

Aktualitások a szarvasmarha lábvég-egészségügyben: Gyakorlati problémák és kutatási válaszok.

KÉSZÍTETTE: Czirok Martin



- A lábvégbetegségek jelentősége
- A szarvasmarha lábvég anatómiája röviden
- A legfontosabb betegségek röviden
- Funkcionális csülökápolás ha lesz rá idő
- A lábvégbetegségek megelőzése kezelése és annak modern lehetőségei

A sántaság hatása a tejtermelésre

**Sántaság
pontszám**

3

4

5

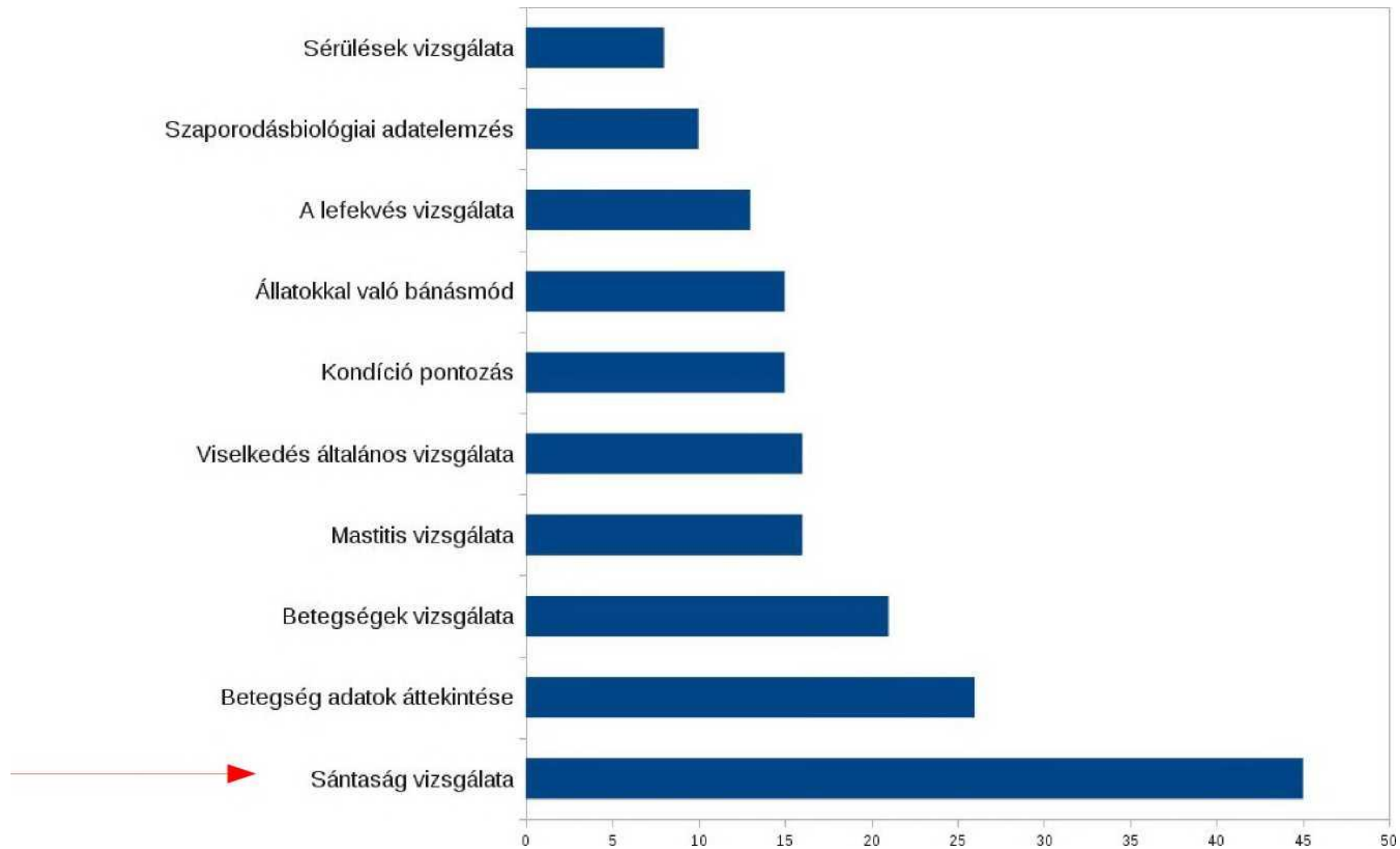
**Tejtermelés
csökkenés (%)**

5.1

16,8

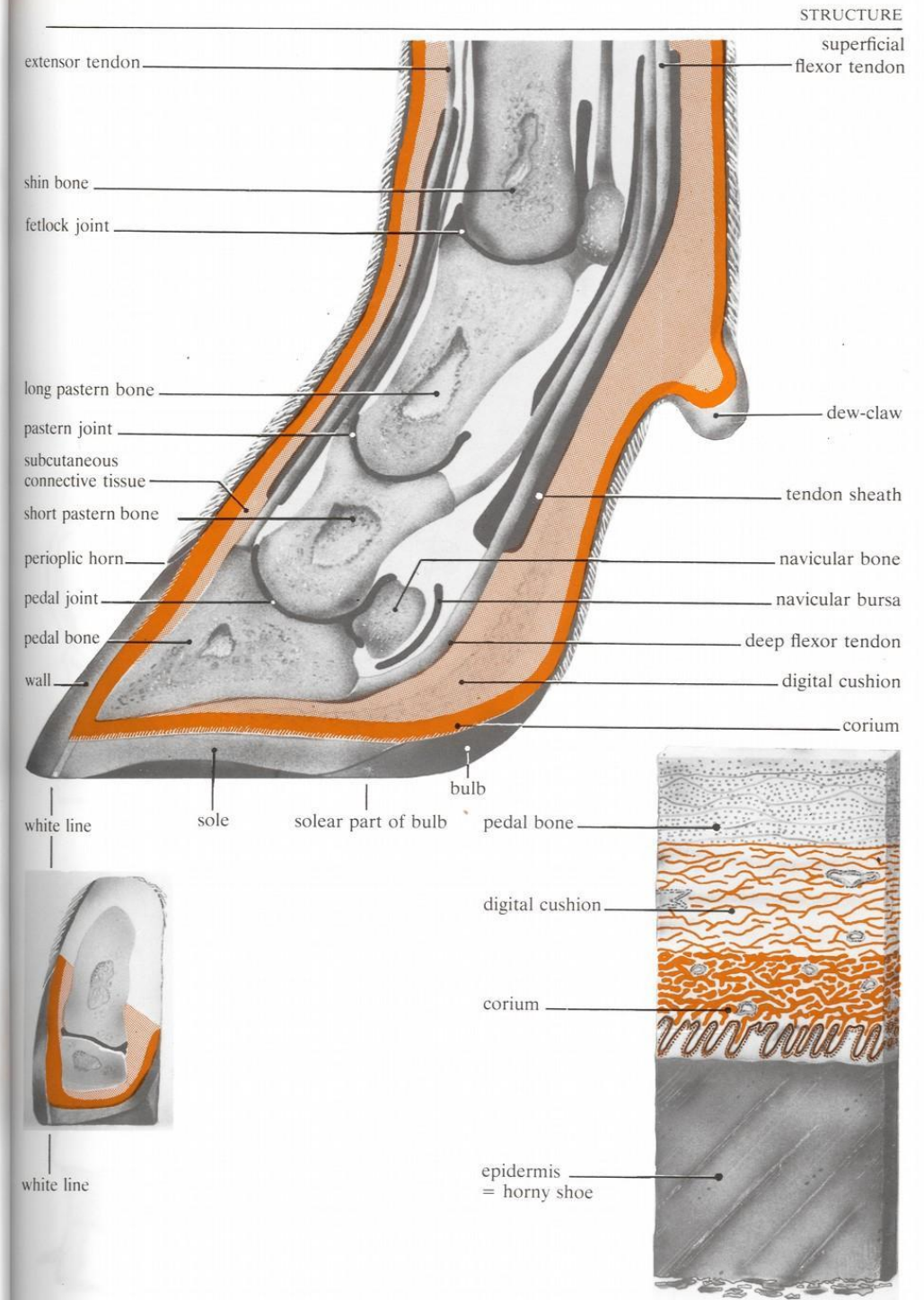
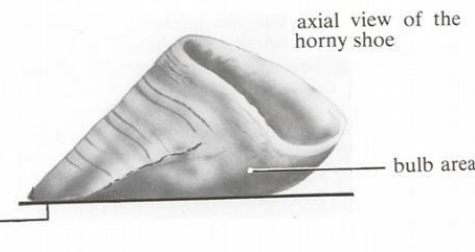
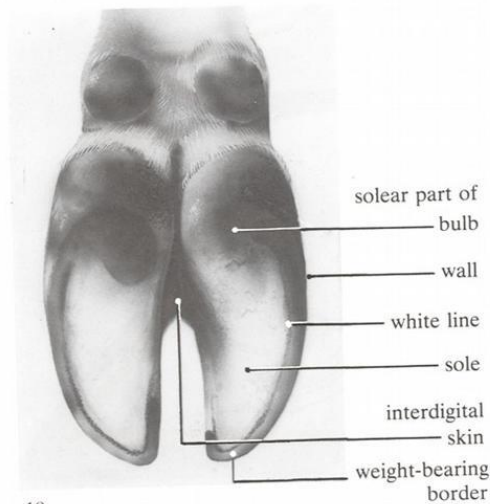
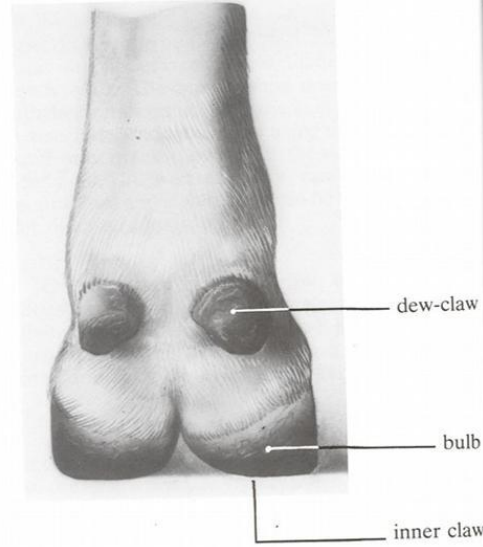
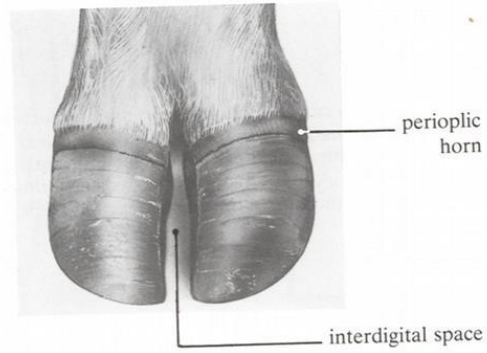
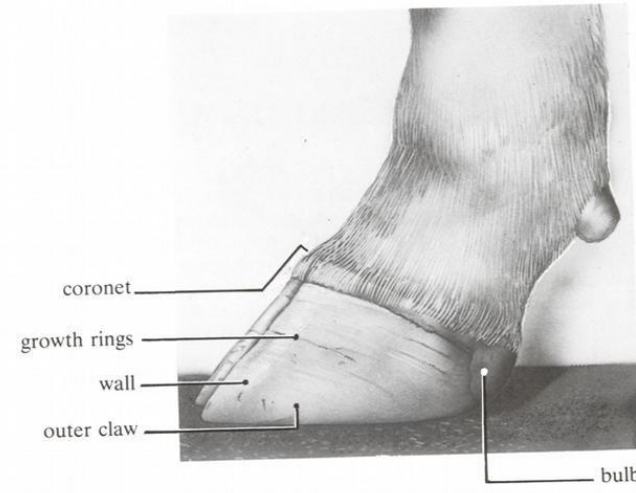
30.1

A sántaság hatása az állatjóllétre



(Whay és mtsai., 2003)

