

Ultrasonografia palmárnej oblasti metakarpu

Ultrasonografia palmárnej oblasti metakarpu slúži k vyšetreniu lézií mäkkých tkanív lokalizovaných v tejto oblasti. Jedná sa o paraklinickú metódu, ktorej indikáciou je krívanie vychádzajúce z oblasti metakarpu (diagnostikované pomocou zvodnej anestézie), edém oblasti metakarpu, prípadne jednotlivých šliach, zranenia, prípadne sledovanie priebehu liečby. Tak ako u ostatných vyšetrovacích metód je dôležitá dôkladná anamnéza a klinické vyšetrenie, ktoré sú podstatné na hodnotenie nálezov, stanovenie diagnózy, stanovenie konkrétnej terapie a prognózy budúceho využitia koňa ([Beznáková, 2018](#)).

Príprava pacienta na vyšetrenie

Pacienta vyšetrujeme v kľudom prostredí, ideálne s možnosťou zatemnenia. Na vyšetrenie pacienta nie je nutná sedacia, ale závisí to od temperamentu koňa. V prípade potreby je možné aplikovať analgosedáciu koňa – najčastejšie kombinácia opioidov s alfa-2 agonistami. Pred samotným vyšetrením je vhodné oholenie vyšetrovanej oblasti, jej umytie na odstránenie nečistôt a odmastenie. V prípade, že nie je možné končatinu oholiť je potrebné, aby srseť končatiny bola mechanicky zbavená nečistôt a bol aplikovaný lieh, odporúča sa nedrhnúť kožu mydlom pretože to vytvára vzduch medzi chlpkami. Niektorí lekári neodporúčajú používanie alkoholu z dôvodu, že môže znehodnotiť sondu a miesto toho, v prípade nemožnosti oholenia nohy, prikladajú na nohu vo vode namočenú bandáž, deku ([Whitcomb, 2004](#)). Sonografický gél sa pri neoholení končatiny nemusí dávať. Oblasť, ktorá sa musí oholiť závisí od toho, ktoré štruktúry chceme zobrazit'. V prípade, že chceme zobrazit' všetky štruktúry v oblasti metakarpu tak na hrudnej končatine holíme nohu v rozsahu od prídátnej karpálnej kosti smerom distálne až po sponkový kĺb (*articulatio metacarpophalangealis*). Metacarpus sa holí cez celý palmárny aspekt od palmaromediálneho po palmarolaterálny aspekt III. metakarpu.

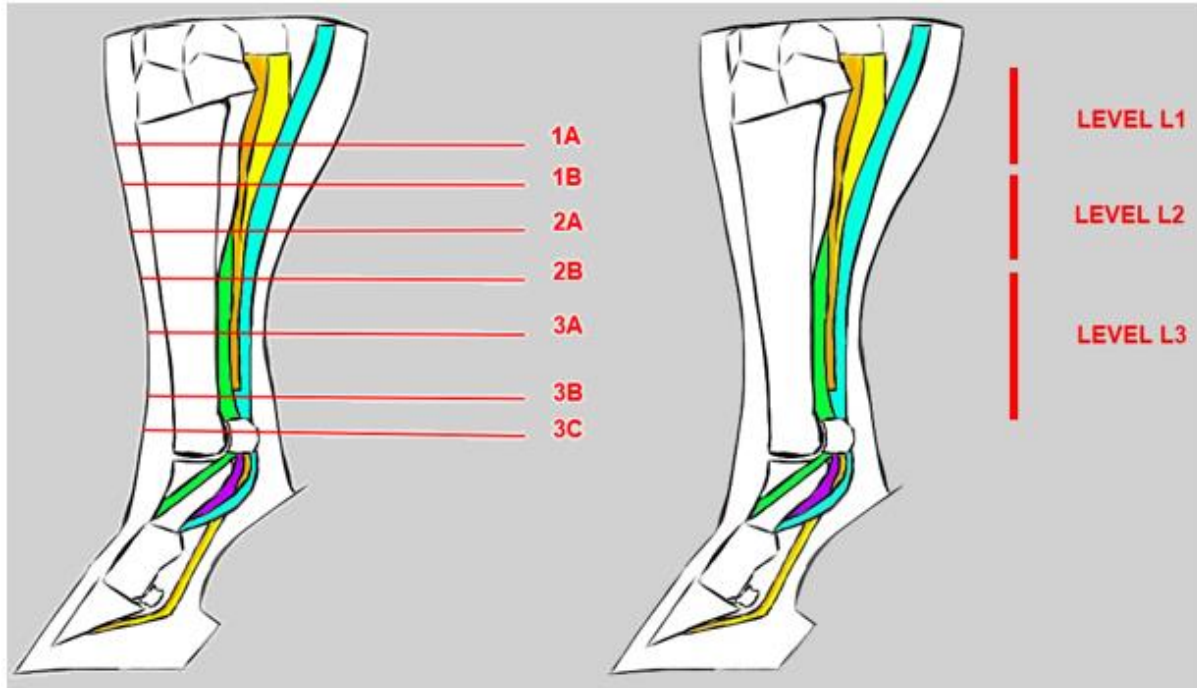
Odporúčajú sa vysokofrekvenčné lineárne sondy – 7 až 14 MHz. Pred sondou sa odporúča použiť silikónovú predzátku a to z dvoch hlavných dôvodov. Prvým je rozšírenie ultrazvukového okna, aby sa umožnilo zobrazenie celej šírky šliach na jednom obraze, druhým dôvodom je posunutie povrchových štruktúr preč od emisného artefaktu v hornej časti obrazovky. Silikónová predzátku chráni povrch sondy pred poškodením ([Whitcomb, 2004](#)). Na vonkajšiu a vnútornú stranu predzátky sa aplikuje sonografický gél na zlepšenie kvality obrazu. Snímky šliach by sa mali získavať v priečnej aj pozdĺžnej orientácii, v sagitálnej prípadne frontálnej rovine.

