

TERMOGRAFIE EXOTICKÝCH ZVÍŘAT: METODIKA MĚŘENÍ TERMOKAMEROU

Anna Piskovská

Zdeněk Knotek

Projekt IVA 2018

PROČ MĚŘIT TERMOKAMEROU?



Bezkontaktní



První screeningová metoda usnadňující rozhodování dalšího postupu



Výsledek vidíme okamžitě



Umožňuje hodnocení stáda, celého těla jedince i jeho konkrétních částí



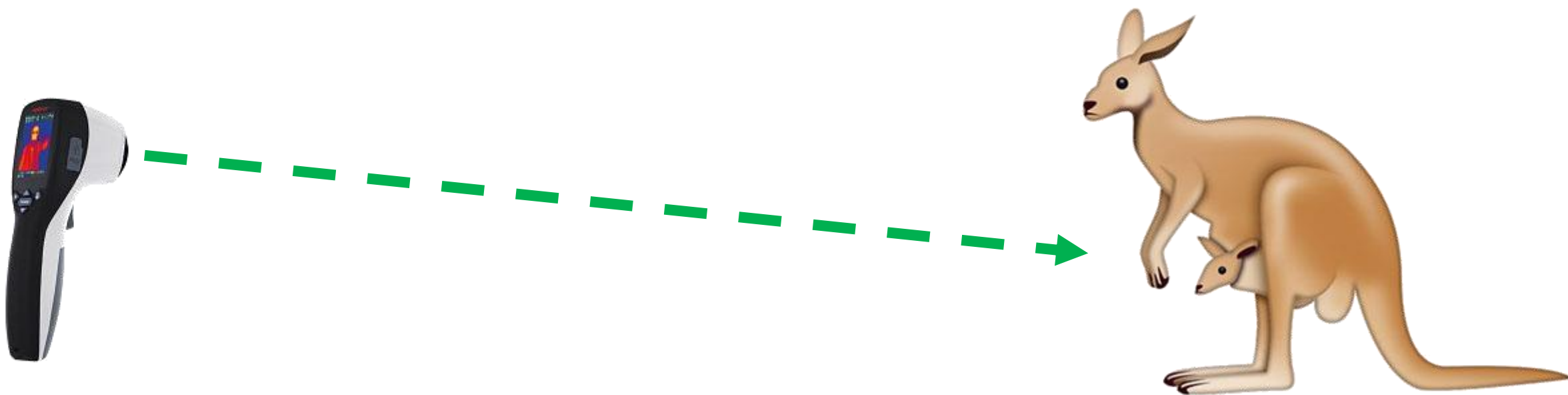
Umožňuje dokumentaci



Terénní využití (baterie)

NASTAVENÍ TERMOKAMERY

- Emisivita 0,98 (lidská kůže → do 1,0 akceptovatelné pro kůži savců
 - *Emisivita určuje schopnost tělesa vyzařovat teplo.*
- Ideálně rozlišení minimálně 640 x 480
- Odchylka teploty do 0,05 °C
- Kalibrace
- Nastavení teplotního rozmezí odpovídající emisi u savců (20 – 45 °C)



FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ MĚŘENÍ



ENVIRONMENTÁLNÍ



JEDINEC



ZÍSKÁNÍ A ZPRACOVÁNÍ TERMOGRAMU

ENVIRONMENTÁLNÍ FAKTORY



Teplota



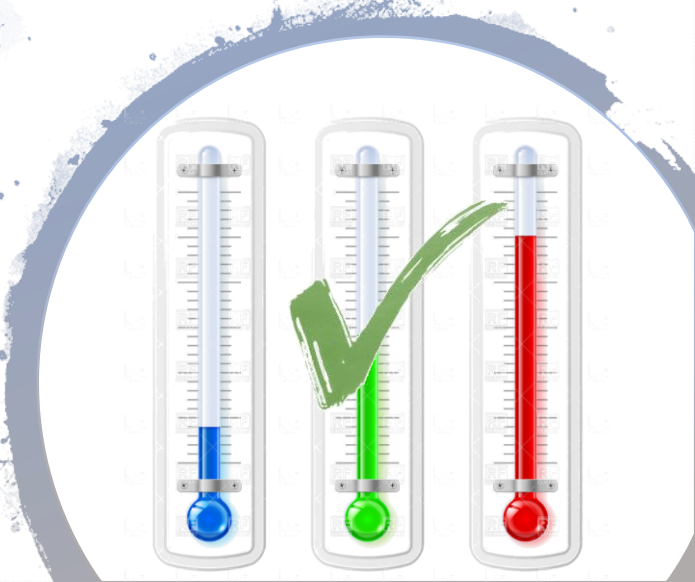
Pohyb vzduchu



Počasí

Environmentální faktory

- Kontrolovat teplotu prostředí
- Místo bez průvanu
- Ideálně bez slunečního záření (artefakty)
- Tepelné žárovky mohou vytvořit artefakty (LED nebo fluorescenční světla jsou bez problémů)
- Ideální teplota okolí 20 – 25 °C (maximálně do teploty, kdy se zvíře začíná potit)



Environmentální faktory



- Déšť snižuje teplotu povrchu těla, což znemožňuje interpretaci termogramu
- Vlhkost vzduchu, mlha, sníh, prach mění výsledky termografické analýzy
- Ideálně provozovat měření v noci před úsvitem, dokud je nízká aktivita zvířat a jsou eliminovány negativní faktory prostředí