A szarvasmarha lábvégének amatómiája



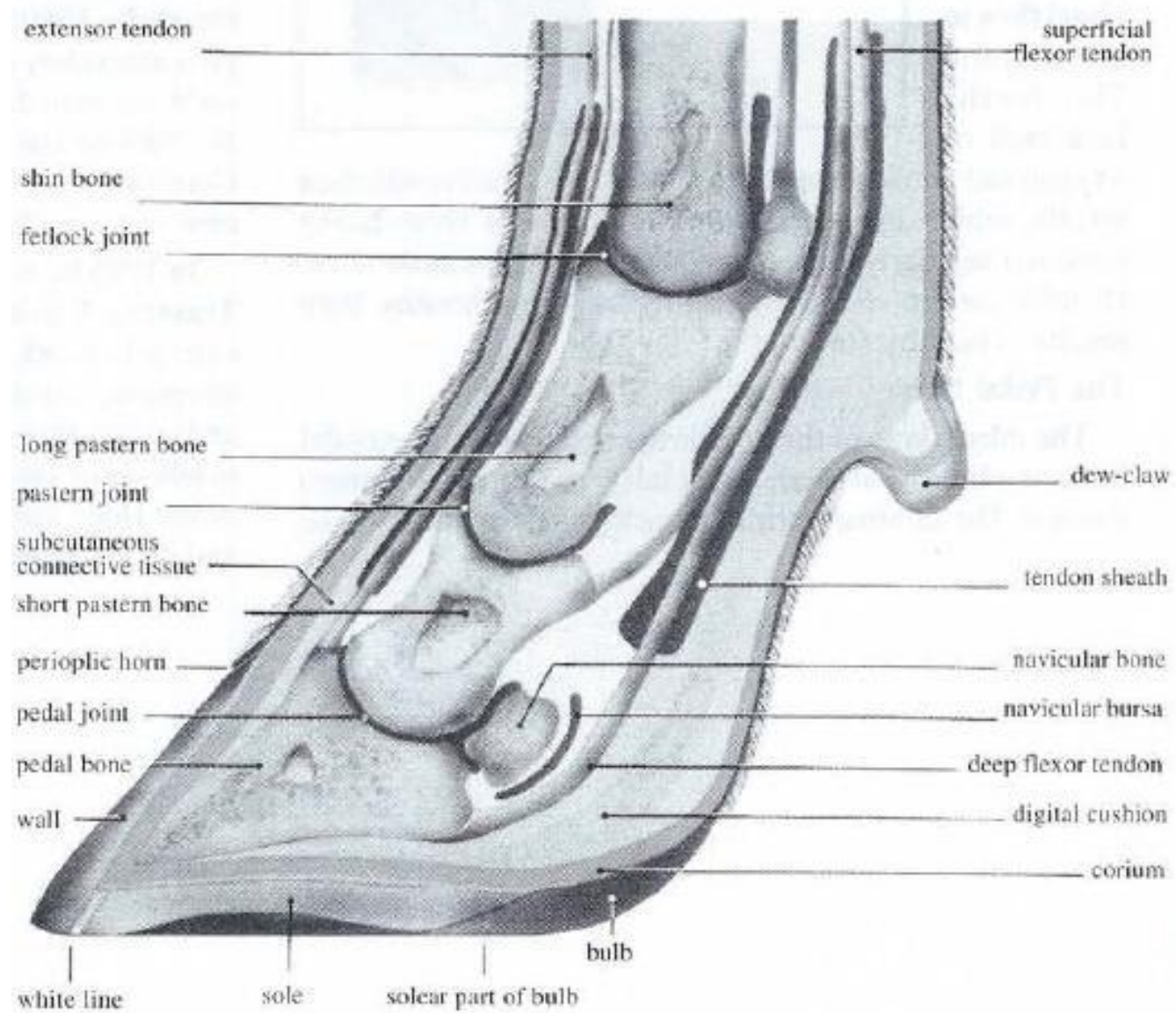
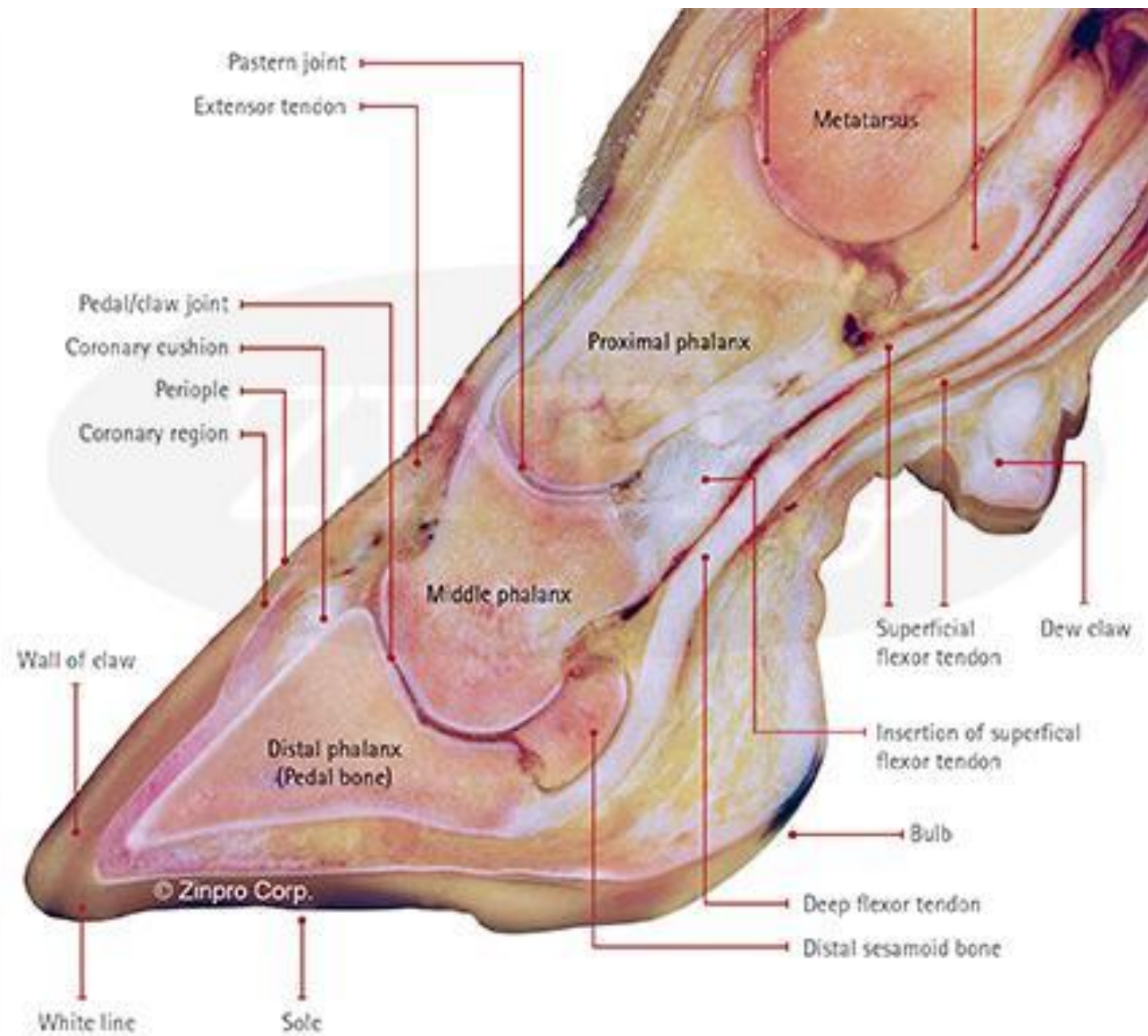
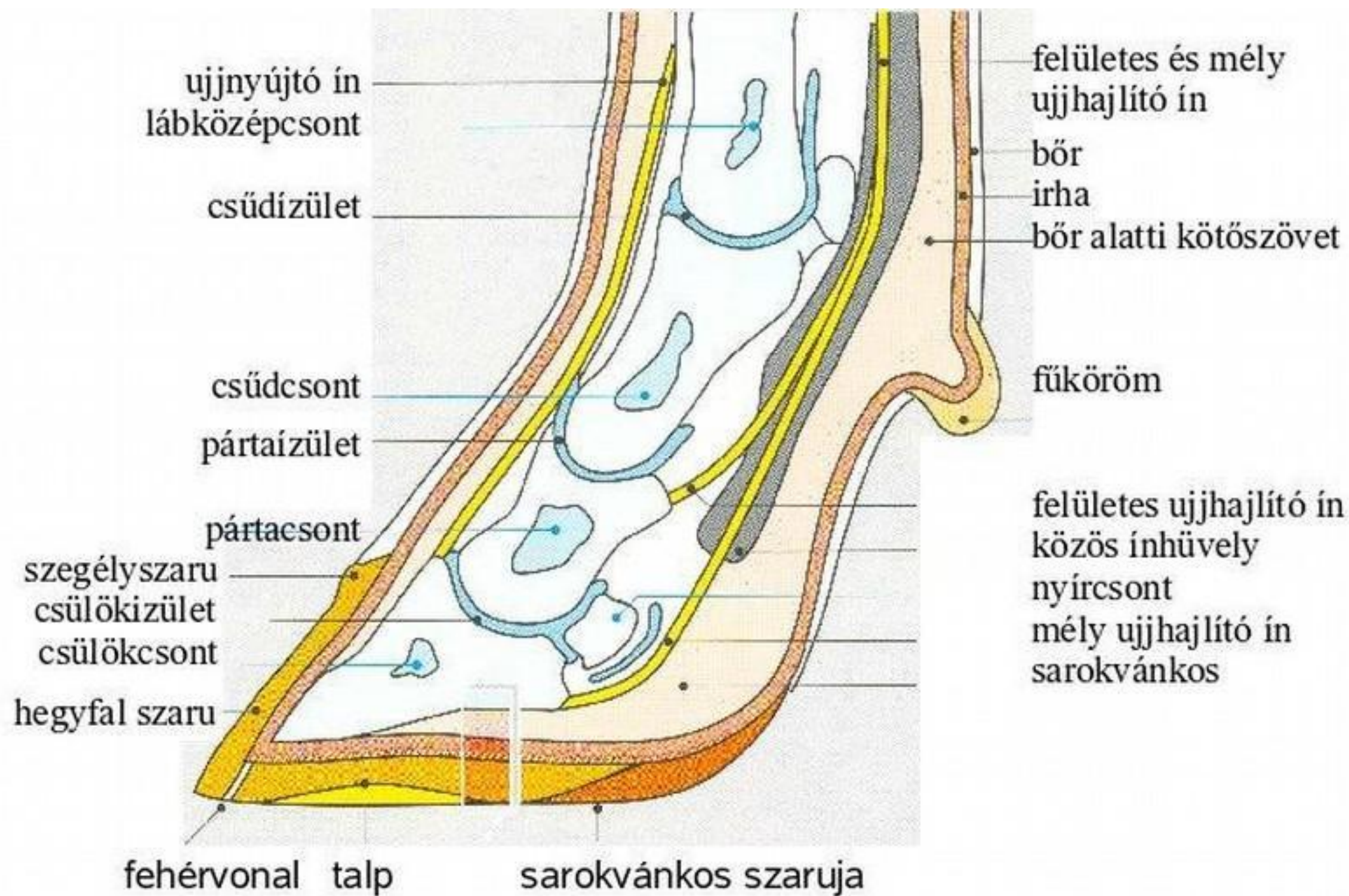
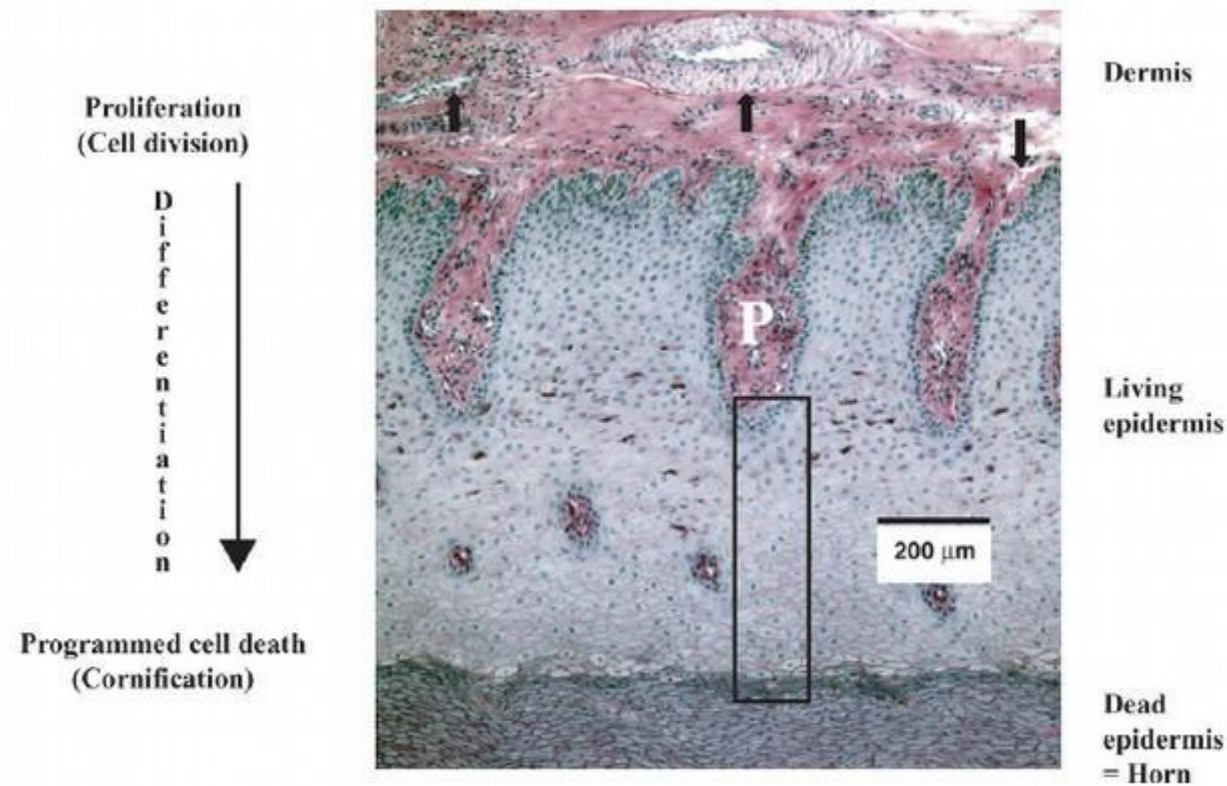
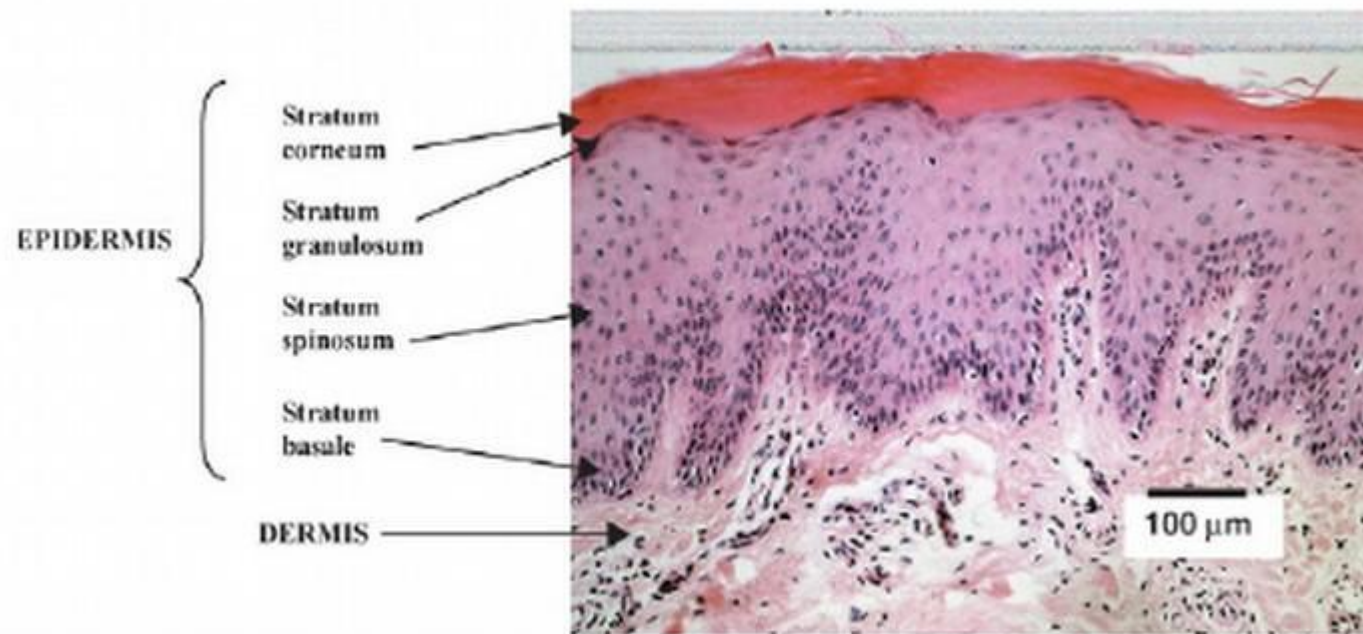


Figure 1 Anatomy of the bovine digit.

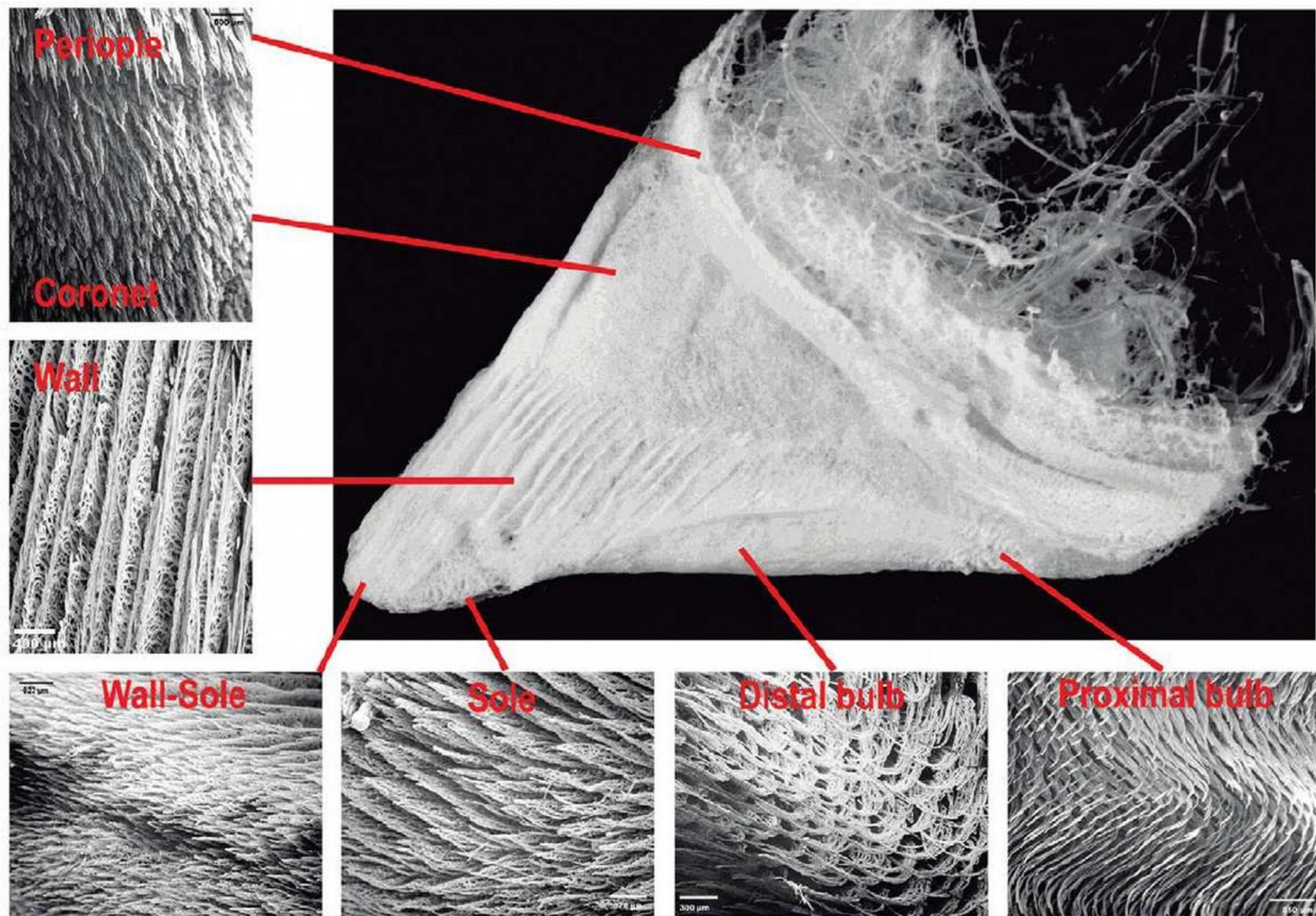




- Csülök anatómiájának alapja a rendkívül dús érhalózattal és idegekkel rendelkező irha, amely ellátja az erek nélküli felhámot.
- Felszíne kétféle struktúrát alkot: irhaszemölcsöket (papillákat) és irhalemezeket (lamellákat).
- Ezek a mikroszkopikus képletek sokszorosára növelik a dermo-epidermális (irha-felhám) érintkezési felületet, biztosítva a folyamatos tápanyag-diffúziót és a csülökcsont stabil felfüggesztését.



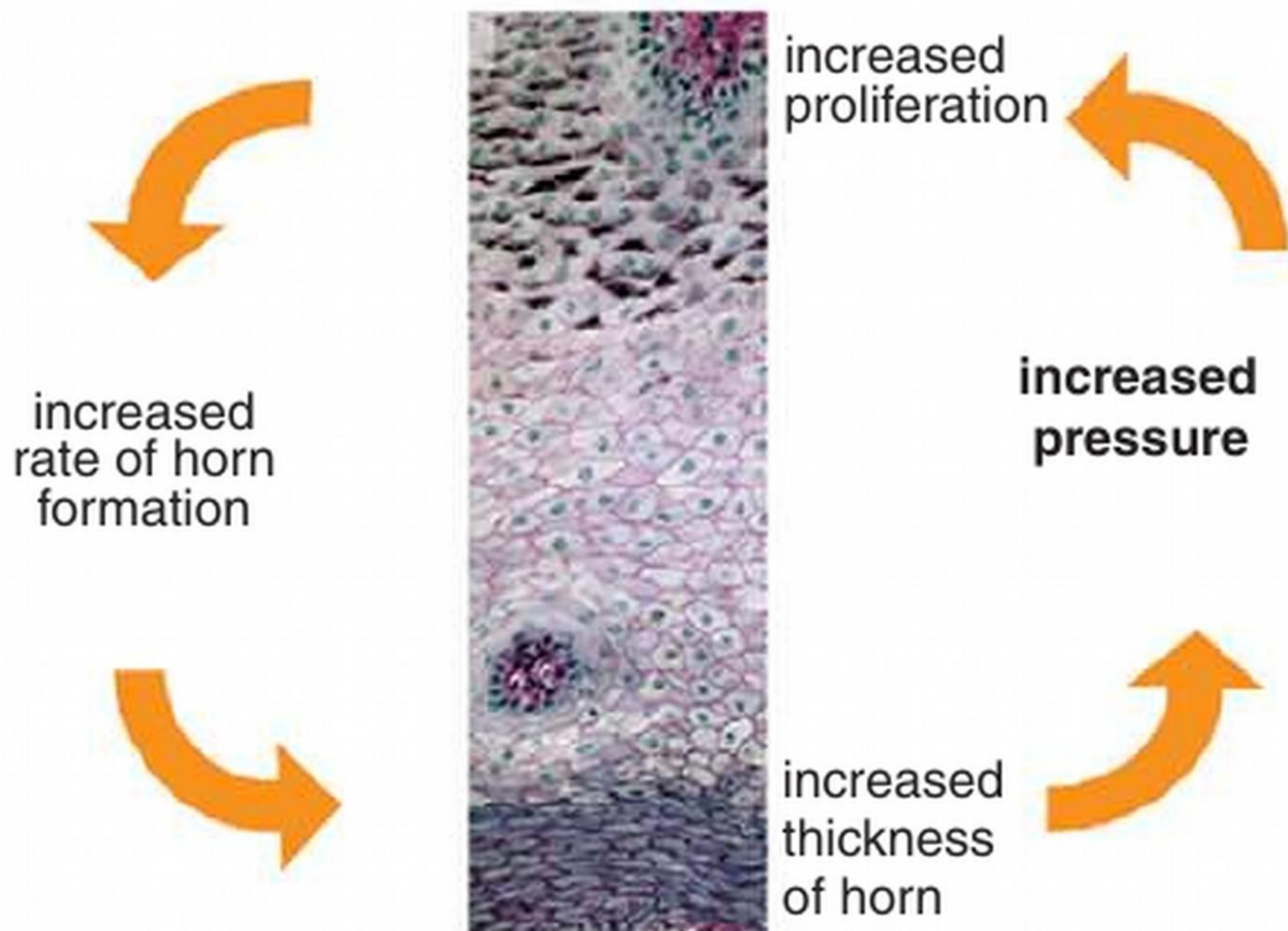
Epidermális Réteg	Sejttípus és Morfológiai Jellemzők	Fő Élettani Funkció és Biokémiai Aktivitás
Stratum Basale	Köbös/hengeres, egyrétegű, mitotikusan aktív	Sejtosztódás, dermo-epidermális rögzítés hemidezmoszómmakkal , melanin felvétel
Stratum Spinosum	Sokszögletű (poligonális), dezmoszómmakkal kapcsolt	Intenzív tonofilamentum szintézis, az epidermisz mechanikai stabilitásának biztosítása
Stratum Granulosum	Ellapult, bazofil keratohialin szemcséket tartalmaz	Filaggrin prekursor szintézise, a filamentumok aggregációja (csak lágy szaruban jelenik meg)
Stratum Corneum	Élettelen, mag nélküli, lapos corneocyták (szarupikkelyek)	Fizikai és kémiai védelem, teherhordás, a környezeti patogének kizárása



R_H

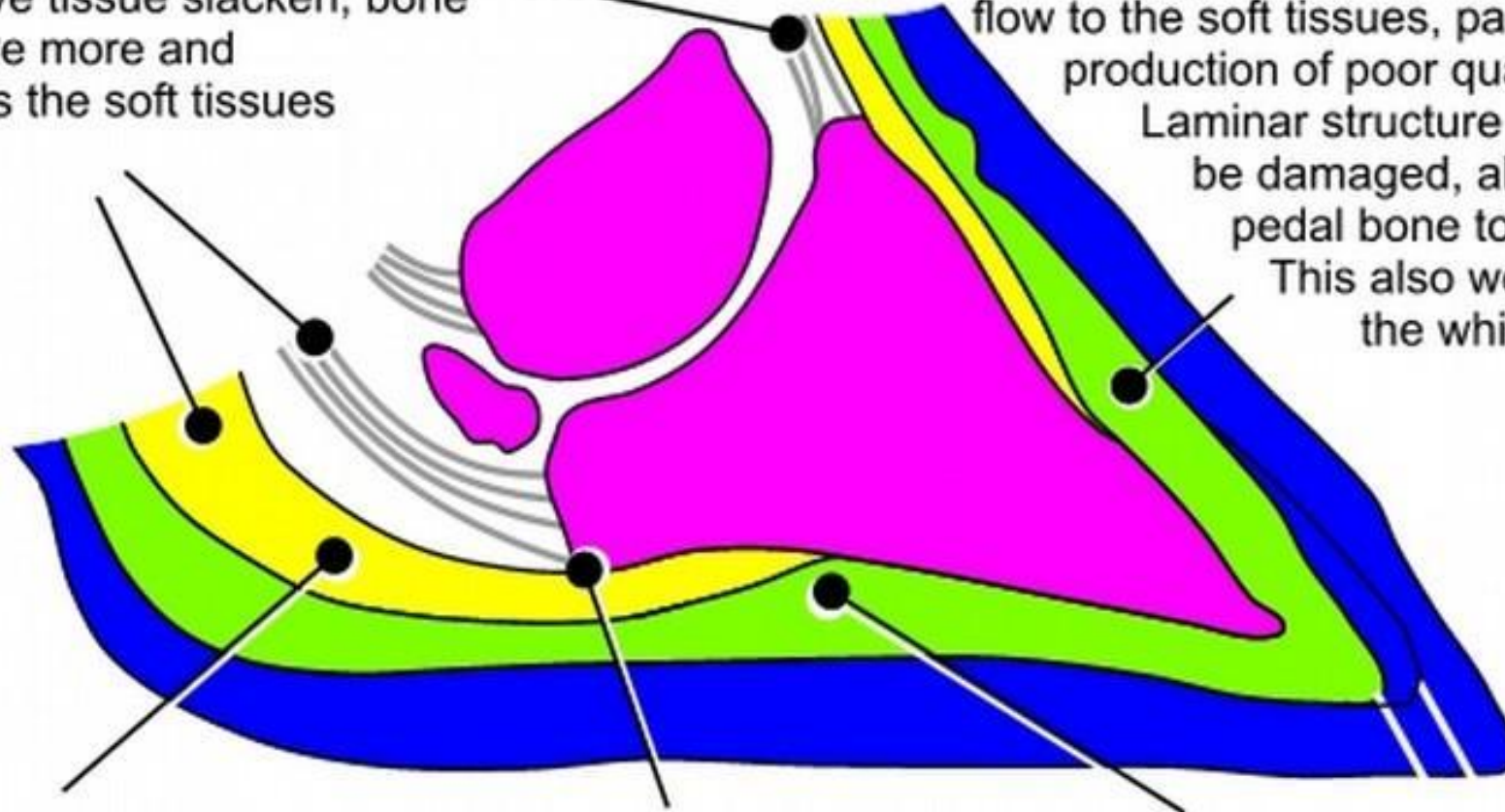
Figure 2-16 An electron micrograph showing the variations in the appearance of dermis in different segments of the digit. (Courtesy of R M Hirschberg)