Vlastné vyšetrenie

SDFT a DDFT sa zobrazuje z palmárnej strany, v strede hrúbky a v celom rozsahu metakarpu. Vždy sa odporúča robiť pozdĺžne a priečne zobrazenie. ALDDFT je tiež hodnotený z palmárnej strany. Odstup a telo SL sa zobrazuje z palmárnej strany, zatiaľ čo vetvy SL sú hodnotené z mediálnej

a laterálnej strany. Pre ALDDFT a SL by sa mali ohniskové zóny na USG prístroji presunúť viacej distálne.

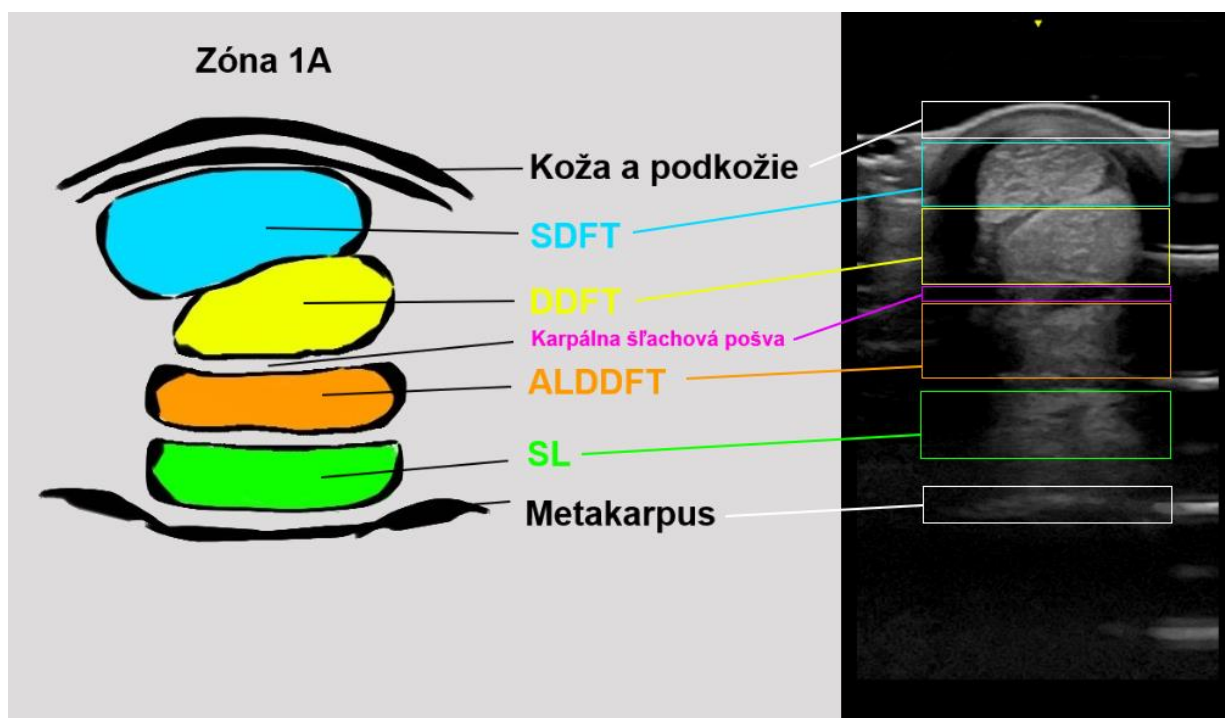
Bolo vytvorených niekoľko odlišných systémov na rozdelenie skenovanej oblasti. Najzaužívanejšie je delenie na 7 priečnych oblastí, pričom každá z nich sa delí na subzóny označované A a B, zóna 3 má ešte subzónu C ([Kidd, 2022](#)). Rozdelenie na zóny je ukázané na obrázku č. 4. Pri pozdĺžnom vyšetrení sa metakarpus delí na 3 zóny označené L1 až L3.



