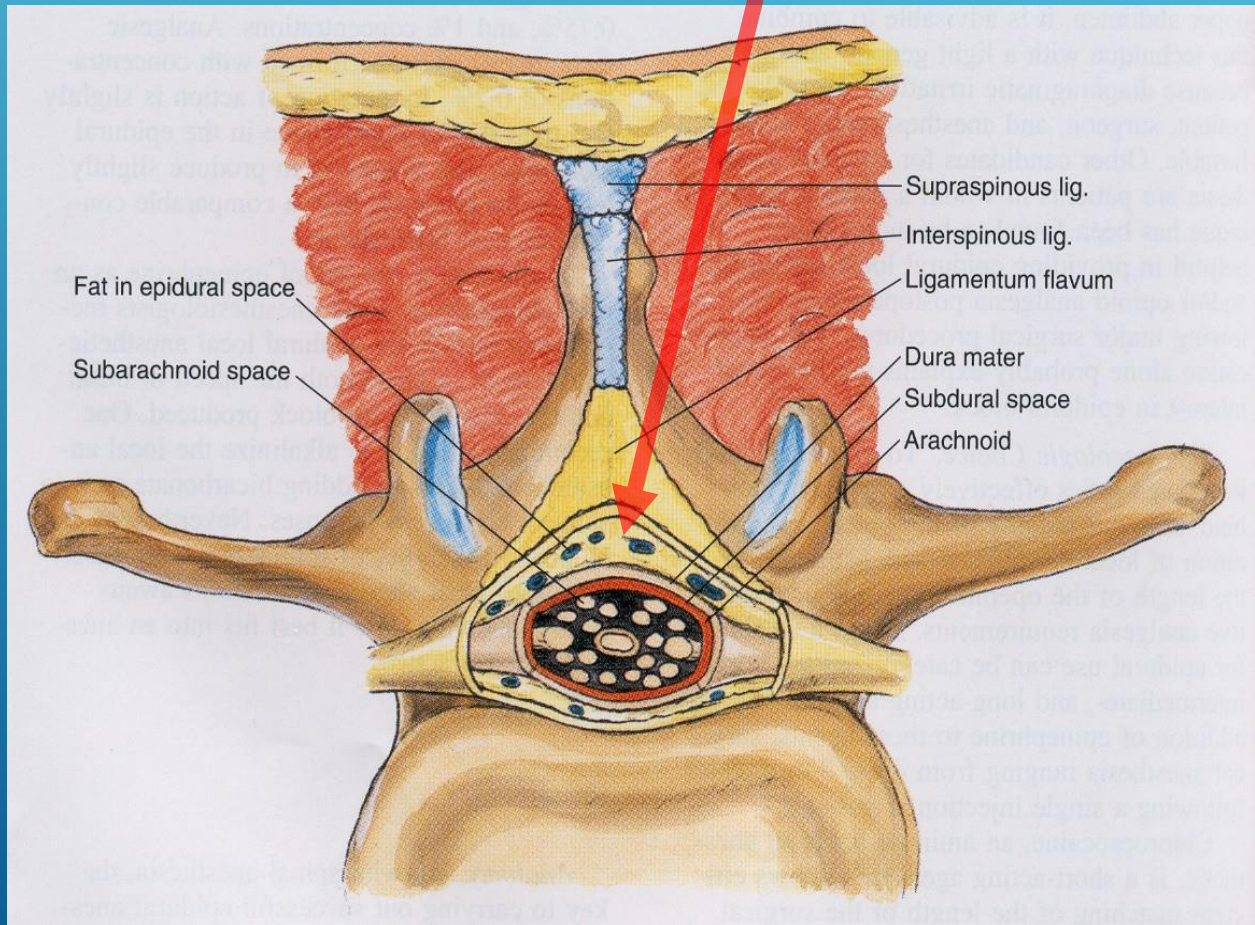
Genikulatna blokada



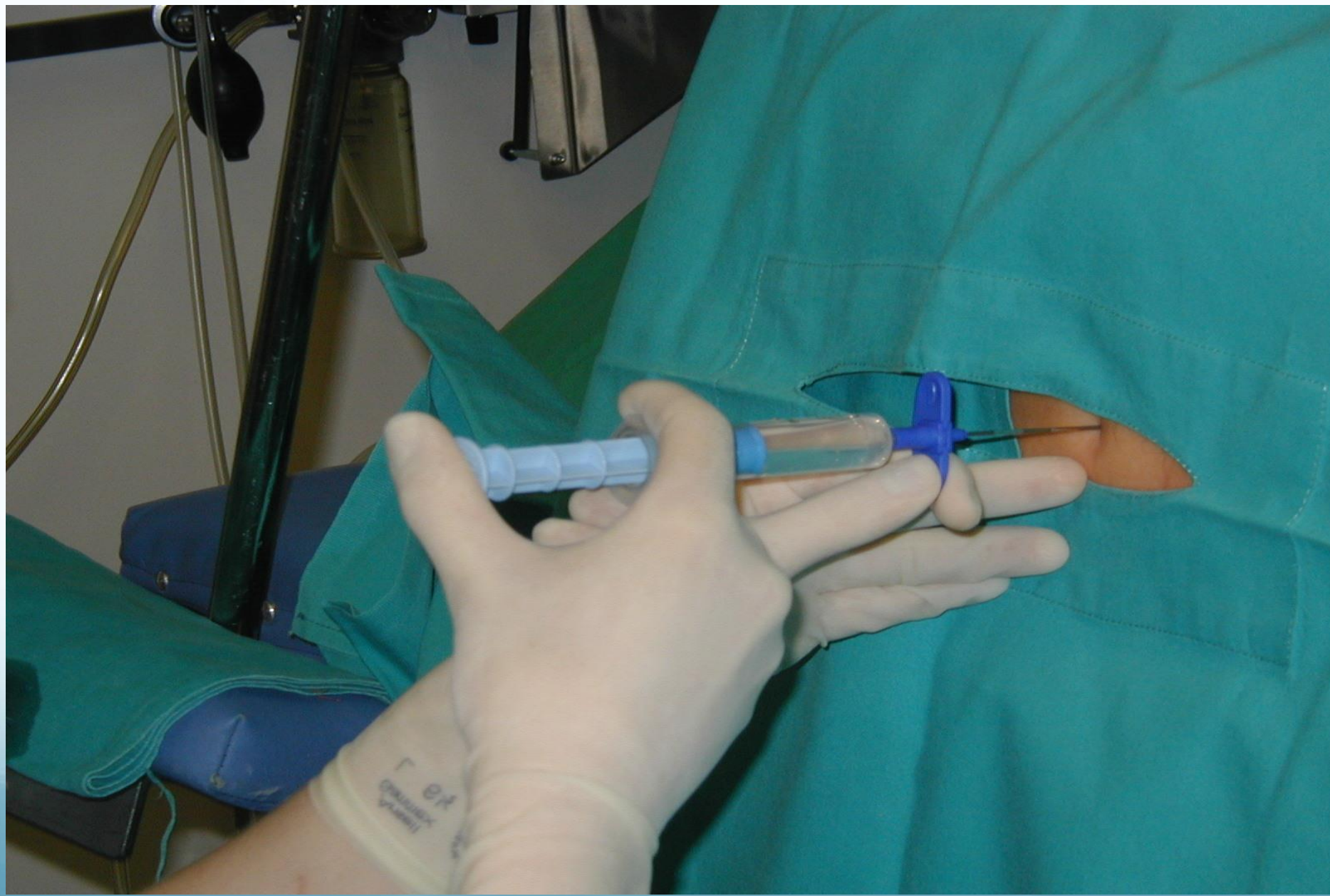
RADIOFREKVENČNE BLOKADE KRIOBLOKADE

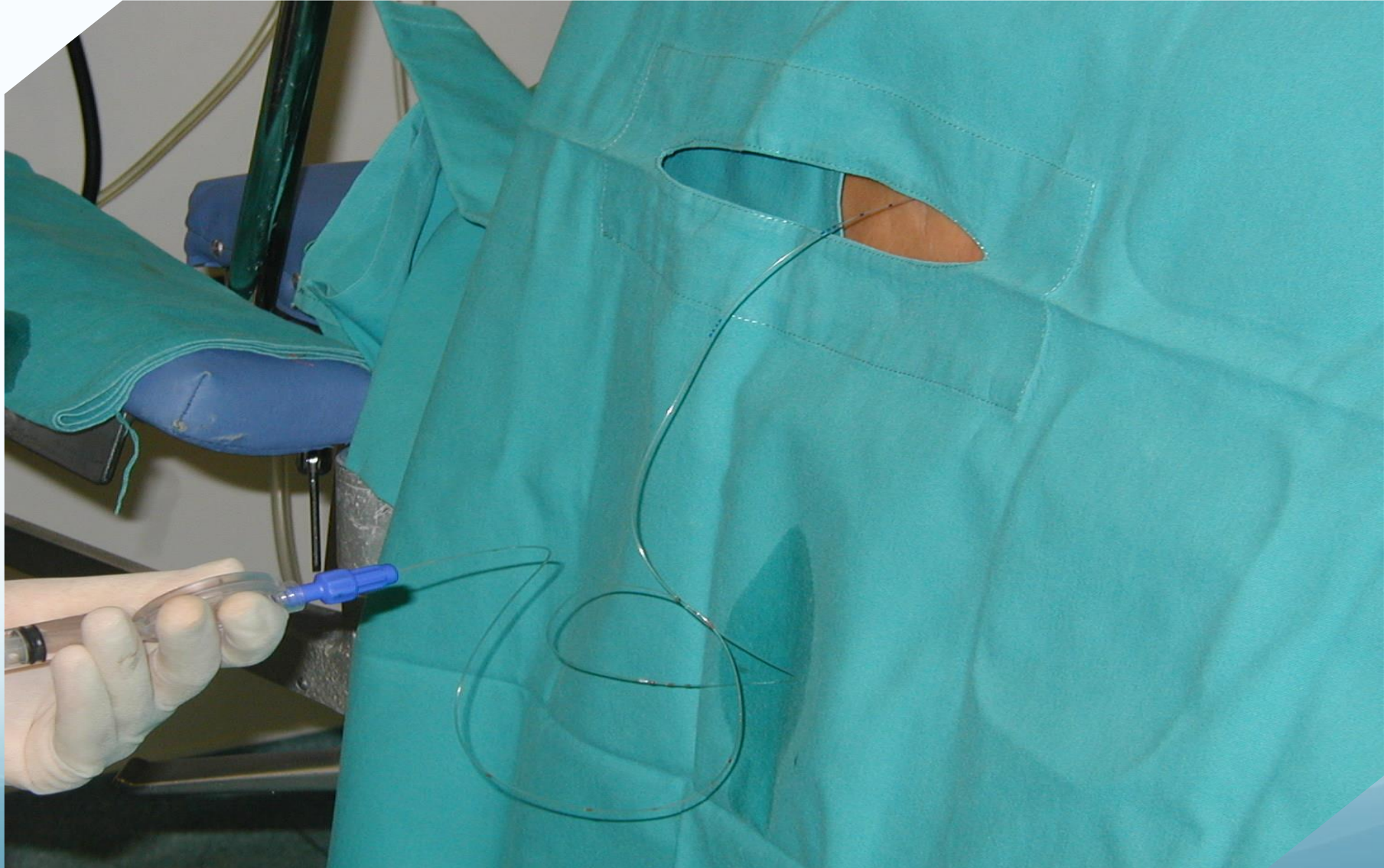


Epiduralni prostor



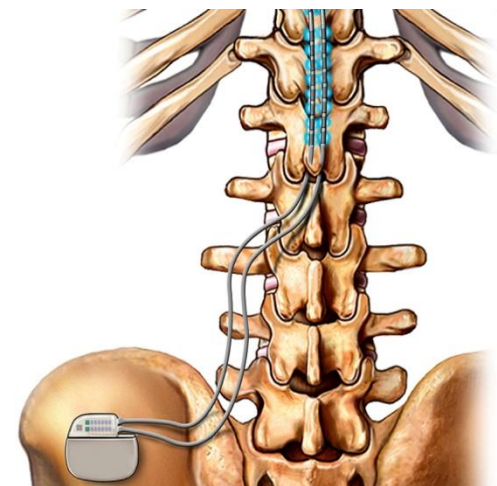
EPIDURALNI KATETER





Neuromodulacija

- Definicija:
- sprememba živčne aktivnosti zaradi tarčnega dovajanja dražljaja – električna stimulacija ali kemična snov – na določena mesta v telesu
- Modulira nenormalne neuralne poti
- **STIMULACIJA ZADNJIH STEBRIČKOV HRBTENJAČE (SCS)**



Kirurške metode

- Vertebroplastika
- Stabilizacija hrbtenice
- Operacije zlomov

Protibolečinske črpalke

- Injiciranje različnih analgetičnih snovi intratekalno (IDDD- Intrathecal drug delivery devices), lahko tudi epiduralno
- Zdravilo gre v intratekalni (spinalni) prostor, količine so majhne, manj NU
- Kadar gre za opioide je odmerek okoli 300X manjši
- Uporaba:
 - Distonija – BAKLOFEN (mišični relaksant)
 - Bolečina pri raku – lokalni anestetik + opioid

Intratekálne črpalke



UVAJANJE PODKOŽNIH ELASTOMERNIH ČRPALK

- Bolečina pri bolnikih z rakom
- Nevropatska bolečina:
 - Ketamin – antagonist na NMDA receptorjih v CŽS
 - Lidokain – lokalni anestetik