Vicious circle in mechanical overload



Around calving, ligaments and connective tissue slacken, bone may move more and compress the soft tissues

Extremes of nutrition or rumen upsets may result in altered blood flow to the soft tissues, pain, and production of poor quality horn. Laminar structure may also be damaged, allowing the pedal bone to move. This also weakens the white line

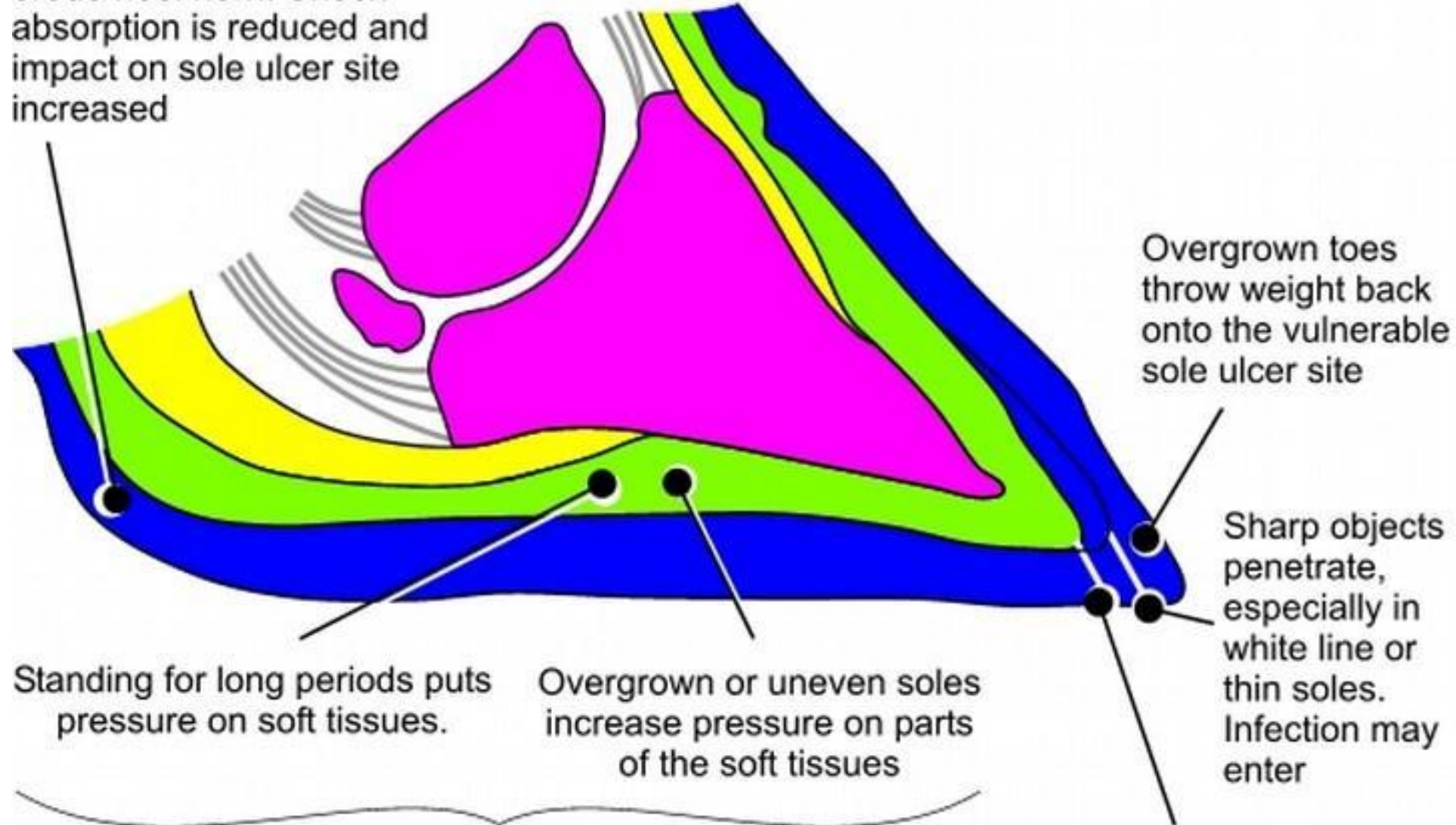


Heifers, thin and old cows have poorly developed digital cushions, therefore less protection at the typical sole ulcer site

Pedal bone has a prominence where the tendon attaches, which can cause pressure on soft tissues

Damaged soft tissues cannot support production of normal horn, horn becomes soft and weak, a vicious circle develops

Slurry and possibly microbes erode heel horn. Shock absorption is reduced and impact on sole ulcer site increased

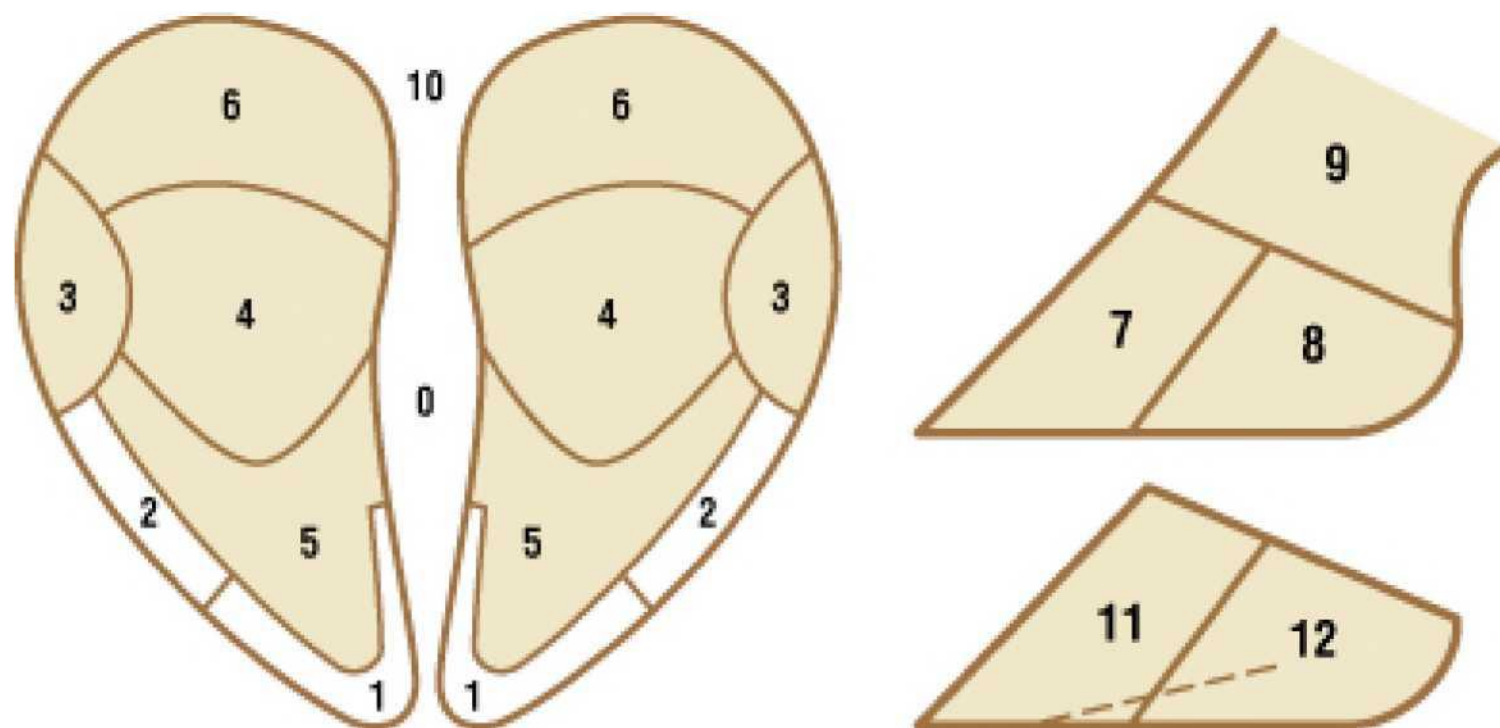


This damage means that proper quality horn cannot be produced. Protective properties of horn are reduced, a vicious circle develops

Twisting and turning pressures cause separation of the white line

A lábvég zónái

Claw Zones



A legfontosabb lábvégbetegségek röviden

Betegségek

Fertőző

dermatitis
interdigitalis/superficialis
digital dermatitis
sarokvánkös erózió

Nem fertőző

laminitis
fekélyek (talp, ujj,
sarokvánkös)
fehérvonal betegség

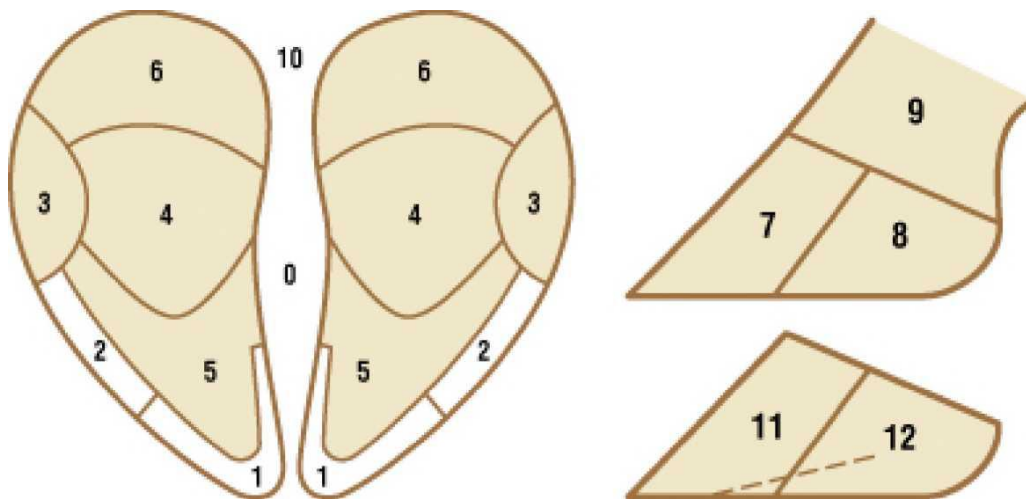
Egyéb problémák

hyperplasia interdigitalis (tyloma)
duplatalp
repedések és törések a szarun

A szaru betegségei - Talpfekély (Pododermatitis circumscripta, Rusterholz fekély)

Zóna: 4

- általában a hátsó láb külső csülkén (ritkábban a belsőn)
- első láb belső csülök
- terhelési viszonyok megváltozása (elhanyagolt lábvég, krónikus laminitis, idegentest)



A szaru betegségei - Talpfekély

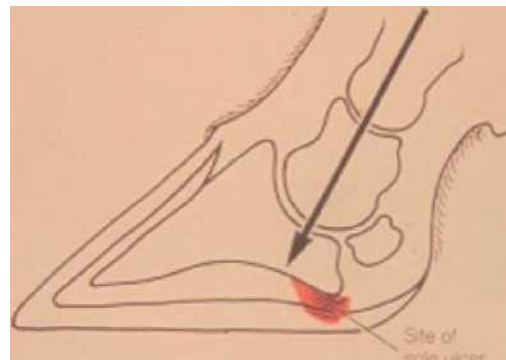
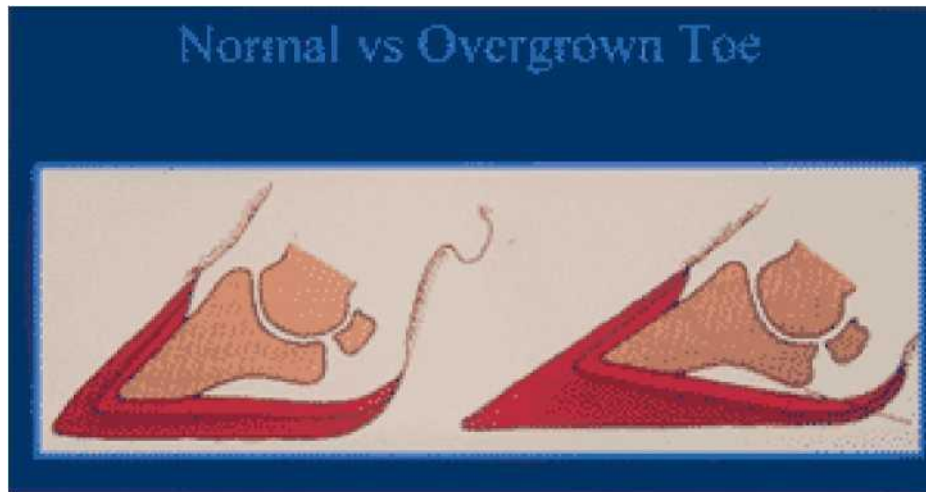
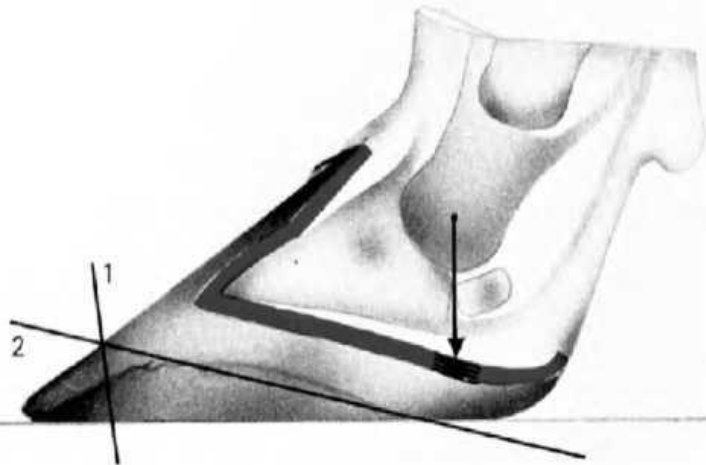
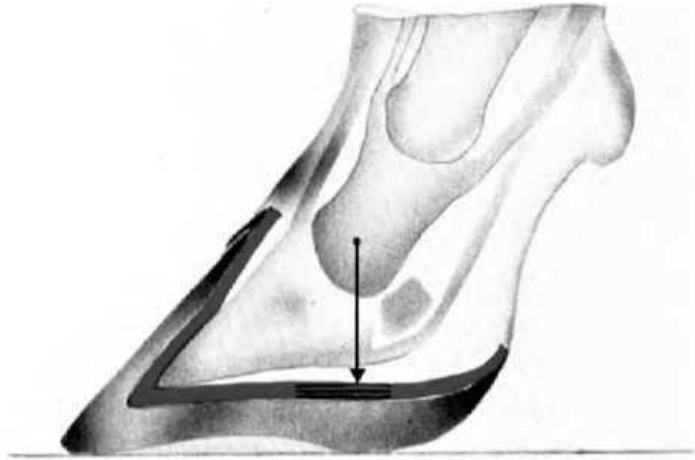


FIGURE 2 10 Weigh: passing down into the heel * H be partially transmitted onto the posterior (rear) edge of the pedal bone and this could cause pinching and damage to the corium



A szaru betegségei - Talpfekély

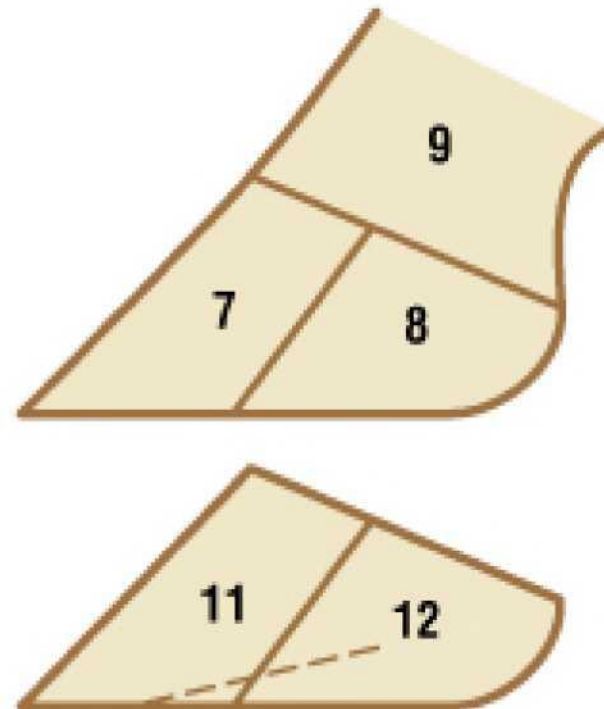
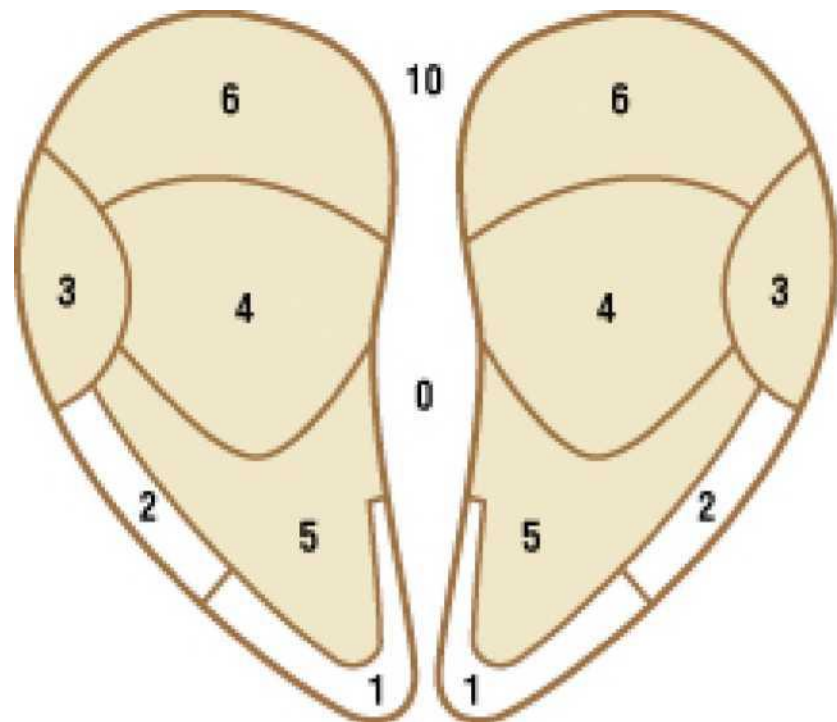


A szaru betegségei - Talpfekély



A szaru betegségei - Fehérvonal elválás

- Zóna: 1,2,3
- elválik a talpi és a fal szaru
- súlyosabb esetben tályog alakul ki (általában a 3. zónában)
- szaru minőség
- járó felületek







A dermatitis digitális (Mortellaro-betegség)