Obrázok 4: Schematické zobrazenie rozdelenia metacarpu na zóny 1A až 3C a na level L1 až L3.

Zóna 1A (1)

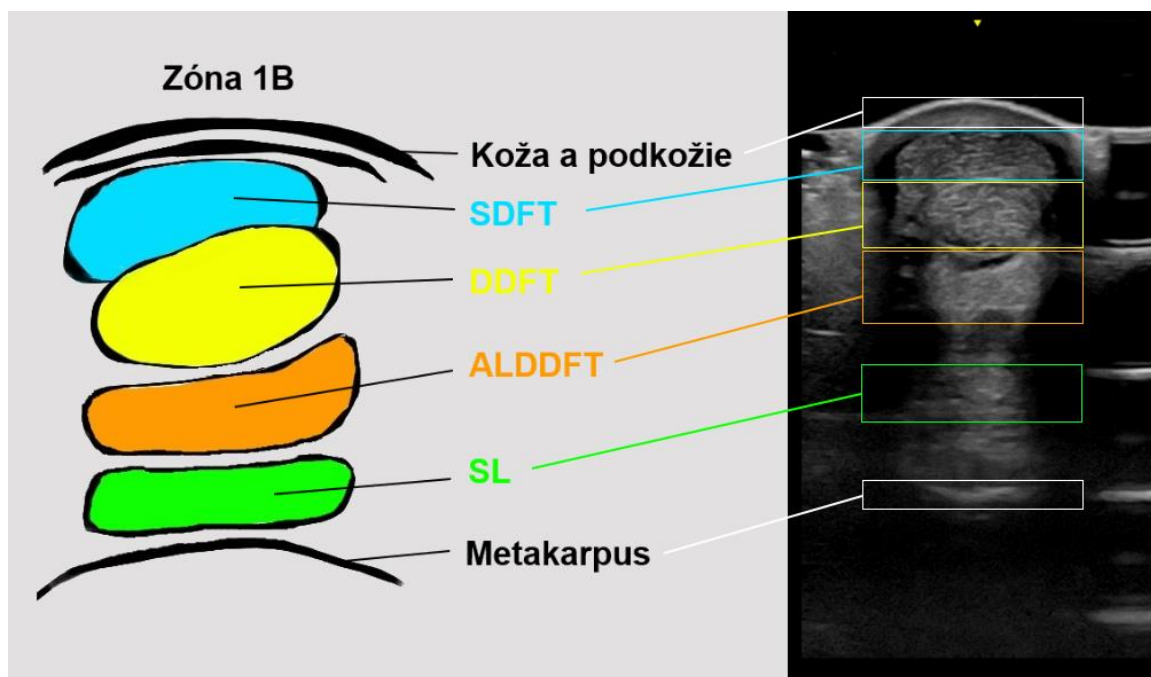
Je lokalizovaná proximálne, približne 2 až 3 cm pod *os carpi accessorium*. Na ultrasonografickom zobrazení je viditeľný SDFT, DDFT, ALDDFT a SL. SDFT je čiastočne posunutý mierne mediálne, je mierne hyperechogennejší v porovnaní s ostatnými štruktúrami. Medzi DDFT a ALDDFT je hypoechogénna oblasť, ktorá predstavuje karpálnu šľachovú pošvu a príležitostne obsahuje anechogénnu tekutinu. Karpálna šľachová pošva je viditeľná až po spojenie DDFT s ALDDFT (zóna 3A). ALDDFT je samostatná, na priereze obdĺžnikového tvaru. SL je tiež obdĺžnikový, sploštený. Na pozdĺžnom zobrazení je povrch metakarpálnych kostí hladký, mierne konkávny.