FAKTOR JEDINEC



Dostatečný počet fyziologických dat jedinců stejného druhu pro srovnání



Osrstění, barva srsti, kontaminanty



Stress



věk

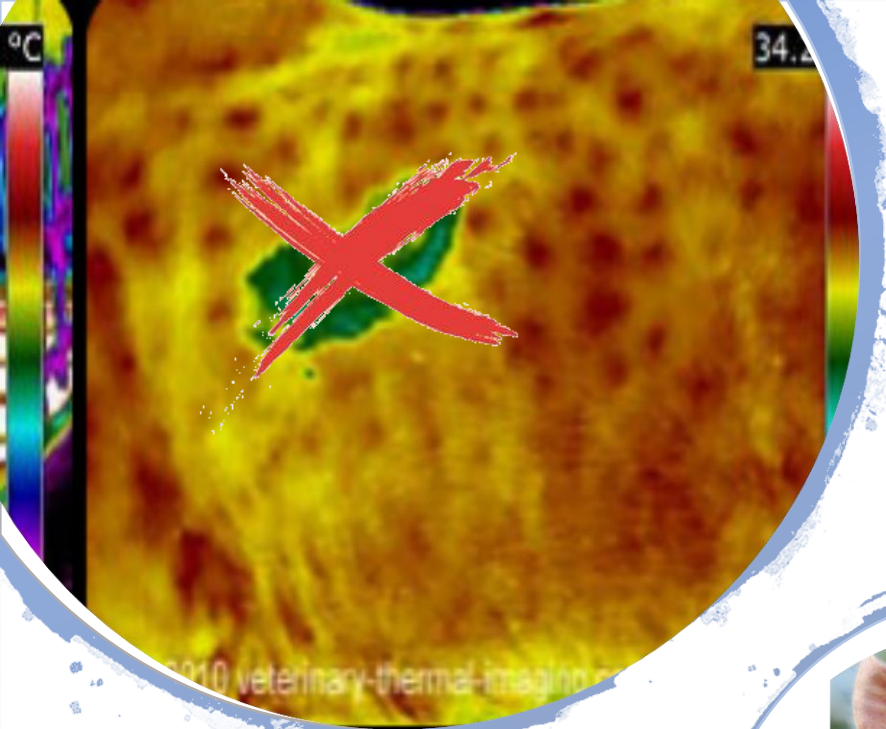


Aplikace léčiv



Cirkadiánní rytmy

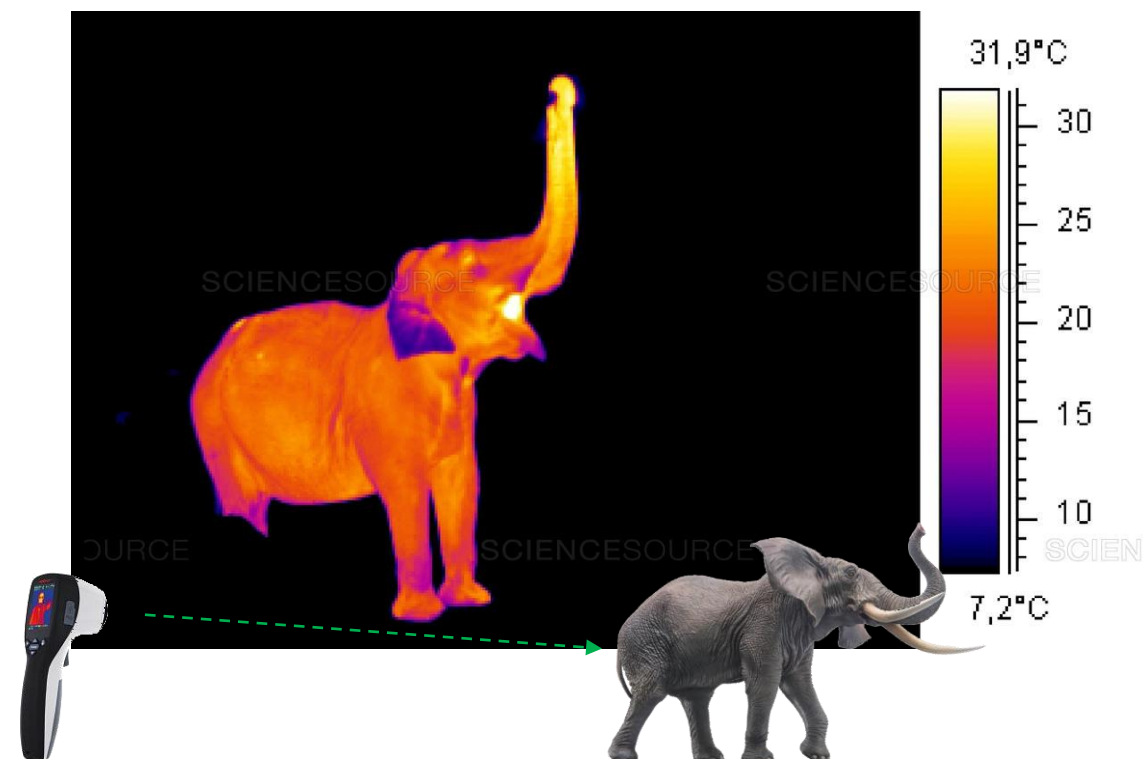
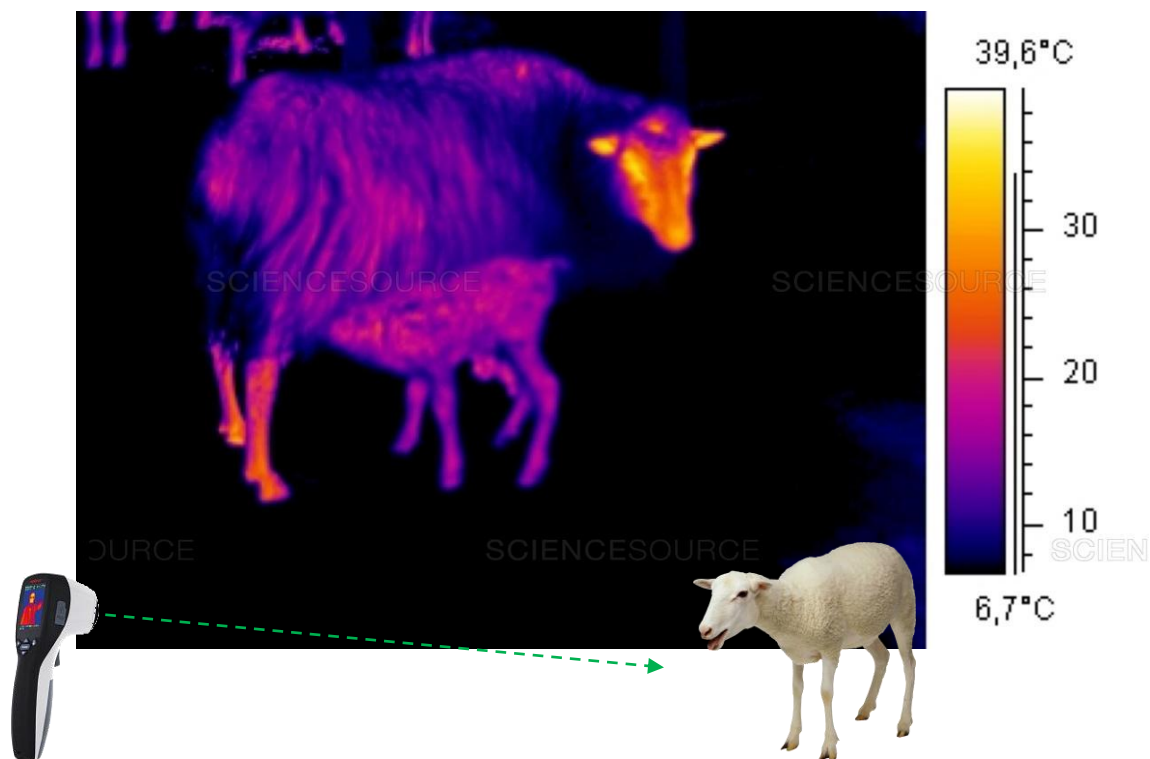
Povrch těla pacienta