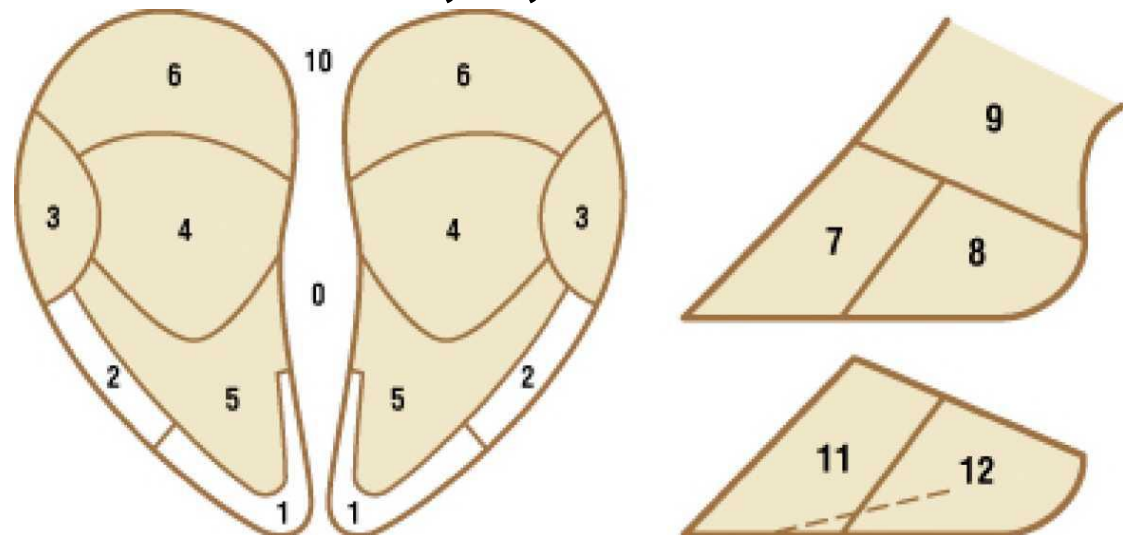
- **Zóna: 0, 9, 10**
- **polibakteriális fertőződés, főként Treponema törzsek**
- **kimutatták a szőrtüszőkben, faggyúmirigyekben is (lehetséges fertőzési kapu)**
- T. phagedenis like,
- T. vincentii/medium like,
- T. putidum/denticola (T. pedis),
- Dichelobacter nodosus, Fusobacterium necrophorum, Guggenheimella bovis (csak ritkán), Porphyromonas, Bacteroides

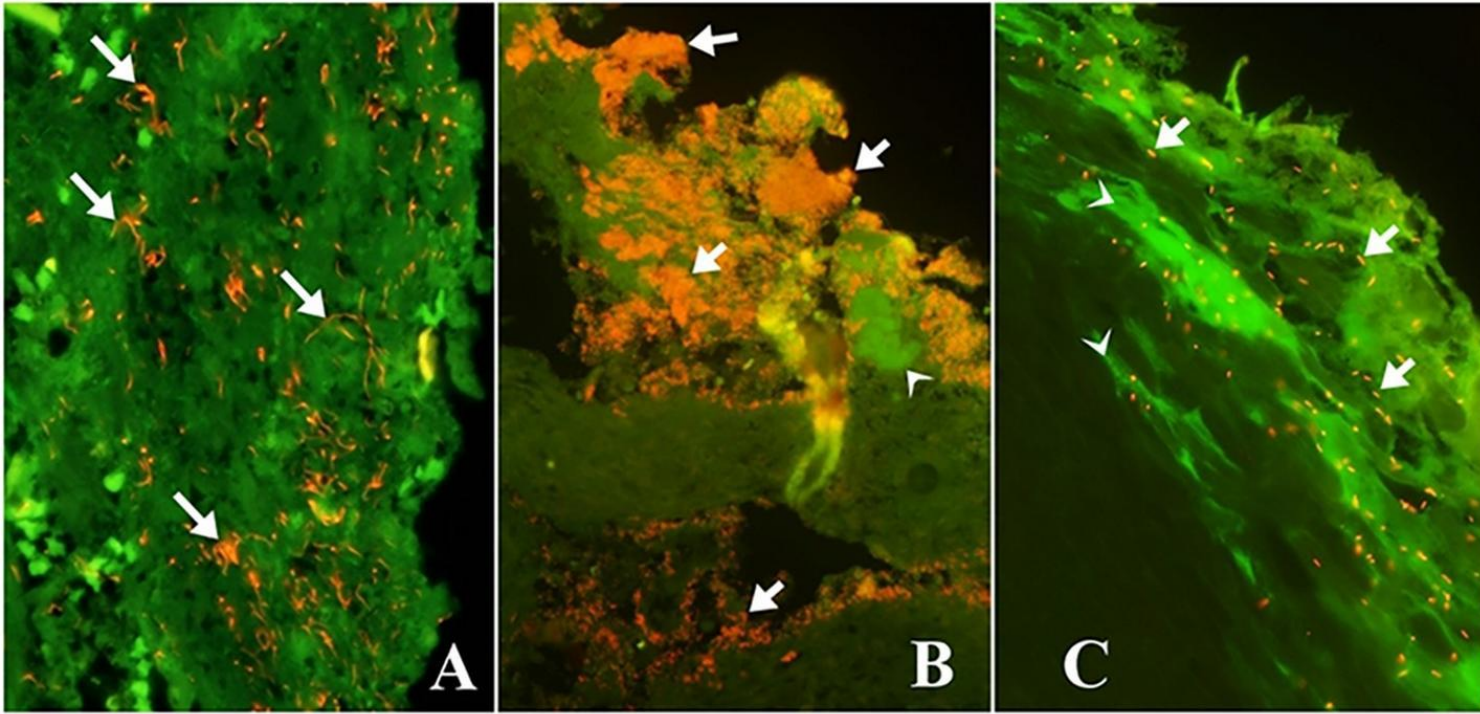


A bőr betegségei - Dermatitis digitális (Mortellaro-betegség)

- az aktív fertőzés nagyon fájdalmas
- az epidermis akut gyulladása, felületes necrosis és hiperkeratosis
- különböző nagyságú sebek, szedervörös, körülötte hosszú szőrszálak, búzós

Zóna: 0, 9, 10

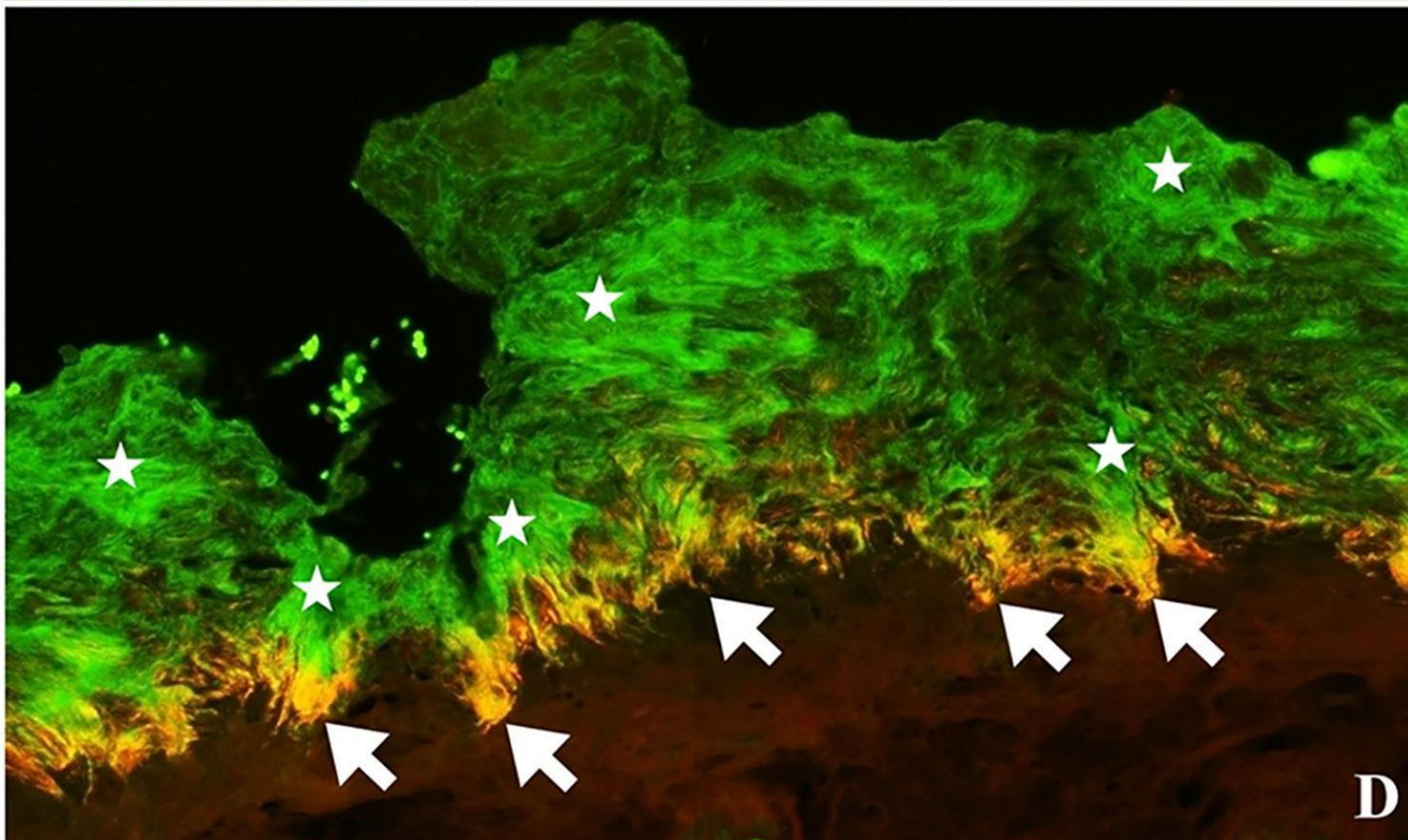




A) *Fusobacterium necrophorum*

B) *Porphyrymonas levii*

C) *Dichelobacter nodosus*



D) *Treponema refrigens*

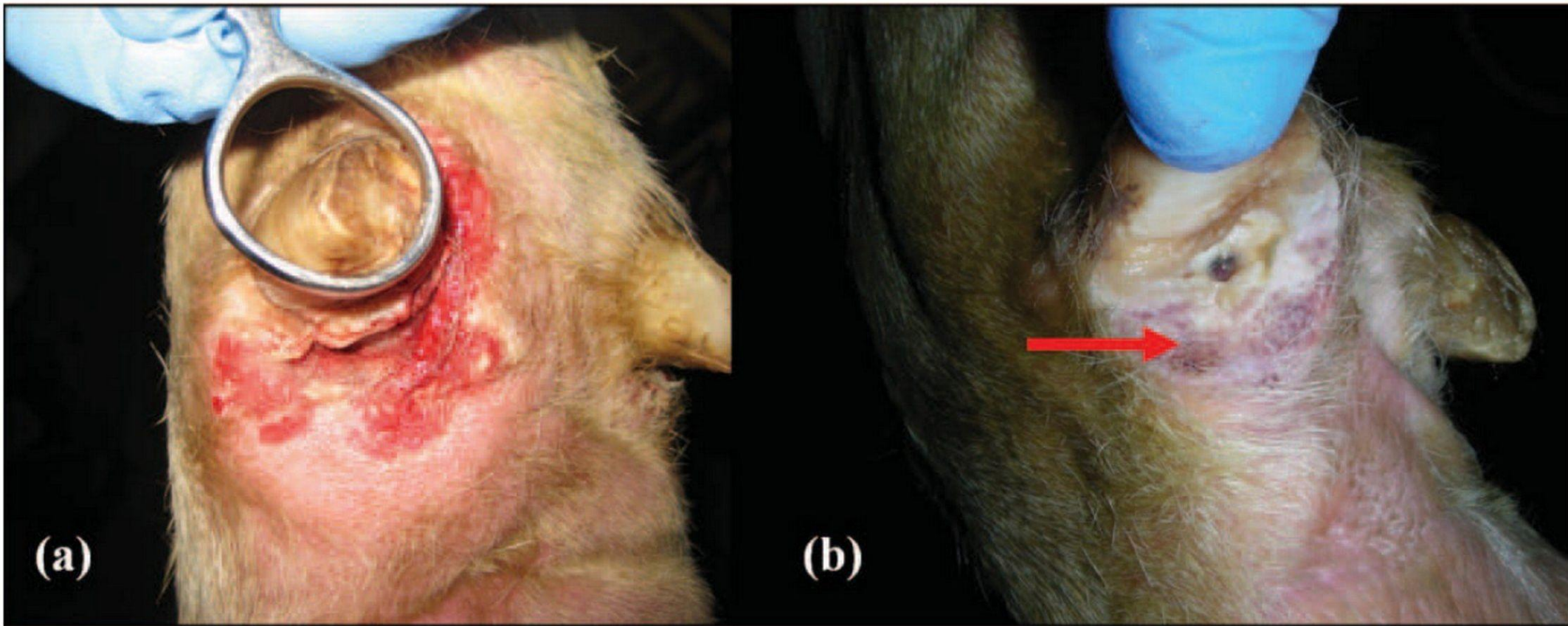
DD előidézése mesterséges fertőzéssel



18 napig nedves környezet biztosítása

Beoltás DD szövethomogenizátummal vagy *T. vincentii* kultúrával Klinikai és szövettani vizsgálat (Gomez et al., 2012)

DD mestertséges fertőzéssel



a: DD-s lábvégről származó

szövethomogenizátum b: Treponema spp. kultúra

A betegség előidézéséhez a nedves környezet elengedhetetlen.

Több baktérium faj egymást erősítő hatása is szükséges
(Gomez et al., 2012)

A bőr betegségei - Dermatitis digitalis (Mortellaro-betegség)

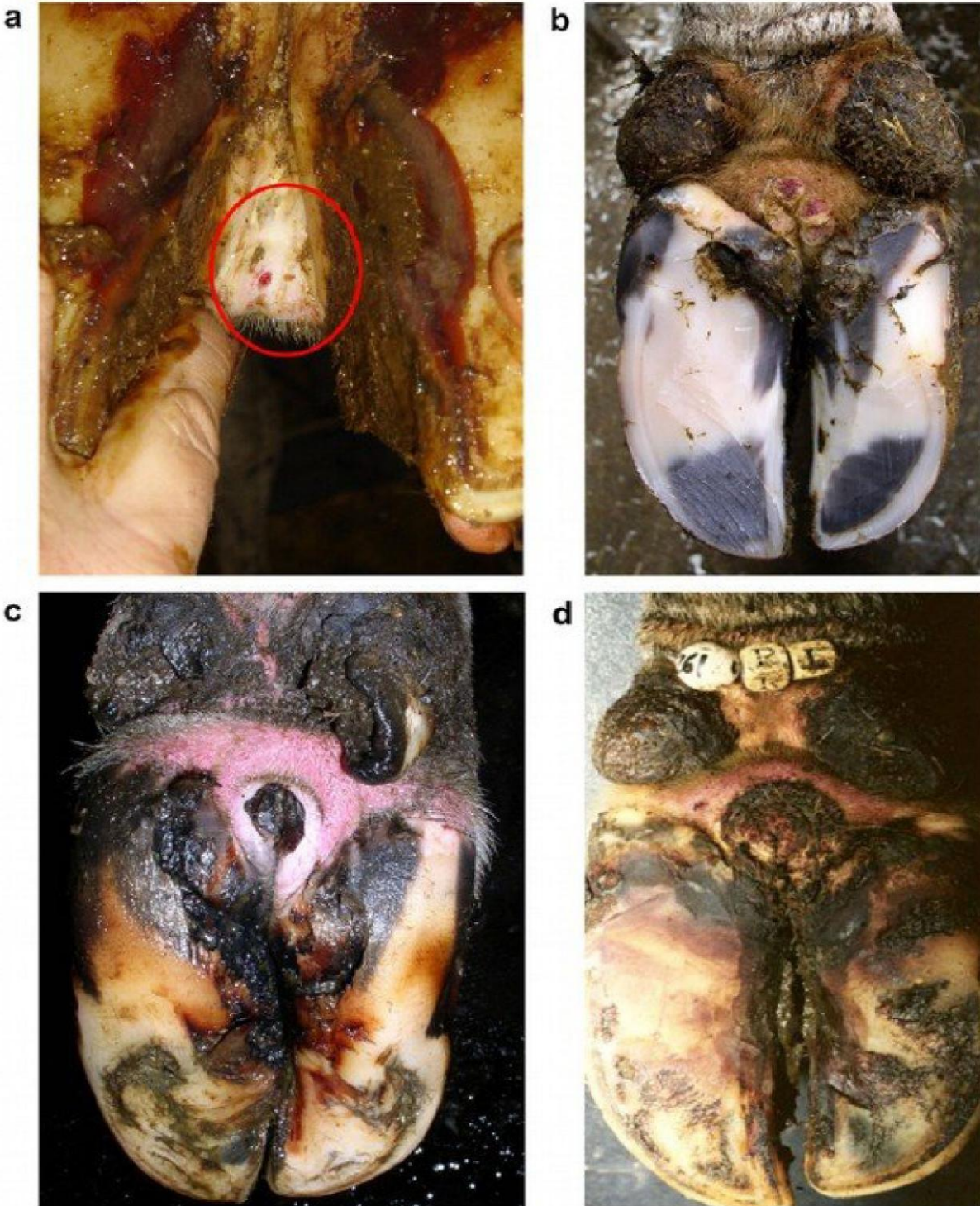


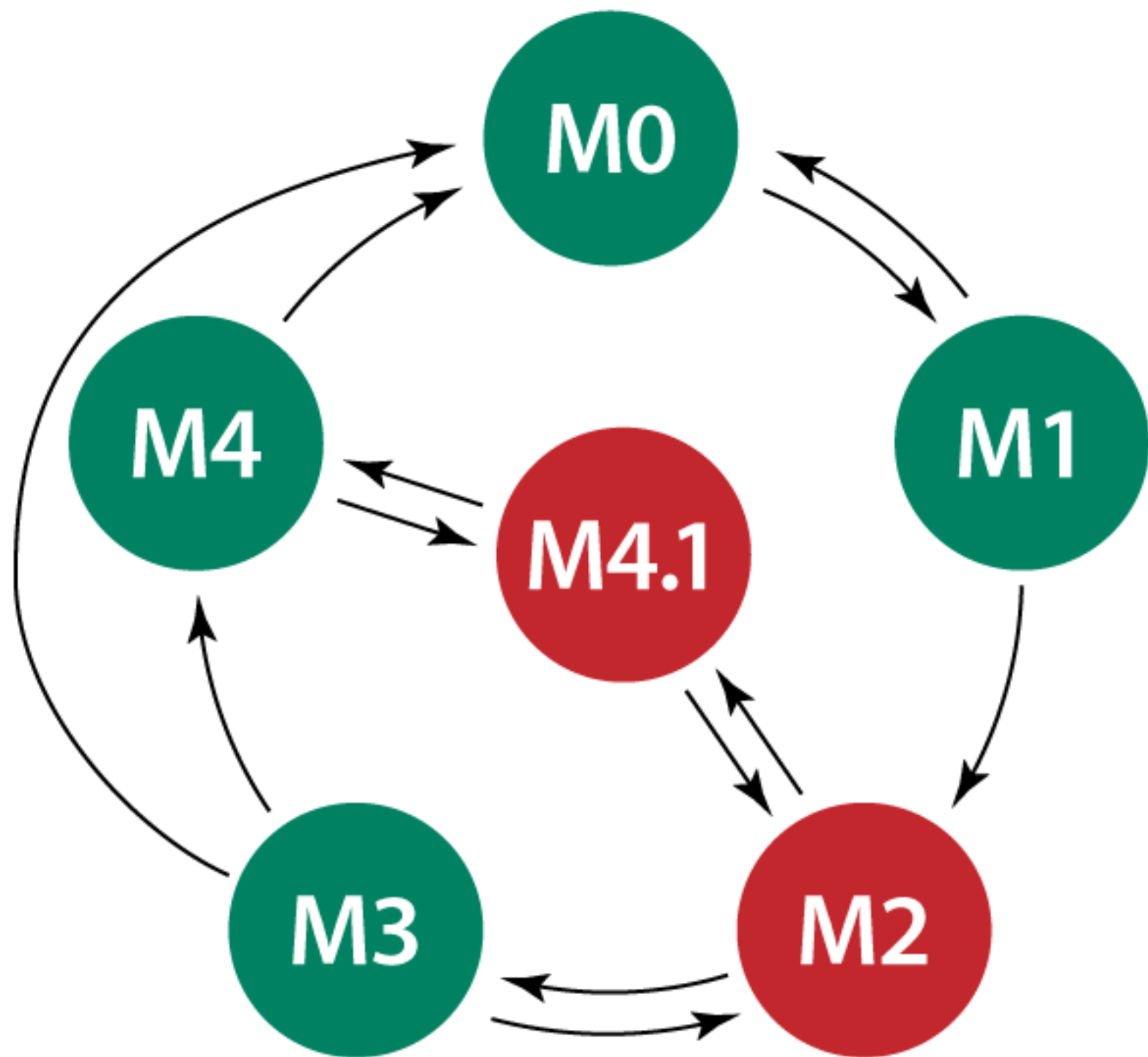
A DD súlyosságának osztályozása

- a) **M1**, korai seb, 0-2 cm, nem fájdalmas
- b) **M2**, aktív fertőzés, >2cm, fájdalmas
- c) **M3**, kezelés utáni gyógyuló állapot, varral fedett, nem fájdalmas
- d) **M4**, krónikus fertőzés, nem fájdalmas, proliferatív vagy diskeratózis