Obrázok 5: Naľavo schematické zobrazenie zóny 1A metacarpu koňa. Napravo ultrasonografický obrázok zóny 1A u koňa.

Zóna 1B (2)

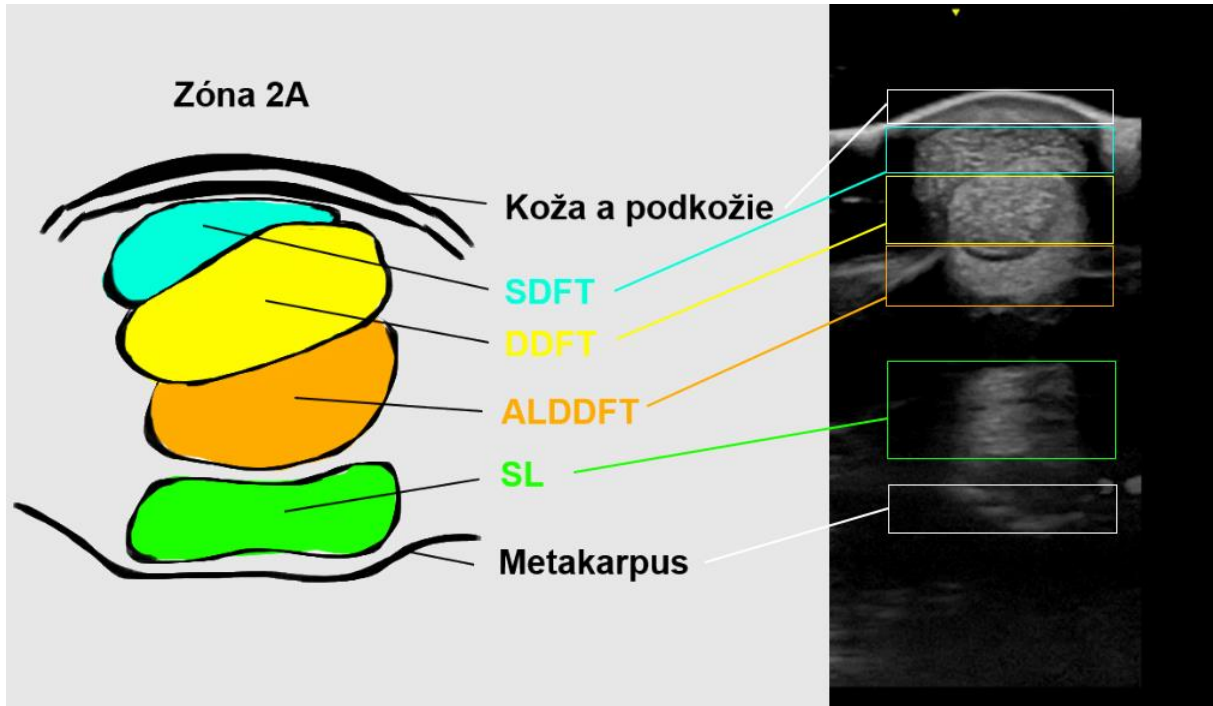
Je zhruba 4 až 7 cm pod os carpi accessorium. Sú viditeľné rovnaké štruktúry ako v zóne 1a (SDFT, DDFT, ALDDFT, SL). Postupne smerom distálne sa SDFT začína zužovať, stáva sa viacej plochým a rozširuje sa. DDFT je stále uloženie mierne mediálne vzhľadom na SDFT a je menší voči SDFT. ALDDFT je stále samostatný, na mediálnej strane dochádza k tvorbe „výbežku“ palmárnym smerom. Medzi SL a kosťou je fyziologický medzera, medzikostný sval je oddelený od kosti. Pri poškodení SL dochádza k zhrubnutiu šľachy, čím sa táto medzera stráca.



Obrázok 6: Schematické zobrazenie zóny 1B naľavo. Napravo ultrasonografický obrázok zóny 1B.