- Co nejčistší
- Bez dotyku s předměty
- Bez obvazů/bandáží (odstranit minimálně 20 minut před měřením)
- Ideálně ve stoje
- Nedotýkat se zvířete (tepelná stopa)

Povrch těla pacienta

- Zvířata s tlustou srstí (lamy, ovce...) budou na termogramu viditelná znatelně hůře, než zvířata bez osrstění (sloni, nosorožci...)
- Teplotu povrchu těla ovlivňuje i vrstva podkožního tuku
- Barva srsti ovlivňuje termografii



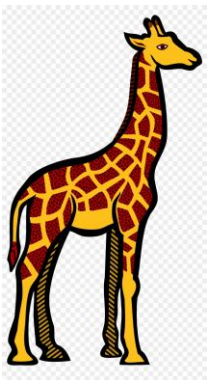
Stress

- Intenzivní zátěž by měla být vynechána 2 hodiny před měřením (teplo tvořeno svalovou aktivitou → přeneseno na povrch těla)
- V praxi exotických zvířat to znamená vyčkat do co nejvyššího klidu zvířete, zvíře neplašit
- Stress ovlivňuje termogram – zvíře v klidných, tichých podmínkách



Aplikace léčiv

- Důkladná anamnéza
- Dotazník pro majitele/chovatele/ošetřovatele
- Především steroidy, alfa2 agonisti a antagonisty, vasoaktivní látky, opiáty a transdermální aplikace by měly být vynechány 24 hodin před měřením



FAKTOR ZPRACOVÁNÍ TERMOGRAMU



Vzdálenost měření



Úhel měření

Faktor zpracování termogramu

- Softwarové měření za přísně definovaných podmínek, abychom neztratili kvalitu originálního snímku