53

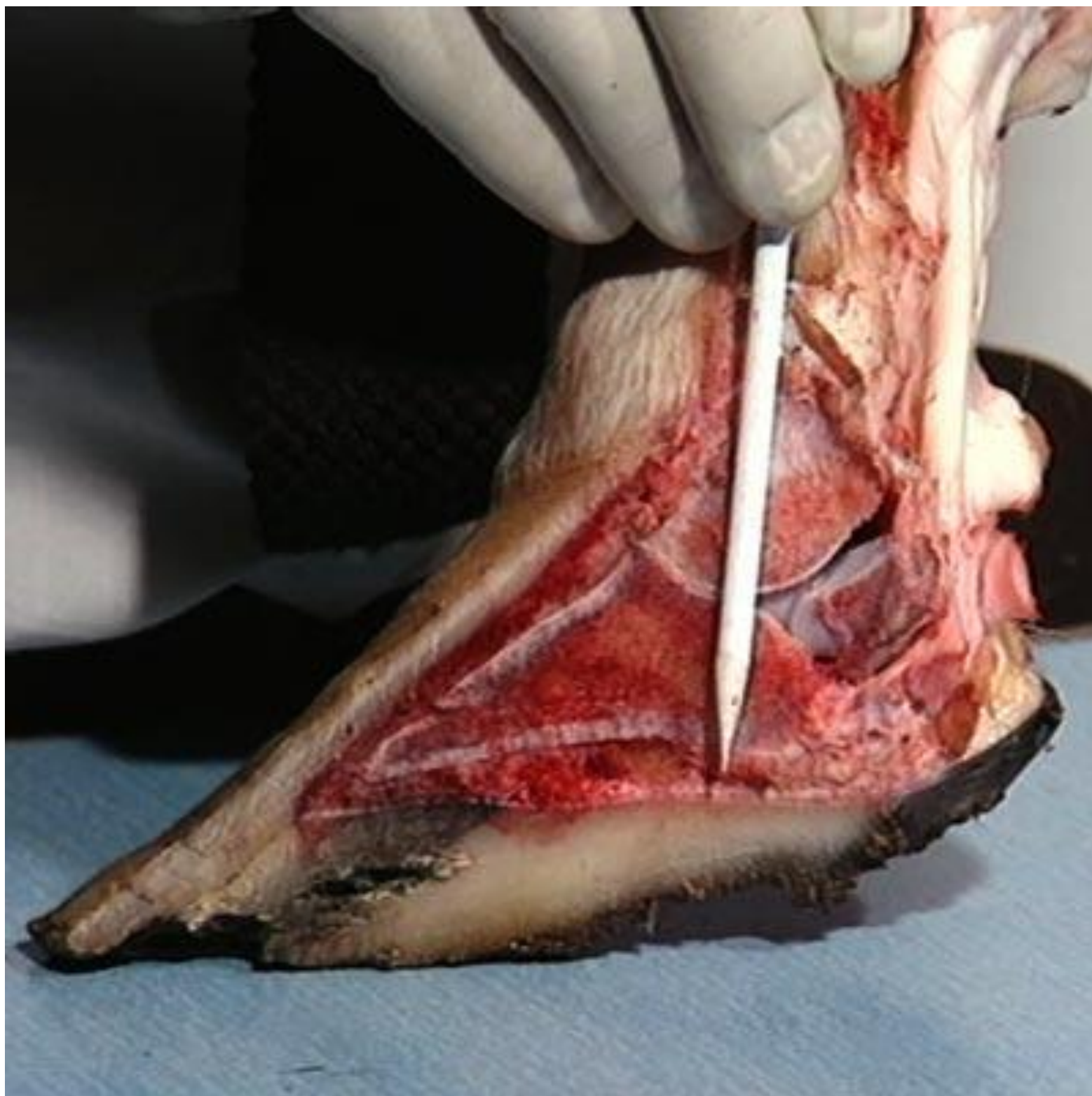
(Holzhauer et al., 2008)





Laminitis - szubklinikai acidózis

- A szubklinikai acidózis fontos tényező a hajlamosító okok között, **de nem az elsődleges**
- A laminitis tipikus összetett okú betegség
- A kapilláris rendszer érintett - erek áteresztő képessége növekszik - vérsavó lép ki
- Metabolikus problémák szerepe kimutatott, ok még nem tisztázott - endotoxinok, hisztamin és hisztamin szerű anyagok, laktát
- Jelentős a mechanikai nyomás szerepe





Bruising (haemorrhages) on the sole. The signs of some mechanical trauma (Greenough, 2007)

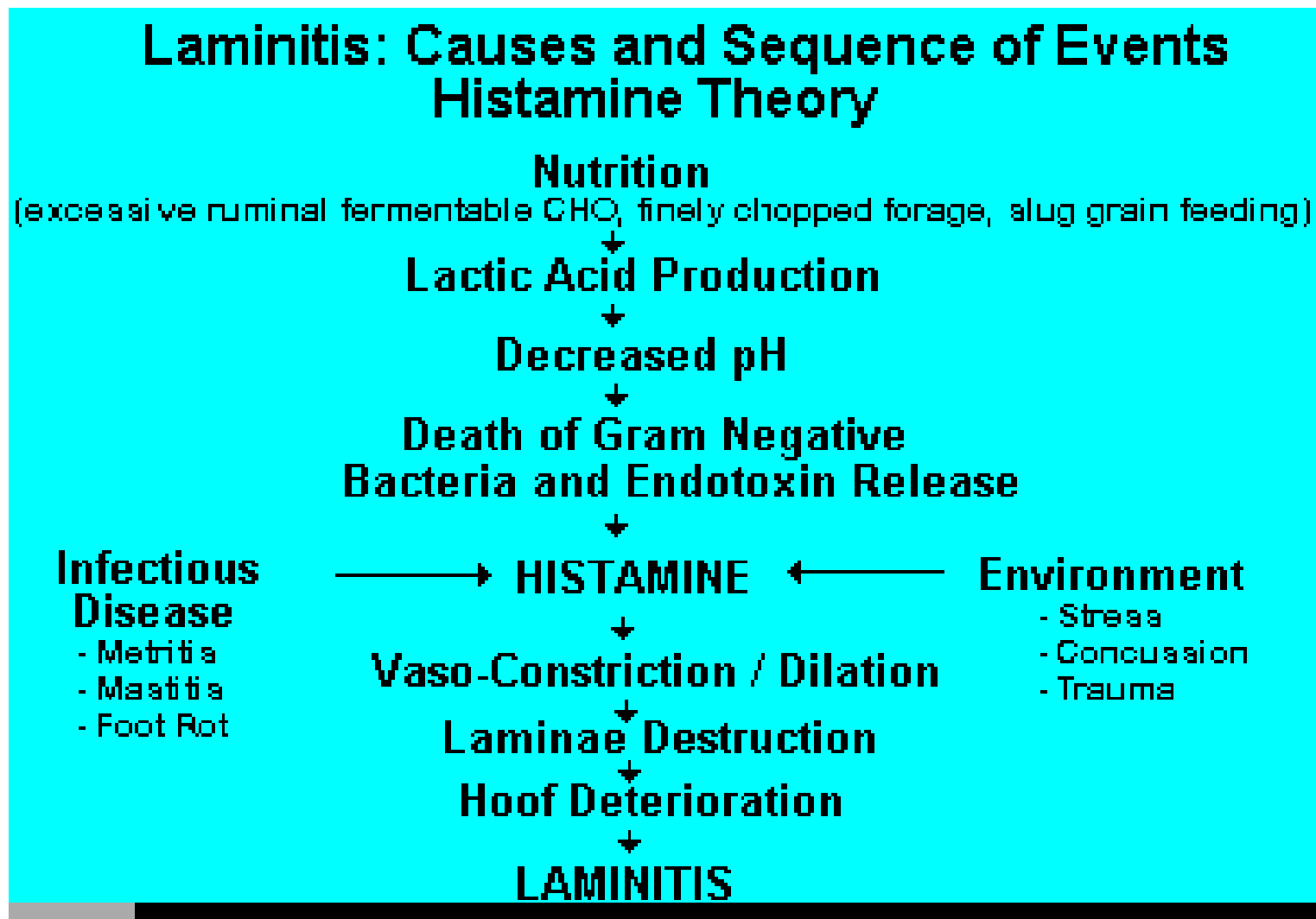


Figure 5. Relationship between nutrition, disease, and environment on the development of laminitis (31).

A hisztamin a véráram útján eljut a végtagokba, ahol érfalkárosodást és gyulladást okoz a pata irharétegében.

A lábvég betegségek hajlamosító tényezők is

DD előfordulása

	nincs	van
Laminitis előfordulása, %	5,3	12,4
Talpfekély előfordulása, %	2,6	5,5
Elváltozás, db/lábvég	0,9	2,4
Sántaság index	2,3	2,9

Laminitis előfordulása

	nincs	van
DD előfordulása, %	19,4	40,6
Talpfekély előfordulása, %	2,8	11,5
Elváltozás, db/lábvég	1,5	3,2
Sántaság index	2,7	3,0

Sántaság diagnosztika

A sántaság felismerésének módjai

Vizuális módszerek

- pontozásos módszerek-
25 különféle módszer



Automatizált (PLF) módszerek

- kamerák, lépés
érzékelők, egyéb
szenzorok



<https://isense.farm/content/gaitwise>

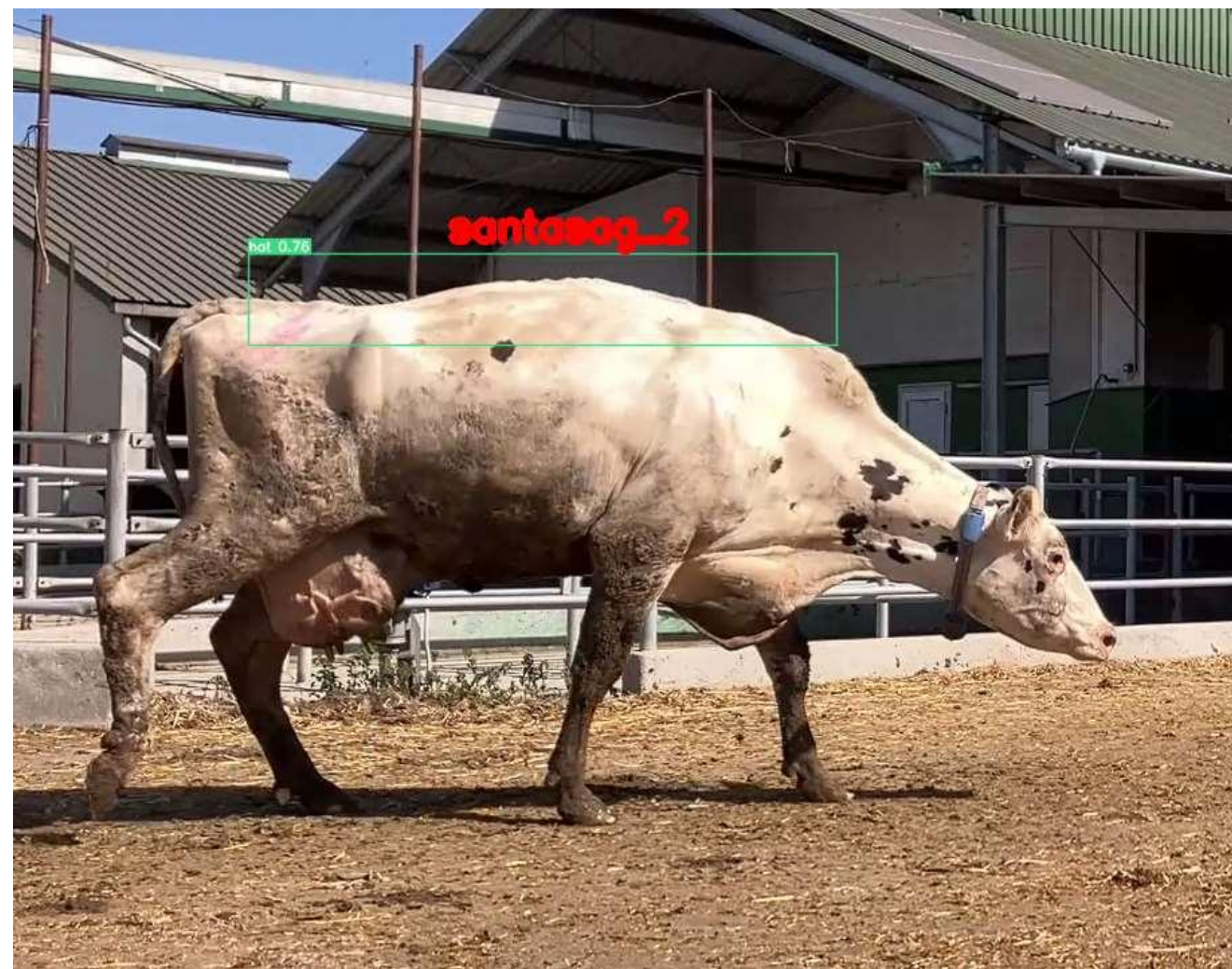
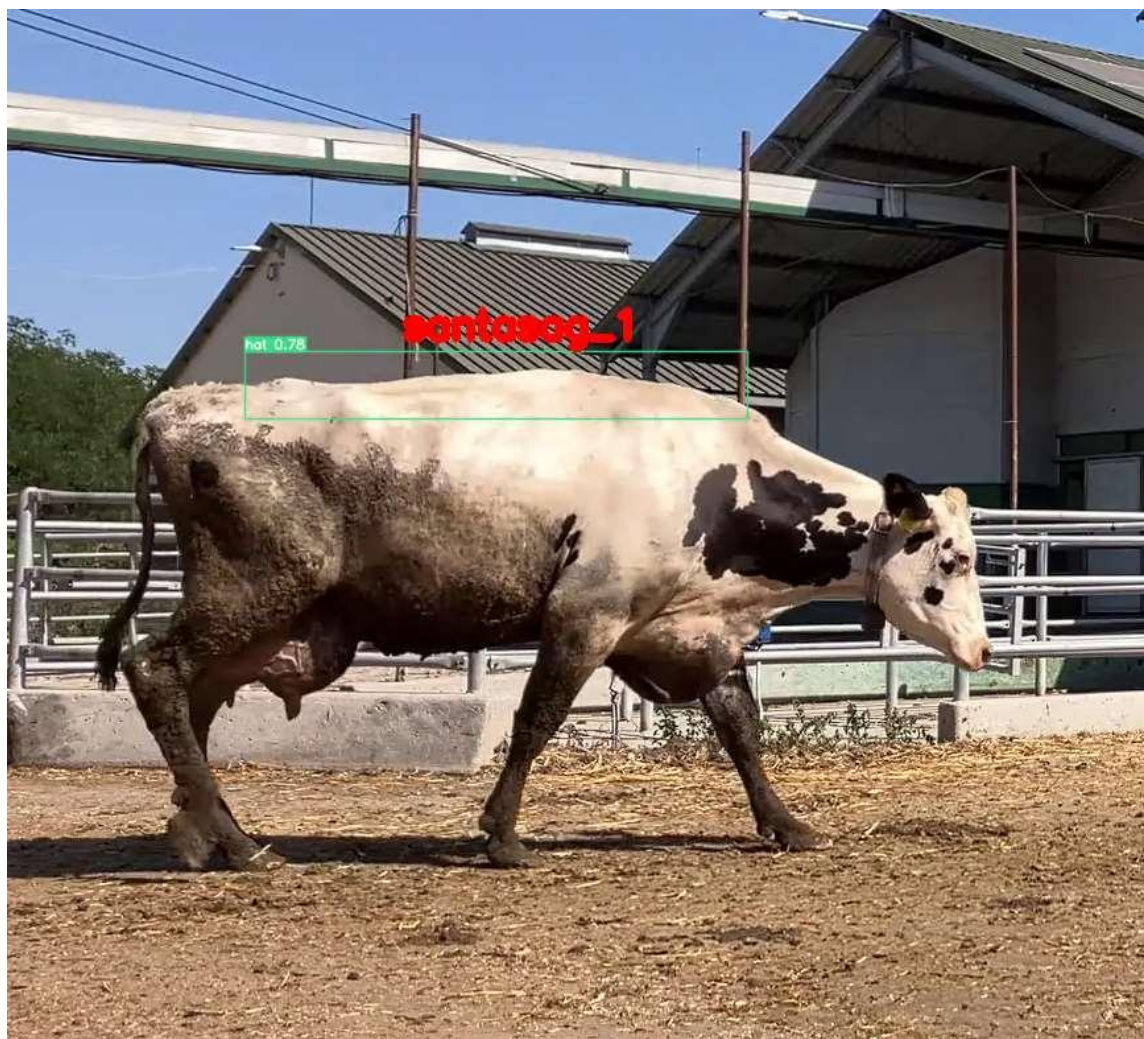
Fontosabb testtájak felismerése I.



Fontosabb testtájak felismerése II.



Fontosabb testtájak felismerése III.



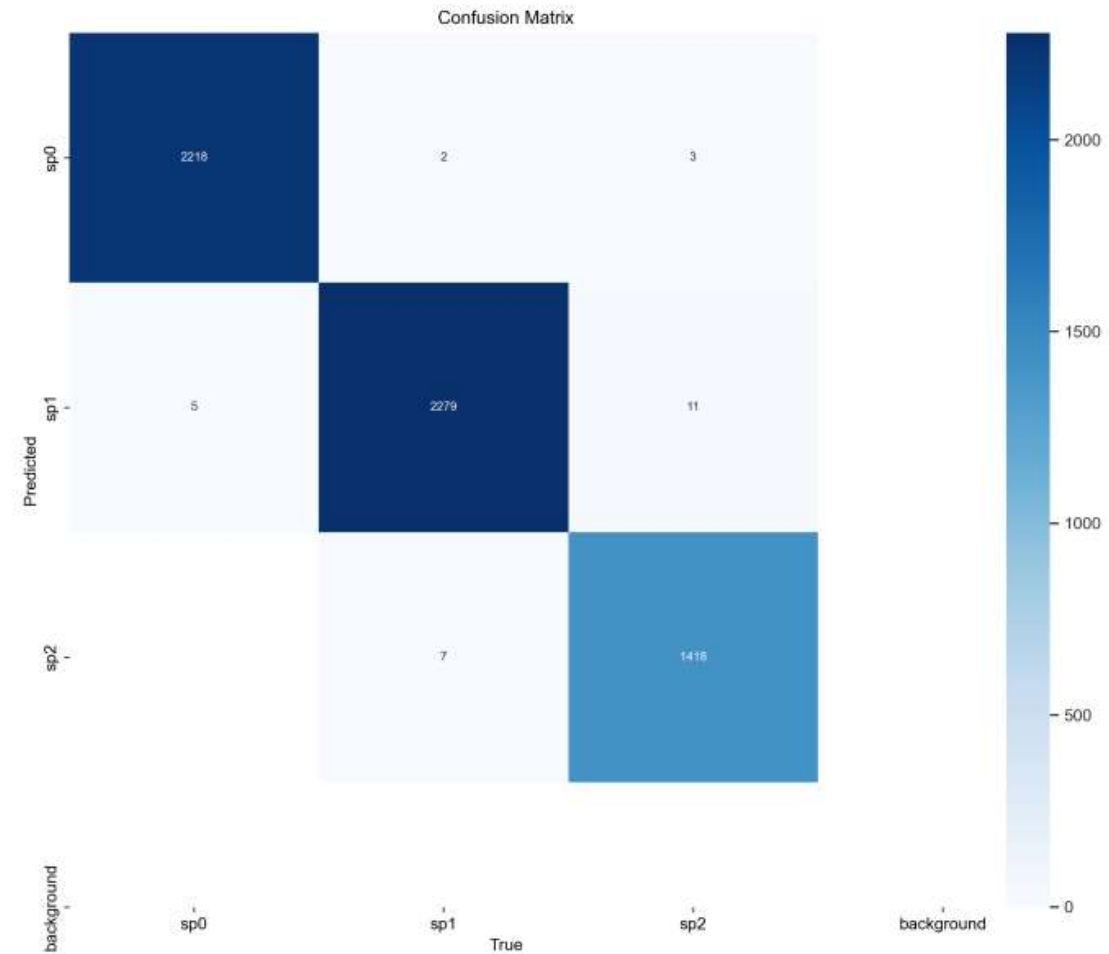
A modell pontosságának értékelése (Tévesztési Mátrix)

A mátrix felépítése:

- **Vízszintes tengely:** Valós kategória (szakértői diagnózis).
- **Függőleges tengely:** Modell által becsült kategória (AI döntése).
- **Kategóriák (WQ):** *sp0* (egészséges), *sp1* (enyhén sánta), *sp2* (súlyosan sánta).