Zóna 2A (3)

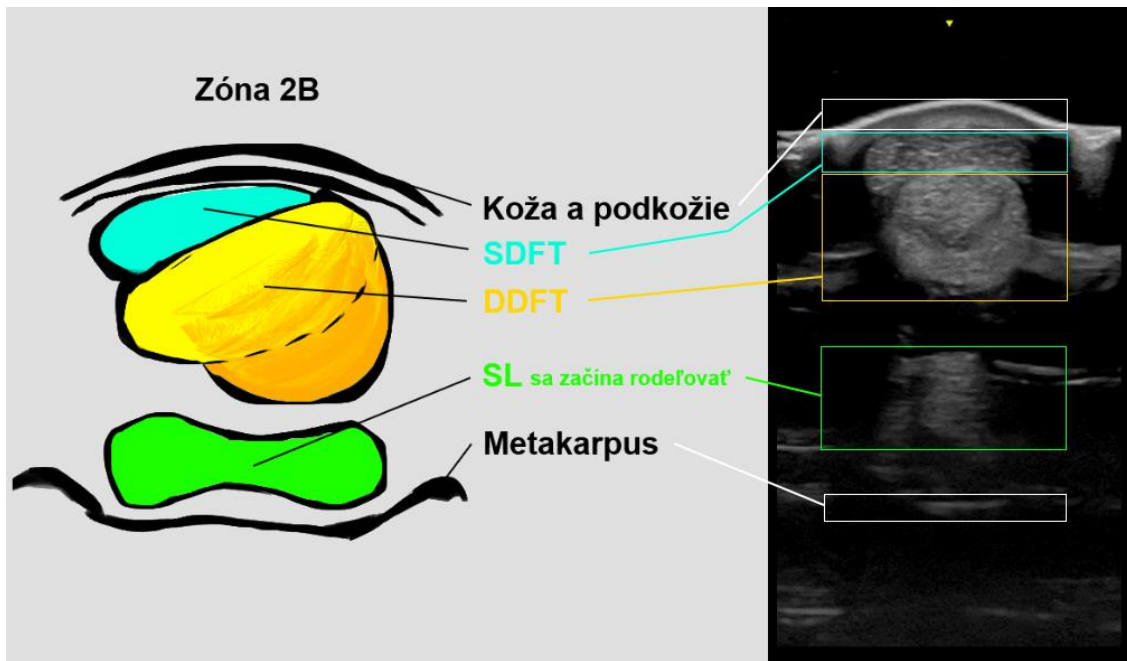
Je lokalizovaná približne 7 – 10 cm od *os carpi accessorium*, je to stredná časť zóny metacarpu. V zóne 2A sa dorzálny aspekt SDFT stáva konkávnym, čo mu dáva tvar polmesiaca s hrubšou strednou časťou a tenšími laterálnymi okrajmi. ALDDFT (ICL) sa postupne prikladá k DDFT, ale nedochádza ešte k ich spojeniu. ICL má na priereze v celej zóne 2 tvar polmesiaca (Obr. 7).



Obrázok 7: Schematické zobrazenie zóny 2A metacarpu koňa (ľavá časť obrázku). Napravo je ultrasonografické zobrazenie nohy koňa v tej istej zóne.

Zóna 2B (4)

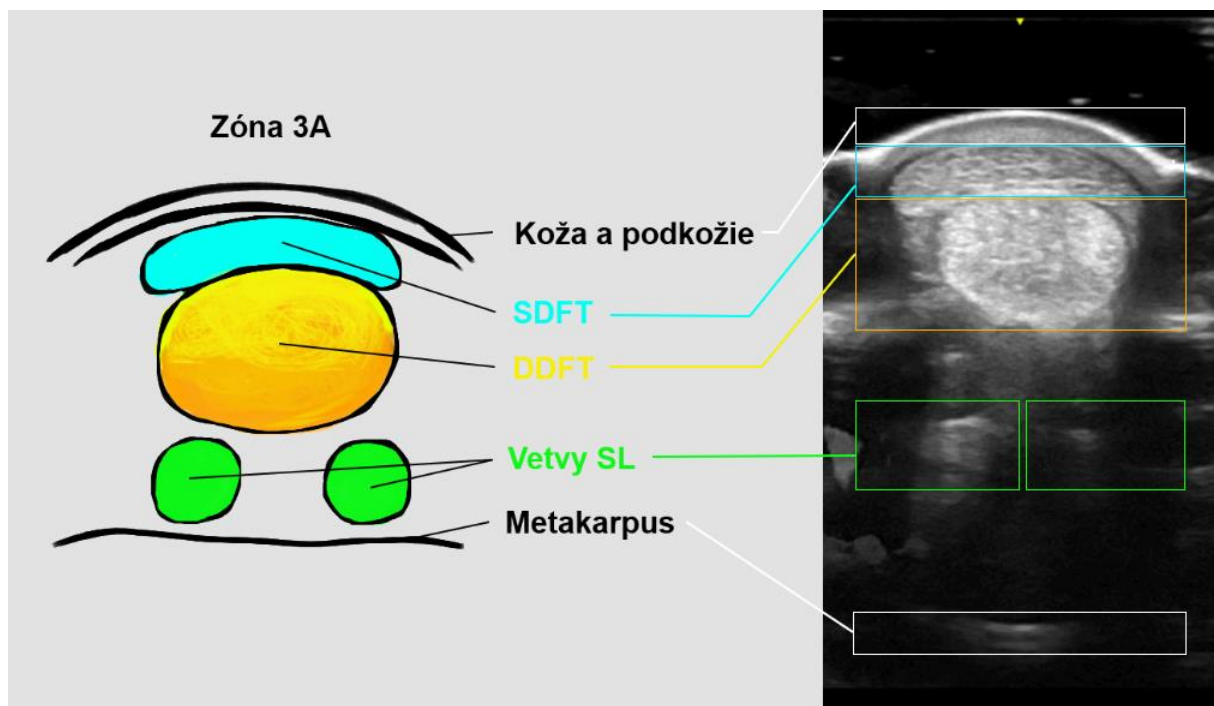
Nachádza sa mierne distálne od zóny 2A, čiže od stredu dĺžky metacarpu. V zóne 2B dochádza postupne k priloženiu ALDDFT s DDFT, ale ešte nesplývajú a dajú sa rozoznať. Dochádza postupne k naznačovaniu rozdelenia SL.