Eredmények értelmezése:

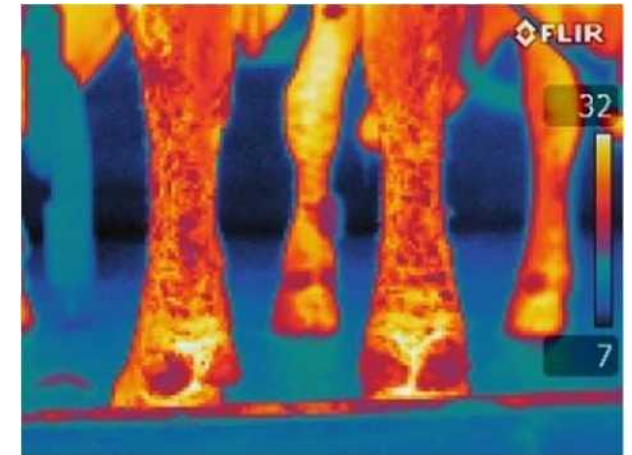
- **Helyes találatok (Sötétkék átló):** A sötét mezőkben lévő magas számok (>2000 eset) jelzik a pontos találatokat.
- **Tévesztések (Világos mezők):** A fehér mezőkben lévő alacsony számok (pl. 7, 11) mutatják a ritka hibákat.



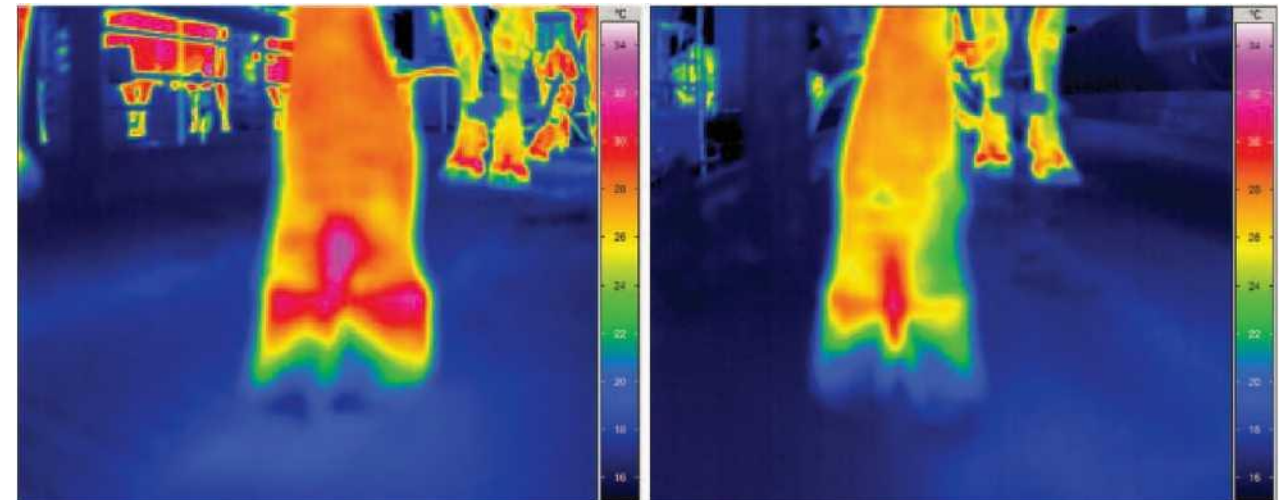
Automatizált sántaság felismerés

Hőkamera alkalmazása (IRT)

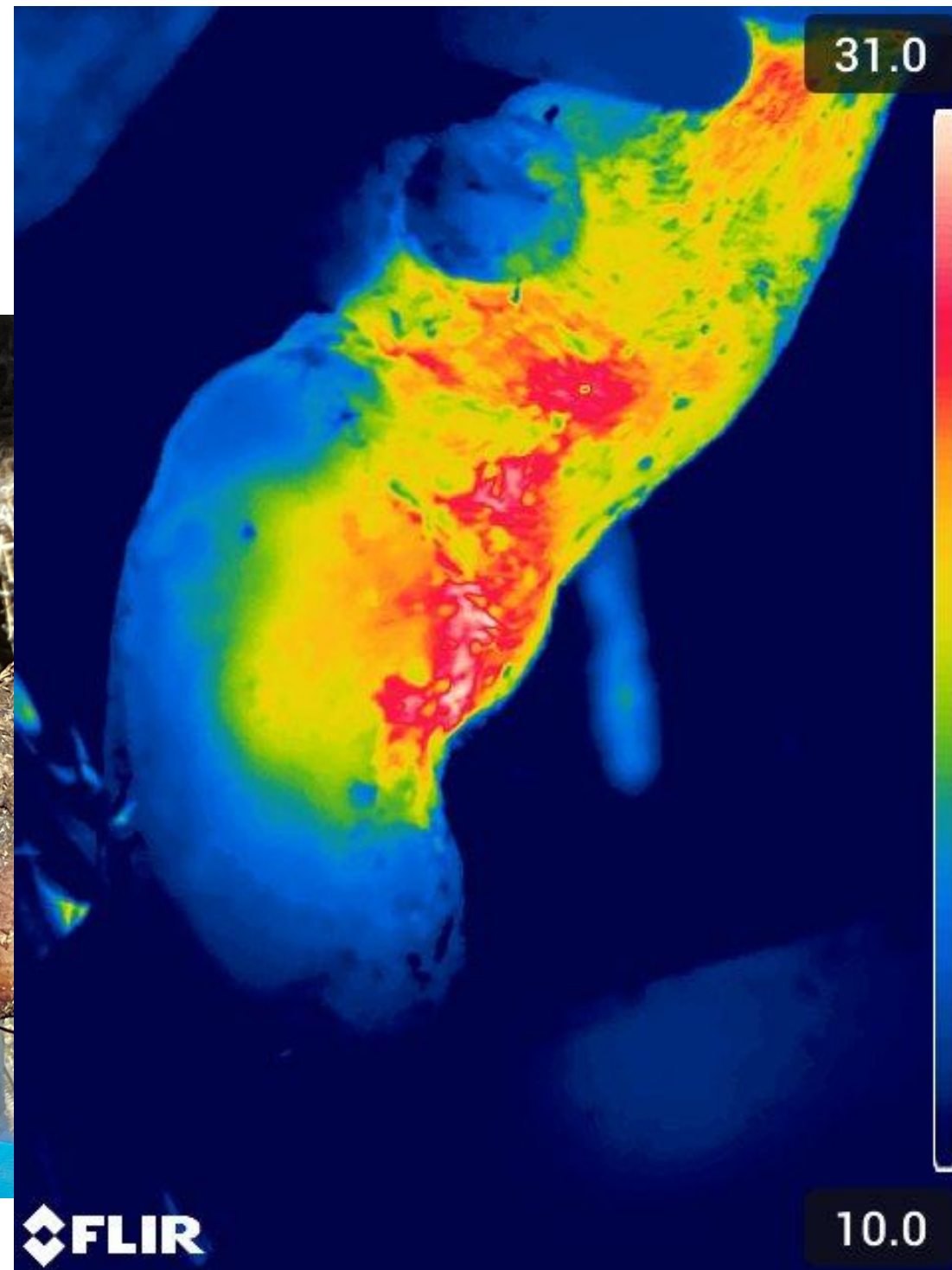
- A gyulladásos folyamatok melegebb hőmérsékletet eredményeznek
- A módszerek fejlesztés alatt (kézi vs. felszerelt kamera; kint vagy bent használjuk) (Alsaaod et al., 2012, 2014)

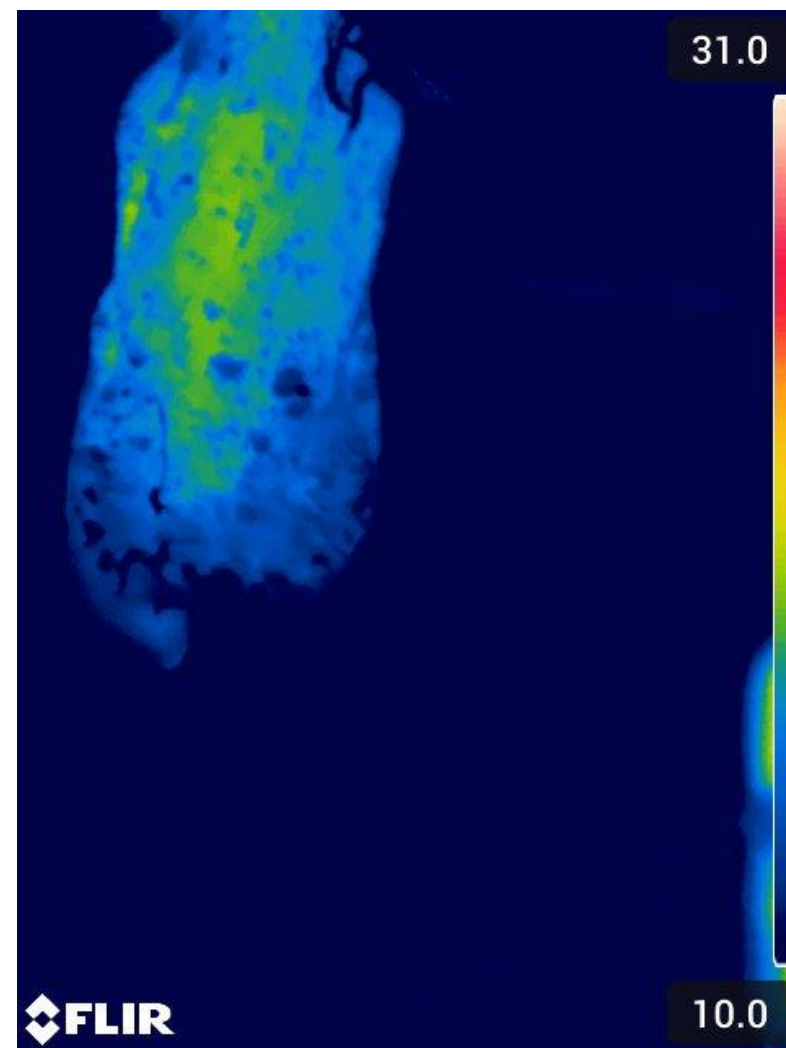
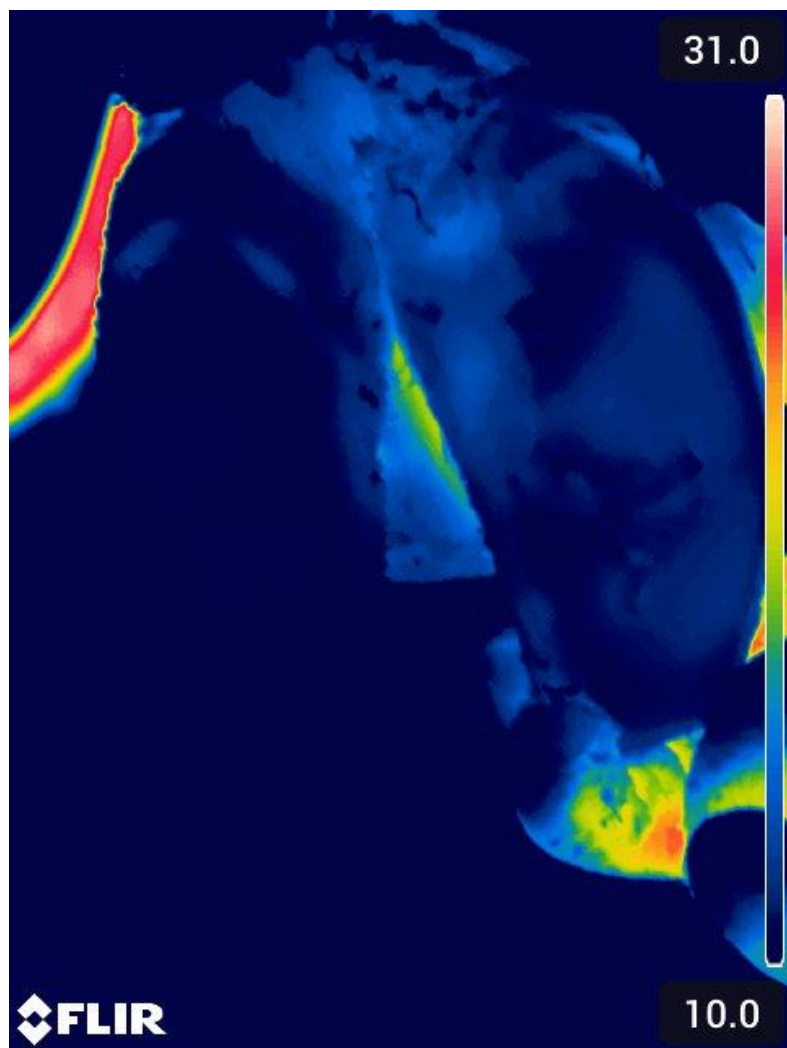


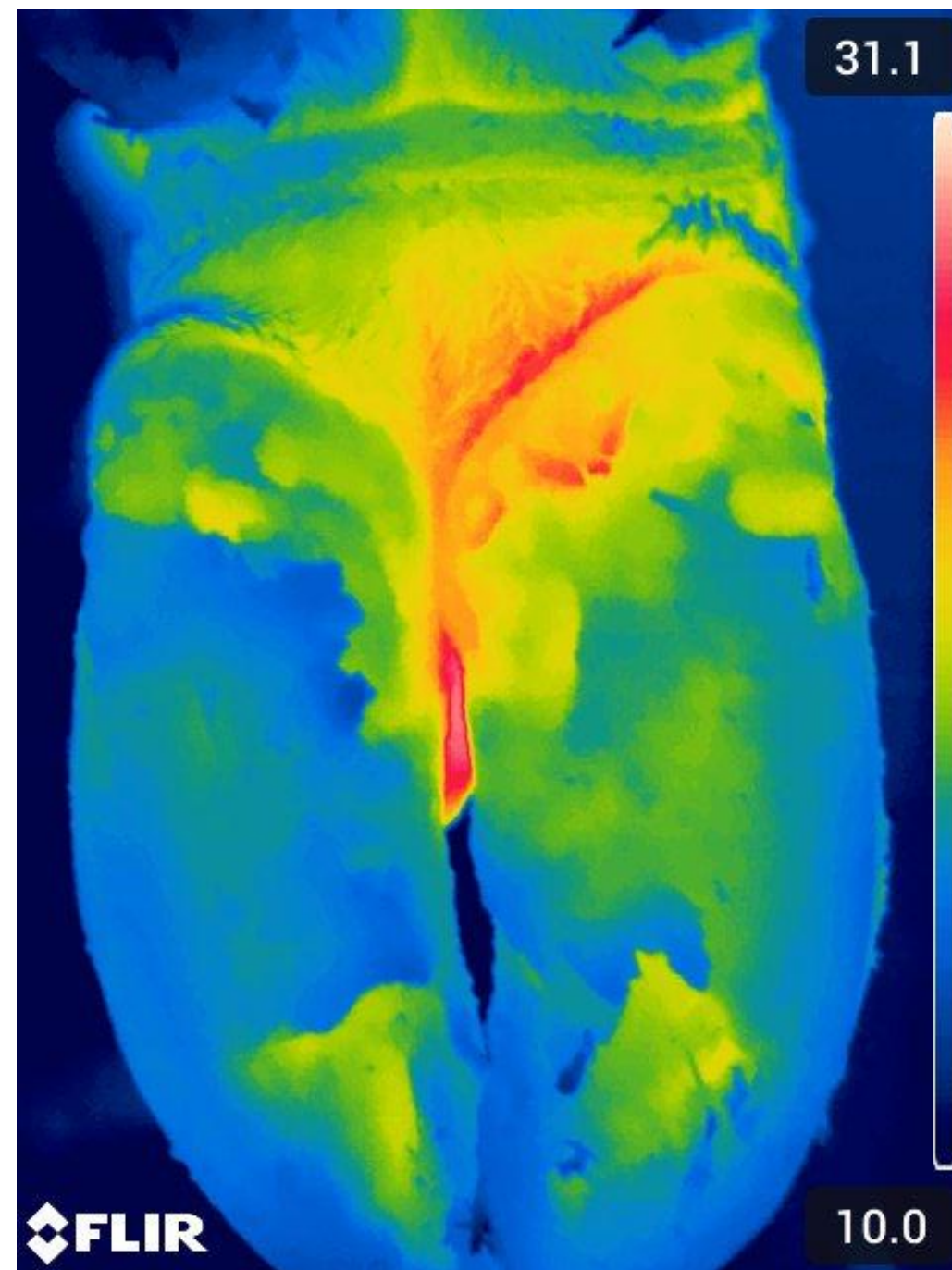
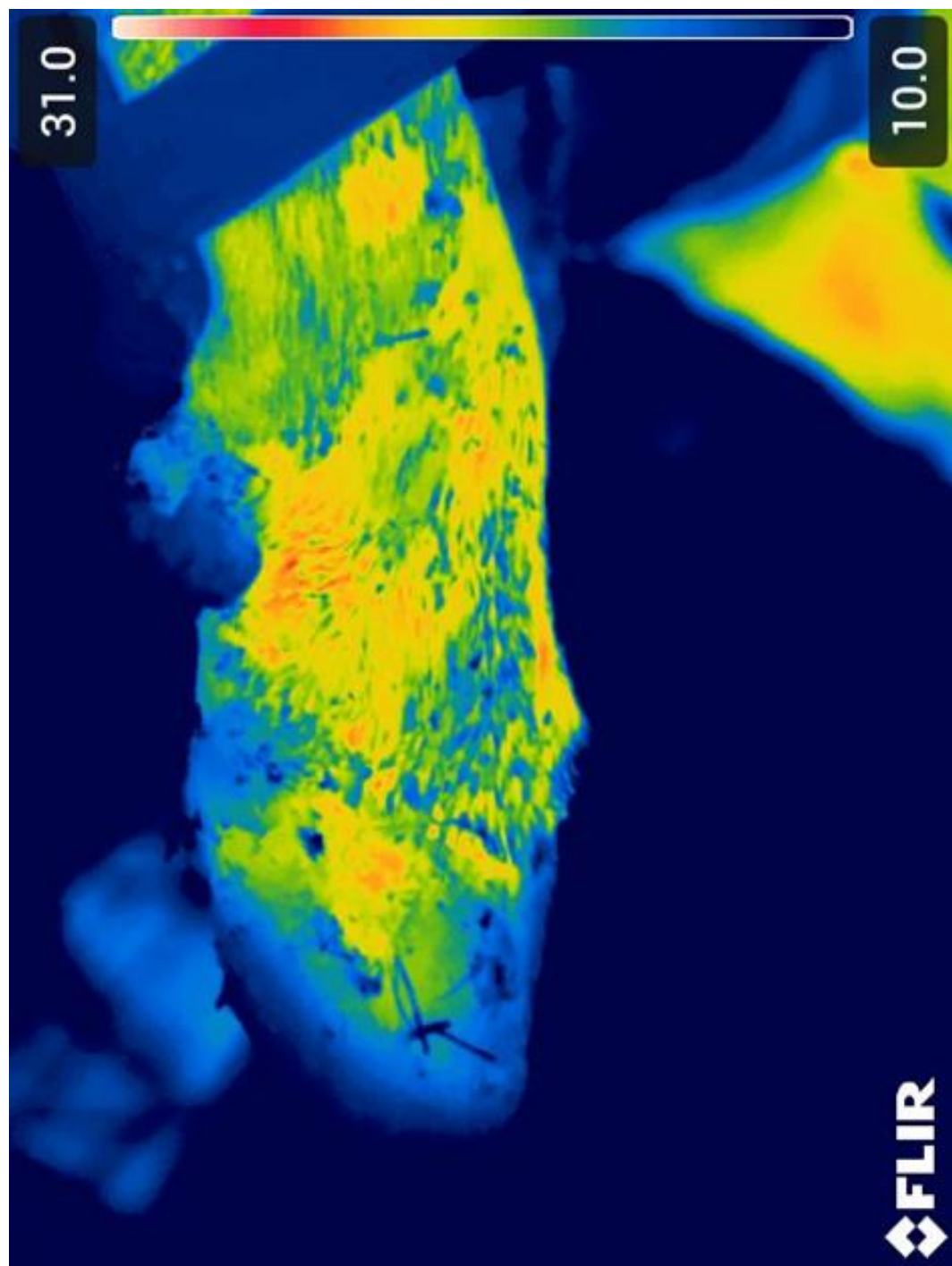
<https://www.ufaw.org.uk/why-ufaws-work-is-important/lameness>

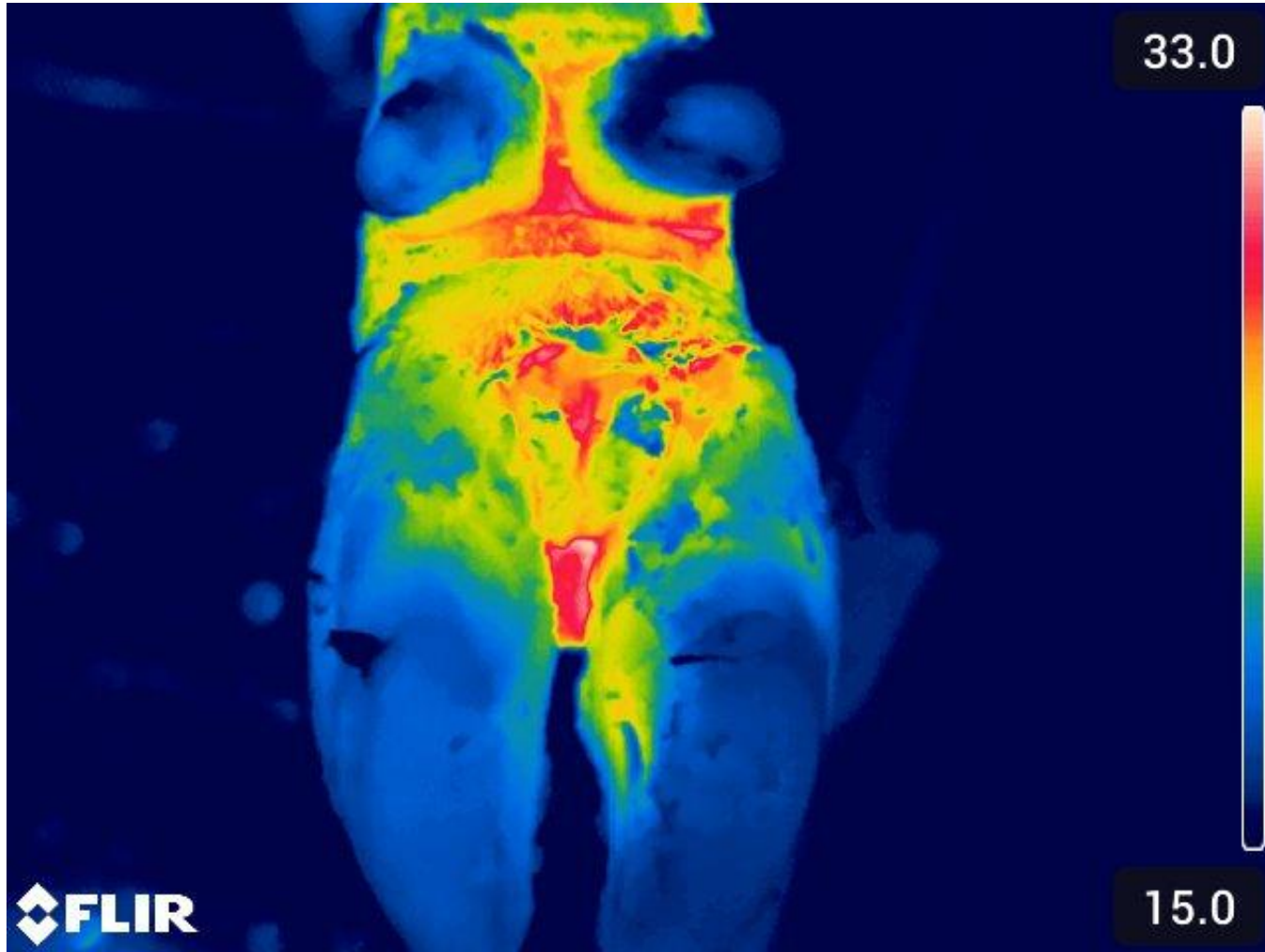


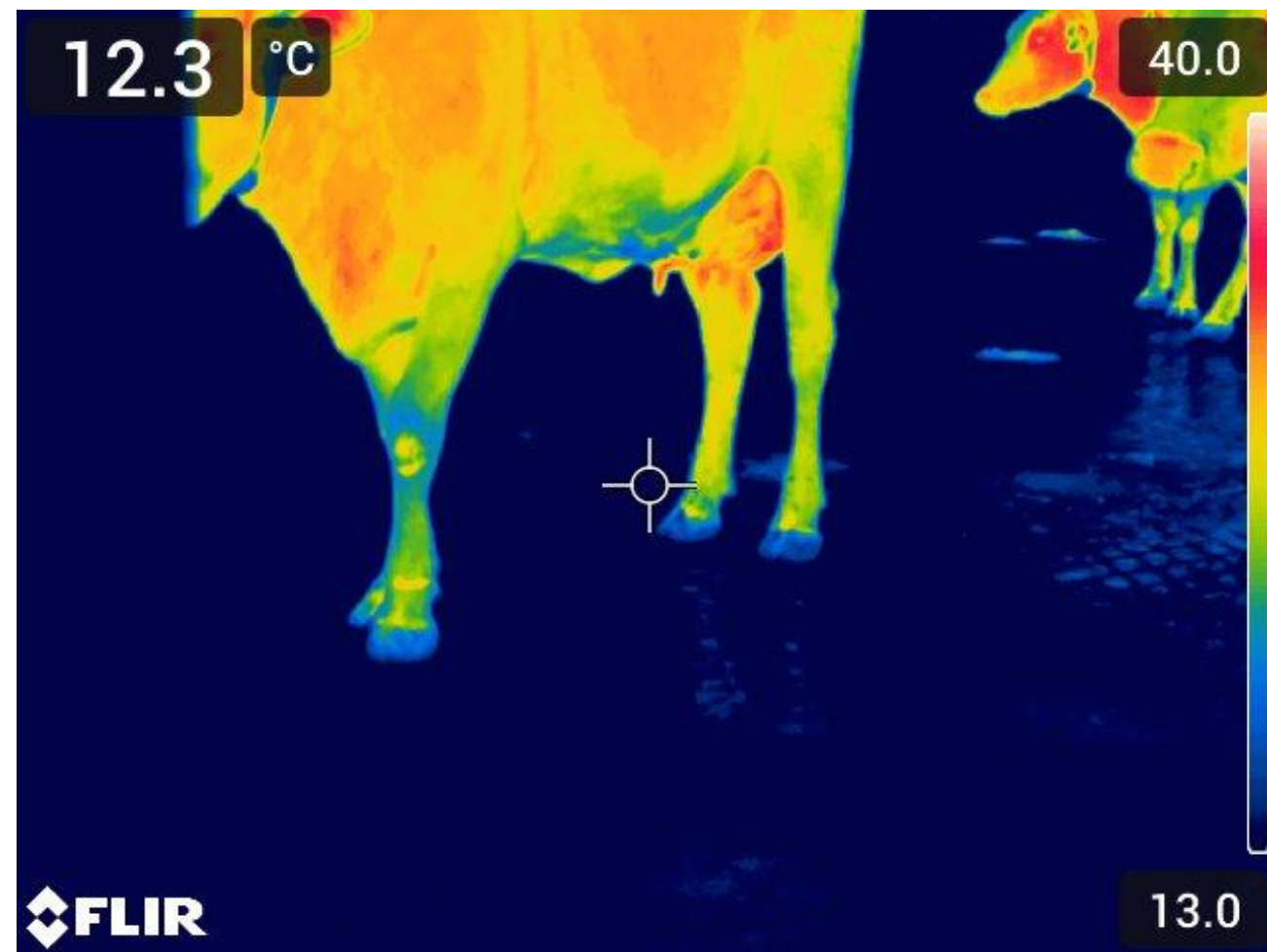
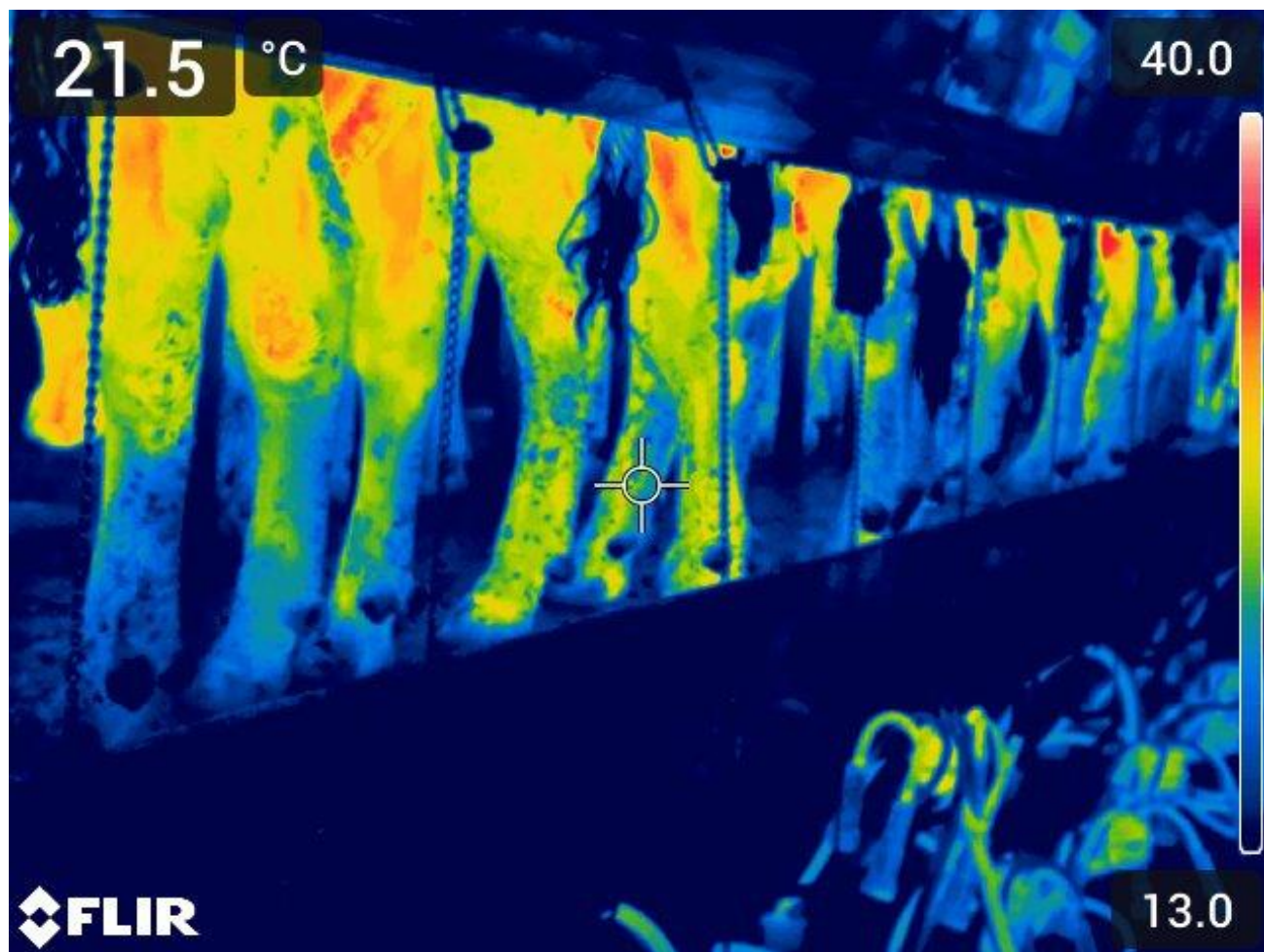
<https://doi.org/10.3168/jds.2011-4762>











Sántaság pontszámok az „egészséges” telepeken

Sántaság pontszám	Tehenek aránya
1	75%
2	15%
3	9%
4	0,5%
5	0,5%

A sántaság megelőzésének és kezelésének módszerei

A probléma felismerése

- Sántaság pontozás
- Környezet, hajlamosító tényezők felmérése
- Az állatok viselkedésének vizsgálata

Megelőzés, kezelés

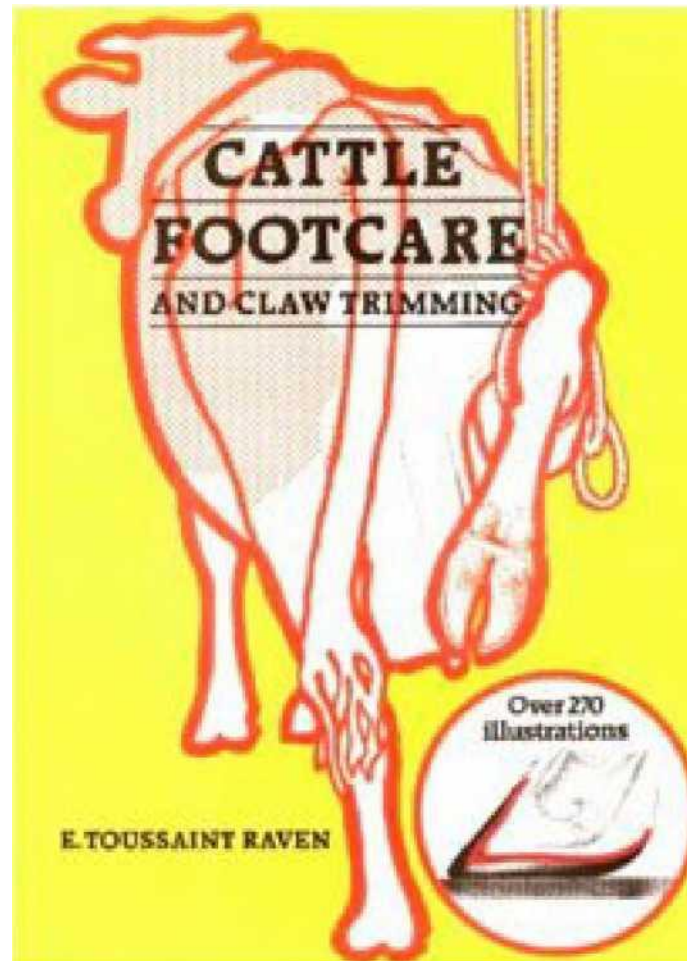
- Funkcionális csülökkörmözés
- Lábvég fürösztés
- Egyedi kezelések

Csülökápolás

A lábvégbetegségek kezelése és megelőzése

Funkcionális csülökápolás

.5 lépéses holland módszer - Toussaint-Raven



A csülökápolás eszközei





www.cowcare.eu



fotó: Lehoczky J.

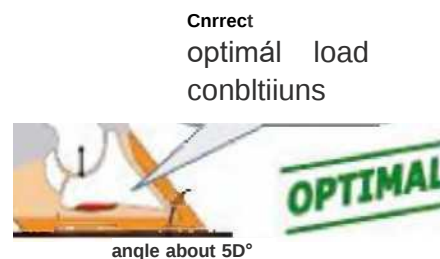
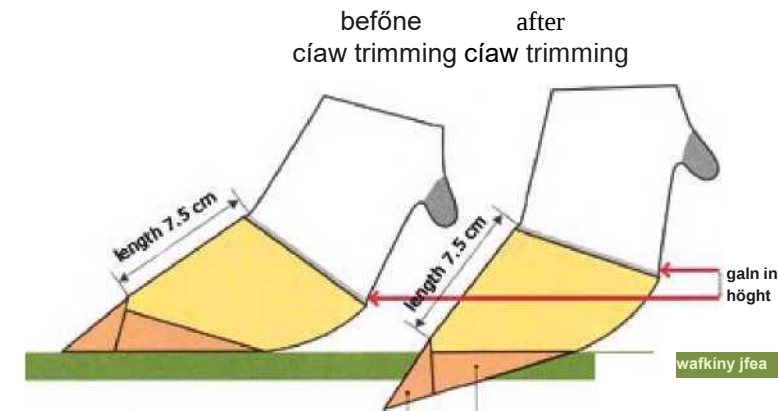
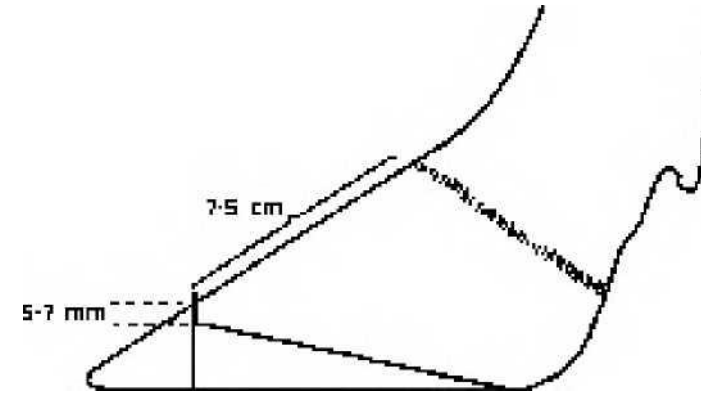
Első lépés: hossz, talpvastagság

Hátsó láb belső
csülök, első láb külső
csülök

Hegyfal hossz 7,5 cm

Talpvastagság 5-7
mm

Óvd a sarkot!



to adjust the length by te adjust the thickness by remoying hóm
weffige remayng horn from the stHe

Hossz alakítás



Talpvastagság



Második lépés: egyensúly

- A másik csülök talpi szaruját is 5-7 mm-esre kell vágni
- Cél, hogy az állat egy nagy lapos felületen álljon
- Óvni kell a sarkot!



Harmadik lépés: a modell kialakítása

- A csülök belső oldalán ívesen kivágjuk a szarut kb 3 cm-re az ujjhegytől a sarokvánkos irányába
- Cél: az ujjak közötti rés szabaddá tétele, kinyitása



Negyedik lépés: magasságkülönbség, ha kell

- Amennyiben a talpi szarun elváltozás van, vékonyítani kell, hogy tehermentesítsük
- Ha az elváltozás súlyos, blokk szükséges



Ötödik lépés: a szakadozott szaru eltávolítása

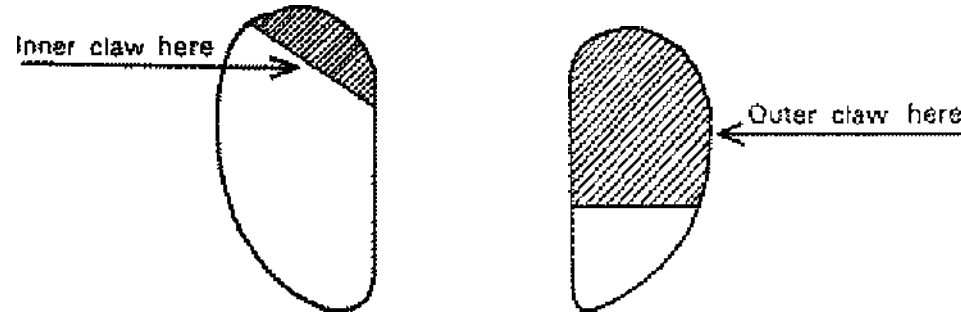


Fig. 3 : remove loose horn and hard ridges.