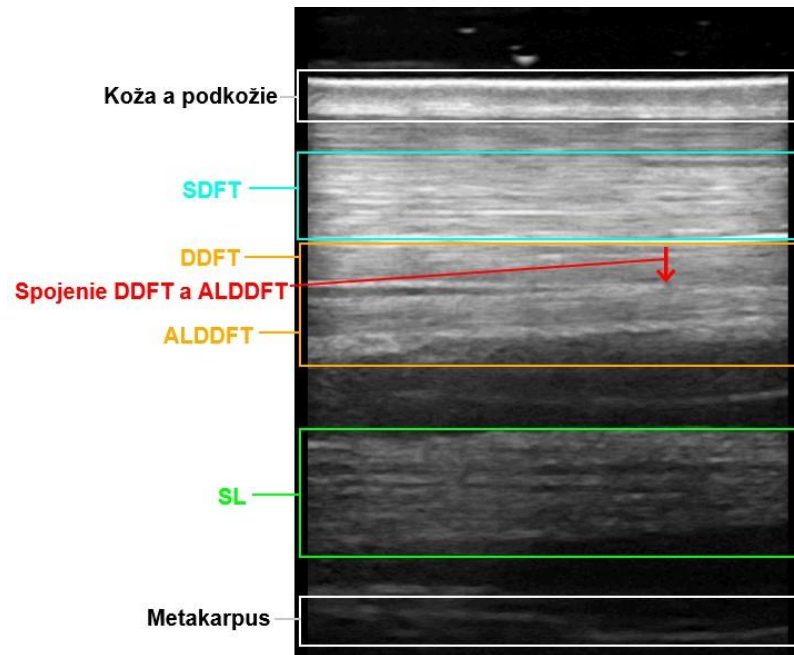
Obrázok 8: Naľavo schematické zobrazenie zóny 2B metakarpu koňa. Napravo ultrasonografický obrázok zóny 2B u koňa.

Zóna 3A (5)

Je lokalizovaná zhruba v 2/3 výške metakarpu. Dochádza k splynutiu ALDDFT s DDFT v jednu šľachu. Po ich spojení je viditeľná karpálna šľachová pošva, ktorá medzi nimi tvorí hypoechogénny priestor a príležitostne obsahuje anechogénnu tekutinu. SL sa začína rozdeľovať na dve vetvy. Anechogénna línia v strede, medzi vetvami SL je fyziologická. Pre zobrazenie rozdelenia SL je potrebná nižšia frekvencia a nastavenie fokusu do oblasti kde sa nachádza SL.



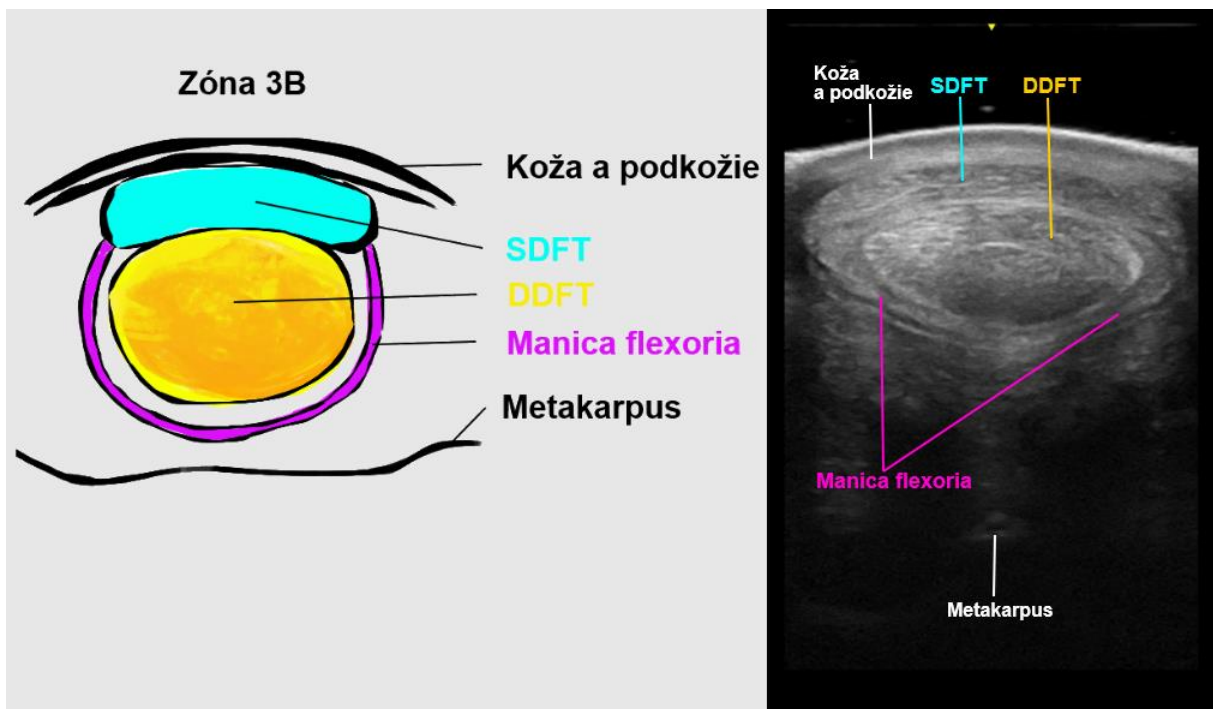
Obrázok 9: Naľavo schematické zobrazenie zóny 3A metakarpu koňa. Napravo ultrasonografický obrázok zóny 3A u koňa.



Obrázok 10: Zobrazenie spojenia ALDDFT s DDFT na longitudinálnom USG snímku hrudnej končatiny koňa.

Zóna 3B (6)

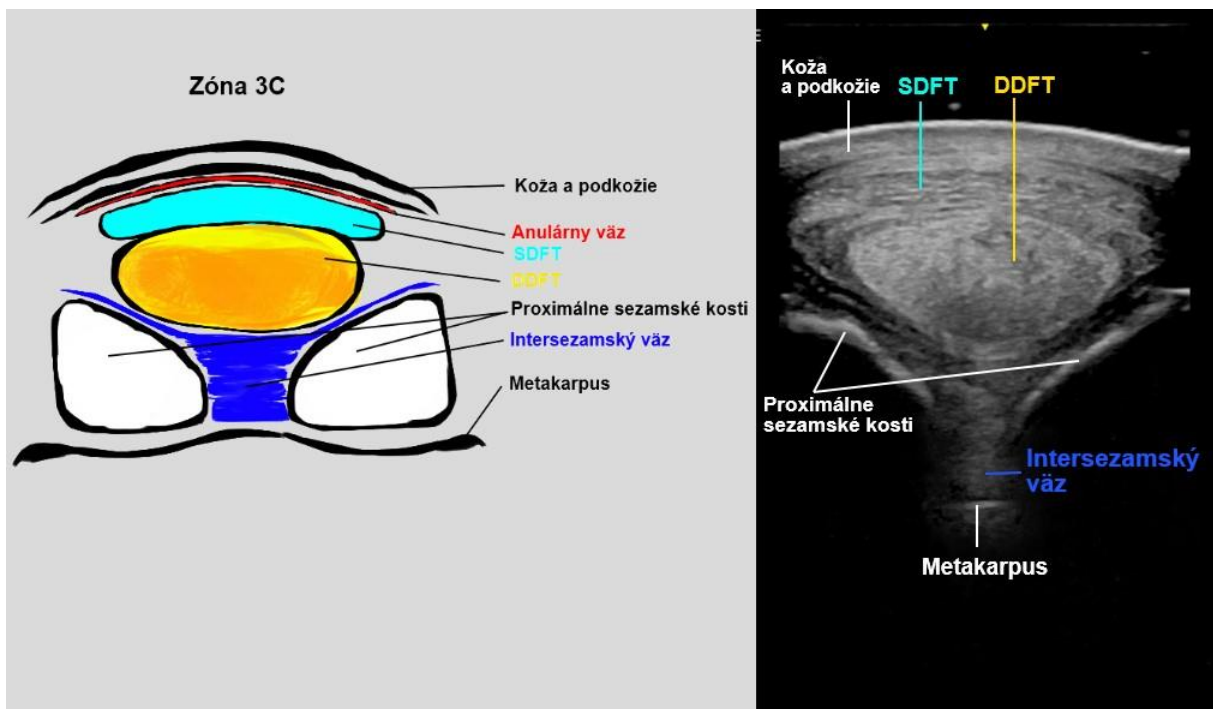
viac plošný a tvorí okolo DDFT tenký membranózny prstenec nazývaný *manica flexoria* vzniká z laterálnych a mediálnych okrajov SDFT. DDFT má ovoidný tvar. SL je už rozdelený na dve vetvy a pre jeho hodnotenie sa robí USG snímok z palmaromediálnej alebo palmarolaterálnej strany (záleží, či mediálna alebo laterálna vetva).