- A sarokvánkósról óvatosan eltávolítjuk a szakadozott, fölösleges szarut, hogy megakadályozzuk a baktériumok megtelepedését és szaporodását

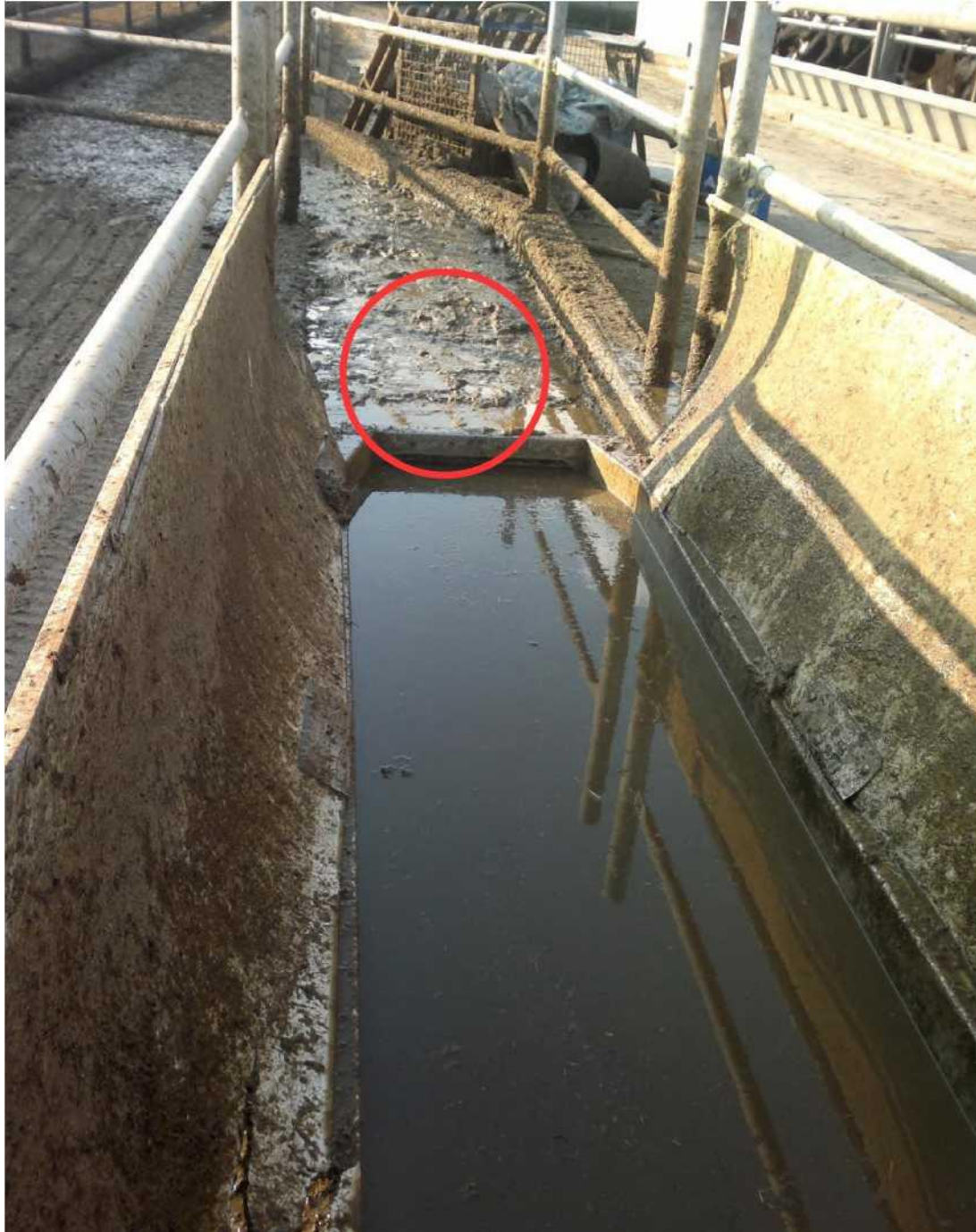
A végeredmény



Lábvég fürösztés

- Lábfürösztő medence – 3 m hosszú, 10 cm folyadék magasság
 - Könnyen leereszthető, tisztítható
 - Lehet beton, fém, műanyag
 - Szélessége 1-2 tehén
 - Legegyszerűbb fejés után fürösztetni – ez határozza meg a medence helyét, alakját
 - (Előtte vizes lemosó medence)
 - Szárazon álló tehenek, üszők!
 - Ha a DD > 10%, hetente 2-3 alkalom több hétig
- (DairyCo, 2009)



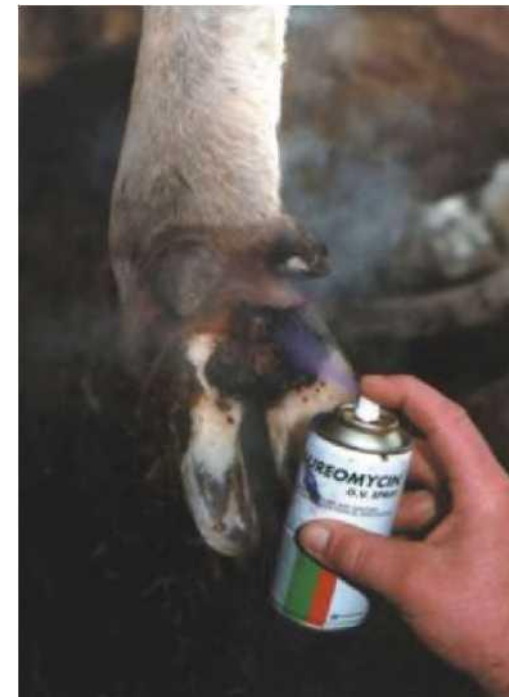


Lábfürösztés

- Nem szabad hagyni, hogy a fürösztő oldat elszennyeződjön
- 1 l oldat/tehén
- Ha a medence ennél kisebb, oldatot kell cserélni: érdemes a medence kapacitását az állomány nagyságához méretezni

Egyedi foltkezelés

- Szárazra törlés
- Spray vagy egyéb készítmény
- Száraz, tiszta istálló
- (Kötözés)
- Kezelés ismétlése 2-3 nap múlva

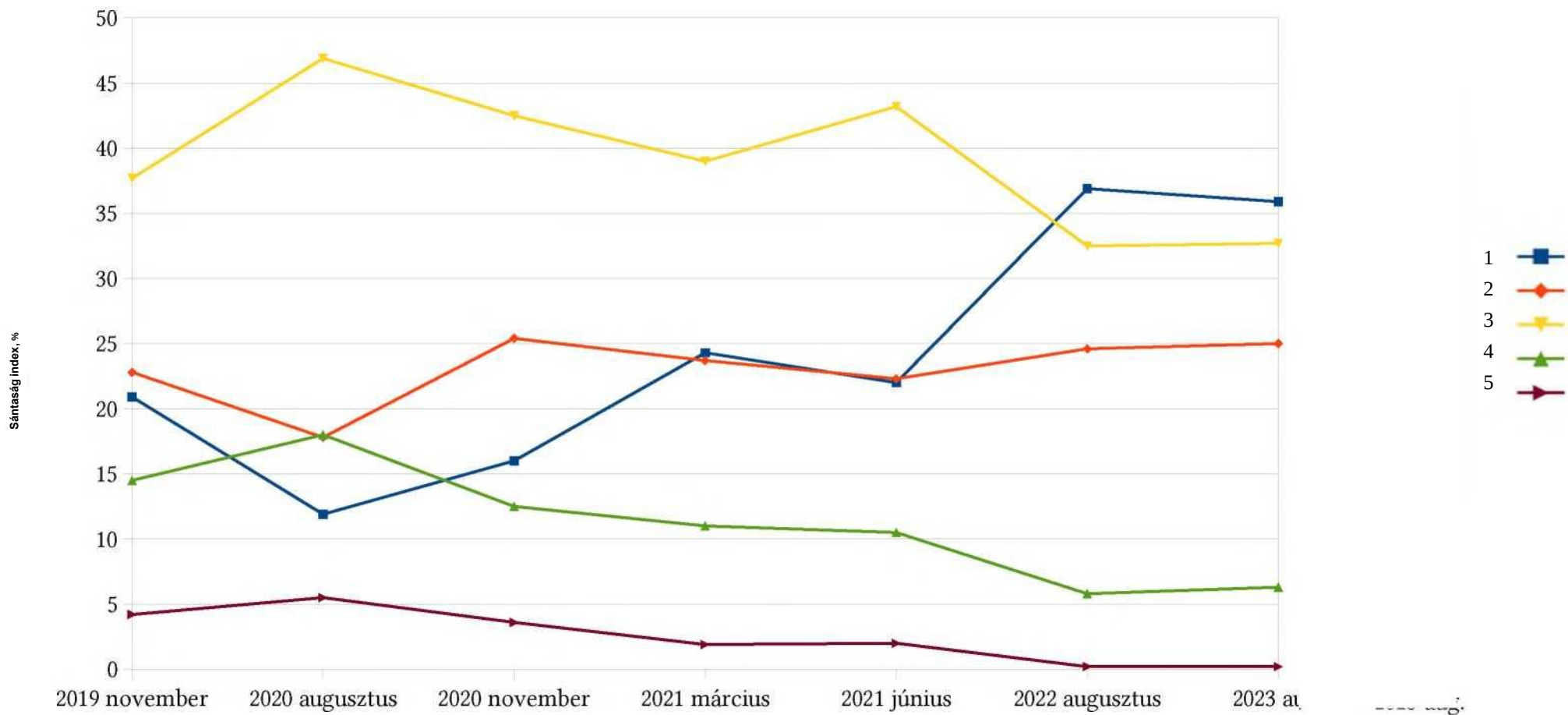


Prevenció

- Azonnali és aktív felismerés hatékony kezeléssel és utógondozással:
- A sánta, beteg állatok kiválogatása, kezelése a körmözések közötti időszakban
- Bizonyos időközönként (havonta - kéthavonta) az egész állomány vizsgálata sántaság pontozással, az eredmények rögzítése
- A sánta tehenek kezelése közbeni higiénia
- Sánta tehenek számára kezelési lehetőségek (kaloda, lábfürösztő medence)

Mennyi ideig tart?

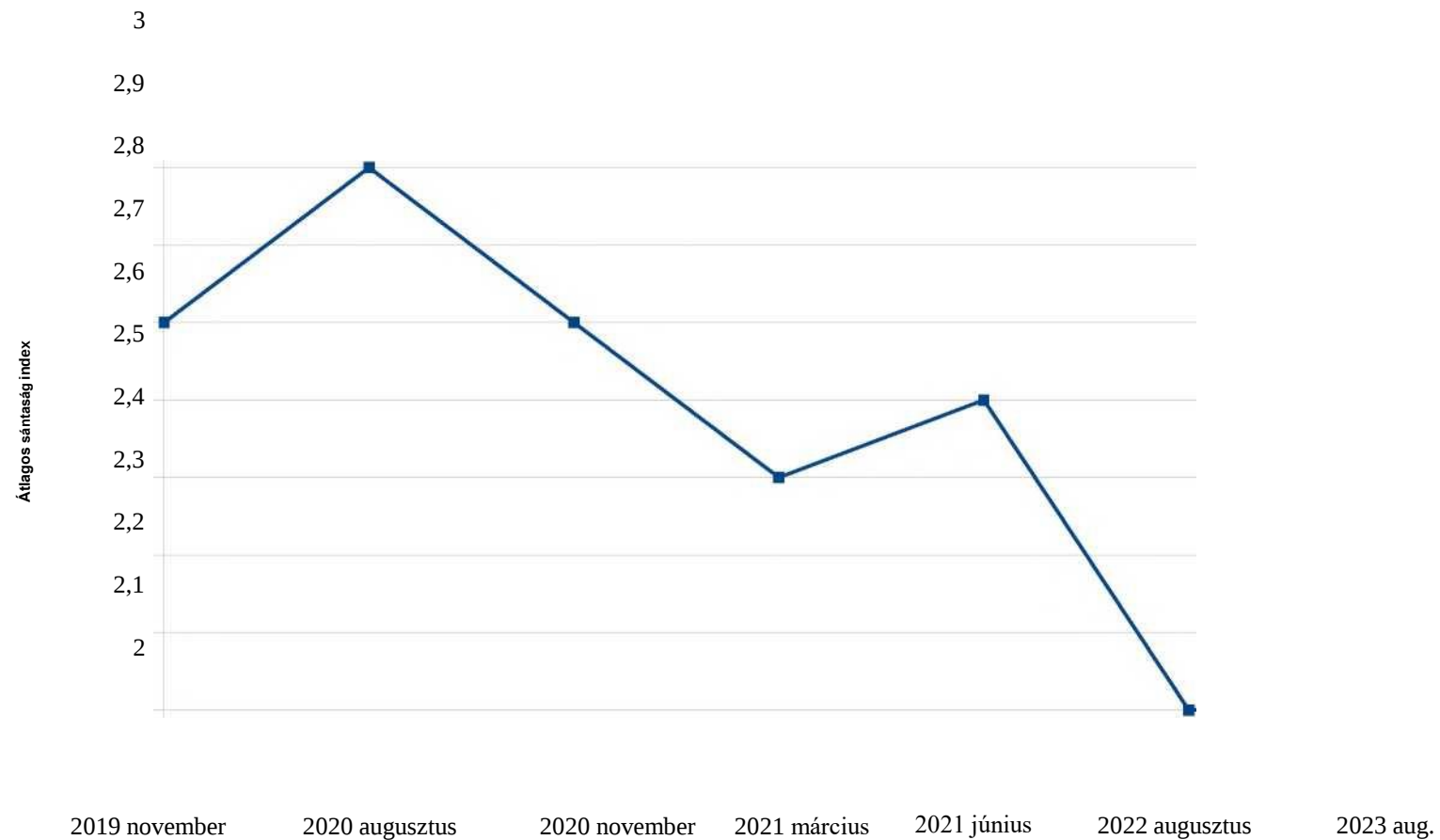
Az egyes sántaság pontszámok előfordulásának változása



Súlyos sántaság esetén telepi szinten a javulás nem egy hónap! Folyamatos munka kell hozzá.

Mennyi ideig tart?

A telepi átlagos sántaság pont változása



Súlyos sántaság esetén telepi szinten a javulás nem egy hónap! Folyamatos munka kell hozzá.

Mi az az orvosi lágylézer (Fotobiomoduláció - PBM)?

A PBM egy olyan fényterápiás eljárás, amely nem-ionizáló fényforrásokat alkalmaz a sejtek anyagcseréjének hőhatás nélküli stimulálására.

Fizikai paraméterek: Látható vörös és közeli infravörös tartományt használ, jellemzően 600 és 1100 nm közötti hullámhosszon.

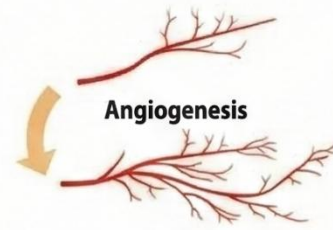
Alapvető különbség: Szemben a sebészeti (kemény) lézerekkel, ez nem vág vagy éget, hanem a sejtek regenerációs folyamatait indítja be.

A lágylézer biológiai hatásmechanizmusa

- A sejt mitokondriumában (az "erőműben") lévő citokróm-c-oxidáz enzim nyeli el a specifikus fényenergiát.
- A folyamat során nitrogén-monoxid (NO) szabadul fel, ami aktiválja az enzimet és fokozza a sejtlégzést.
- Eredmény:** Drasztikusan megnő az ATP (sejtenergia) termelése, felgyorsítva a sejt regenerációs képességét.

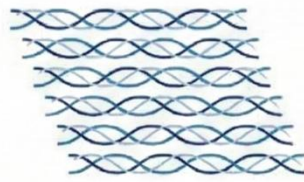
Szöveti szintű válaszreakciók

- Gyulladáscsökkentés:** Jelentősen lecsökken a gyulladást serkentő molekulák (pl. IL-6, TNF- α) szintje, míg a gyulladáscsökkentőké (IL-10) megnő.
- Sebgyógyulás gyorsítása:** A fény stimulálja a kötőszövetet építő fibroblasztok és a hámsejtek (keratinociták) osztódását és vándorlását.
- Neovaszkularizáció:** Új hajszálerek képződését indítja el, javítva a roncsolt szövetek (pl. csülökirha) vérellátását és oxigénellátását.

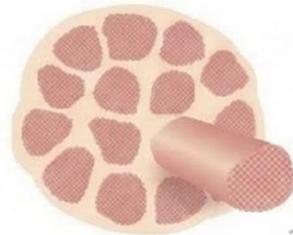


Angiogenesis

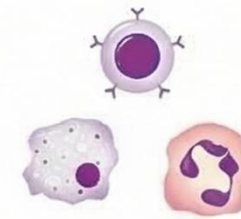
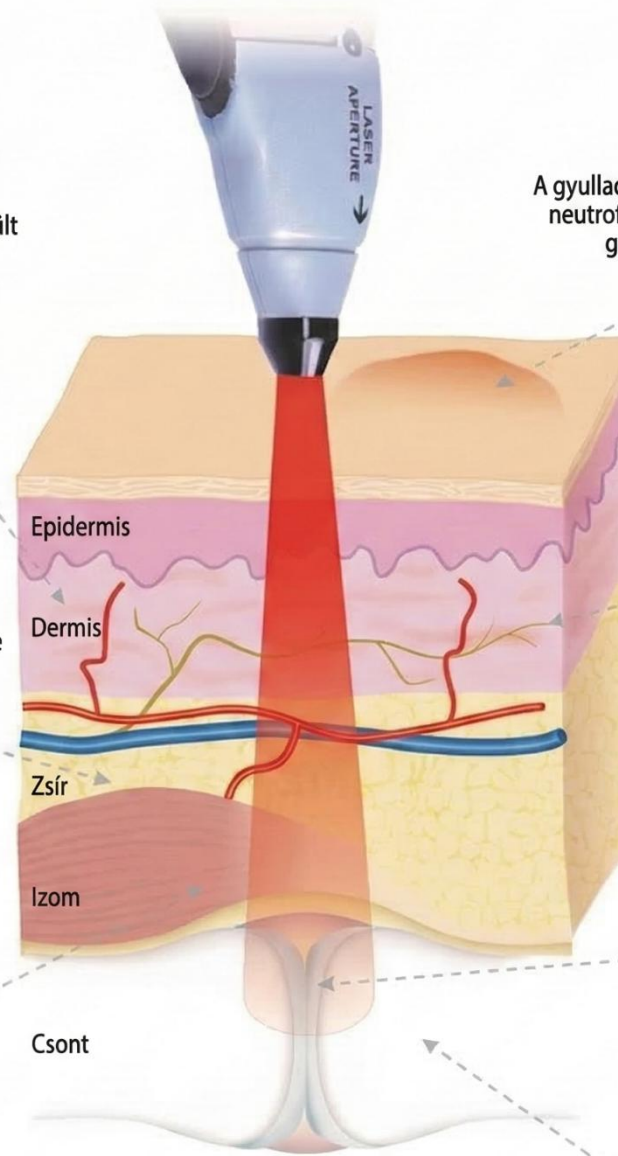
↑ **Angiogenesis (Érképződés)**
Megnövekedett oxigéndús vérellátás a sérült szövetbe, felgyorsítja a szövetgyógyulást.



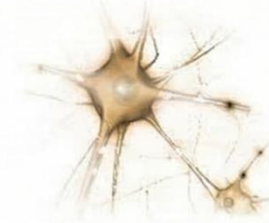
↑ **Kollagéntermelés**
A kollagén megfelelő igazítása és átépülése csökkenti a belső hegyszövet képződést és fokozza a szövet rugalmasságát.



↑ **Izomregeneráció és Izomsorvadás**
A sérült izomrostok javítása és a miogén szatellit sejtek aktiválása az izomszövet regenerációjához vezet.



↓ **Gyulladás és Ödéma**
A gyulladásos mediátorok, mint például a makrofágok, neutrofilek és limfociták mennyiségének növekedése gyorsítja és megoldja a gyulladásos folyamatot.



↑ **Idegregeneráció**
A növekedési faktorok szaporodása elősegíti a neuronális növekedést és a mielinképződést az optimális ideggyógyulás érdekében.



↑ **Porctermelés**
A porcsejt (chondrocyta) és kollagén termelés növekedése lehetővé teszi a porc lerakódásának és az ízületi funkció javulását.



↑ **Csontképződés**
Az oszteociták szaporodása és a csont extracelluláris mátrixának átépülése gyorsított csontjavulást eredményez.

Köszönöm a figyelmet!