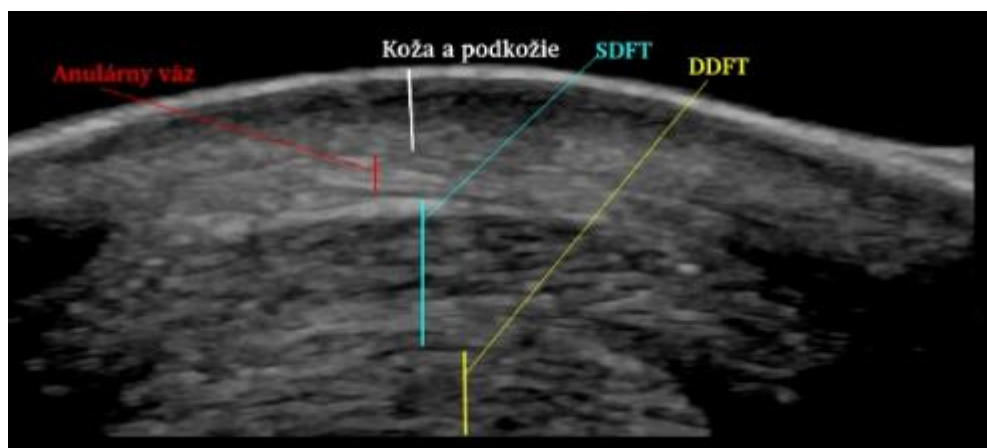
Obrázok 11: Naľavo schematické zobrazenie zóny 3B. Napravo USG zobrazenie, so zameraním na manicae flexoriae.

Zóna 3C (7)

V tejto zóne sú viditeľnými štruktúrami SDFT, DDFT, intersezamský väz, proximálne sezamské kosti a anulárny väz. Anulárny väz je lokalizovaný tesne pod kožou a je náročné jeho odlišenie od kože a podkožia. Z tohoto dôvodu sa meria jeho hrúbka od povrchu kože až po palmárny aspekt SDFT. Pre jeho zobrazenie je vhodné nastavenie čo najvyššej frekvencie (podľa toho ako to umožňuje USG prístroj a sonda), aby sa zobrazili čo najlepšie povrchové štruktúry (Obr. 13). SDFT je oploštený, DDFT je na priereze elipsoidný. SDFT je zložený z troch skupín odlišne prebiehajúcich vlákien (s odlišnou echogenitou) a preto môže vyzeráť ako viac šliach, pri kvalitnom zobrazení to nie je viditeľné. Hyperechogénne, konvexné línie sú povrchom proximálnych sezamských kostí. Medzi sezamskými kosťami sa nachádza intersezamský väz, ktorého porušenie je prognosticky negatívne.



Obrázok 12: Schematické zobrazenie zóny 3C naľavo. Napravo USG zobrazenie zóny 3C



Obrázok 13: Zobrazenie anulárneho väzu v zóne 3C