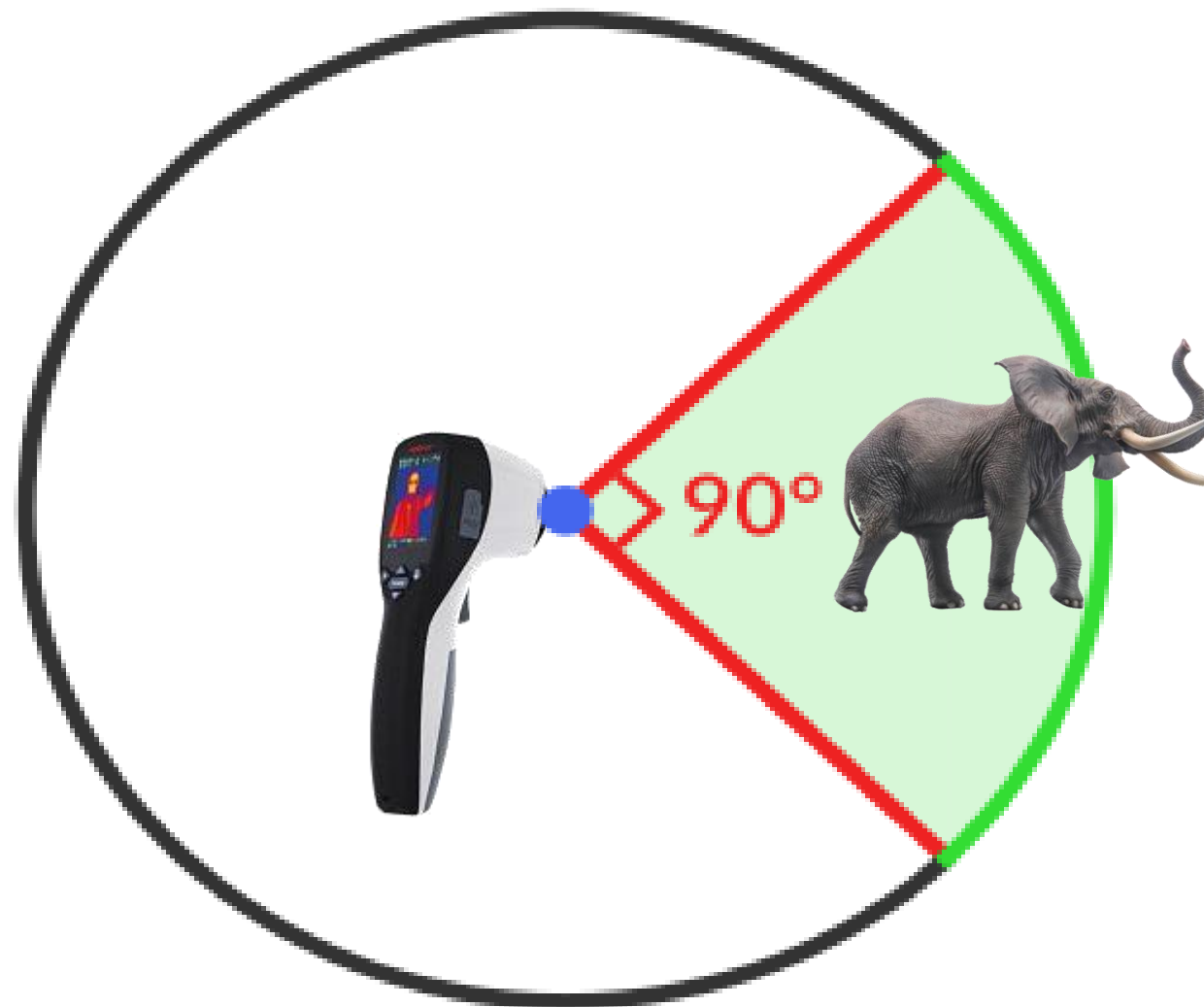
Vzdálenost zvířete

- Při měření by neměla být překročena vzdálenost několika metrů → hrozí limitující atmosférická permeabilita a následující záření vydávané zvířetem je minimální
- Každá kamera má svou optimální vzdálenost pro měření



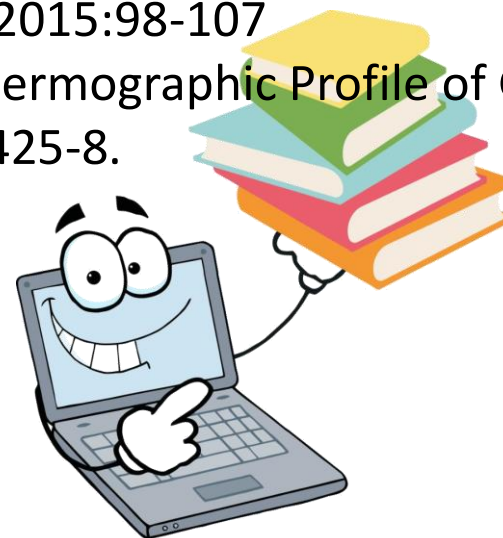
Zorné pole

Zorné pole nám determinuje velikost zkoumaného objektu, což zahrnuje i různou expozici solární radiaci → zorné pole by proto mělo být ideálně 90°



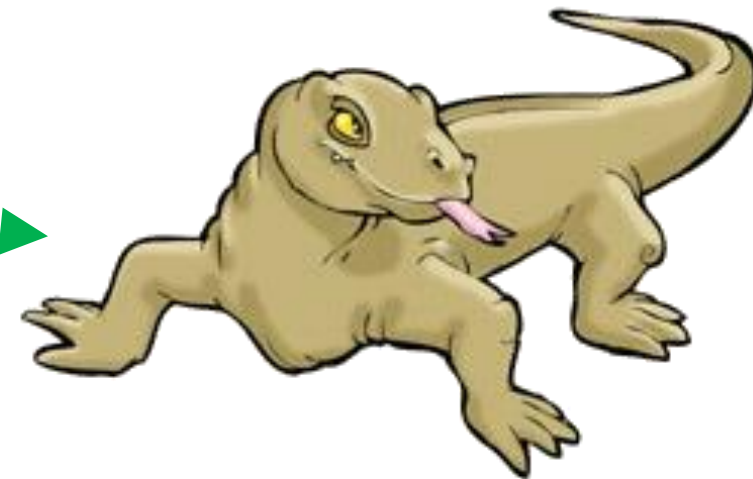
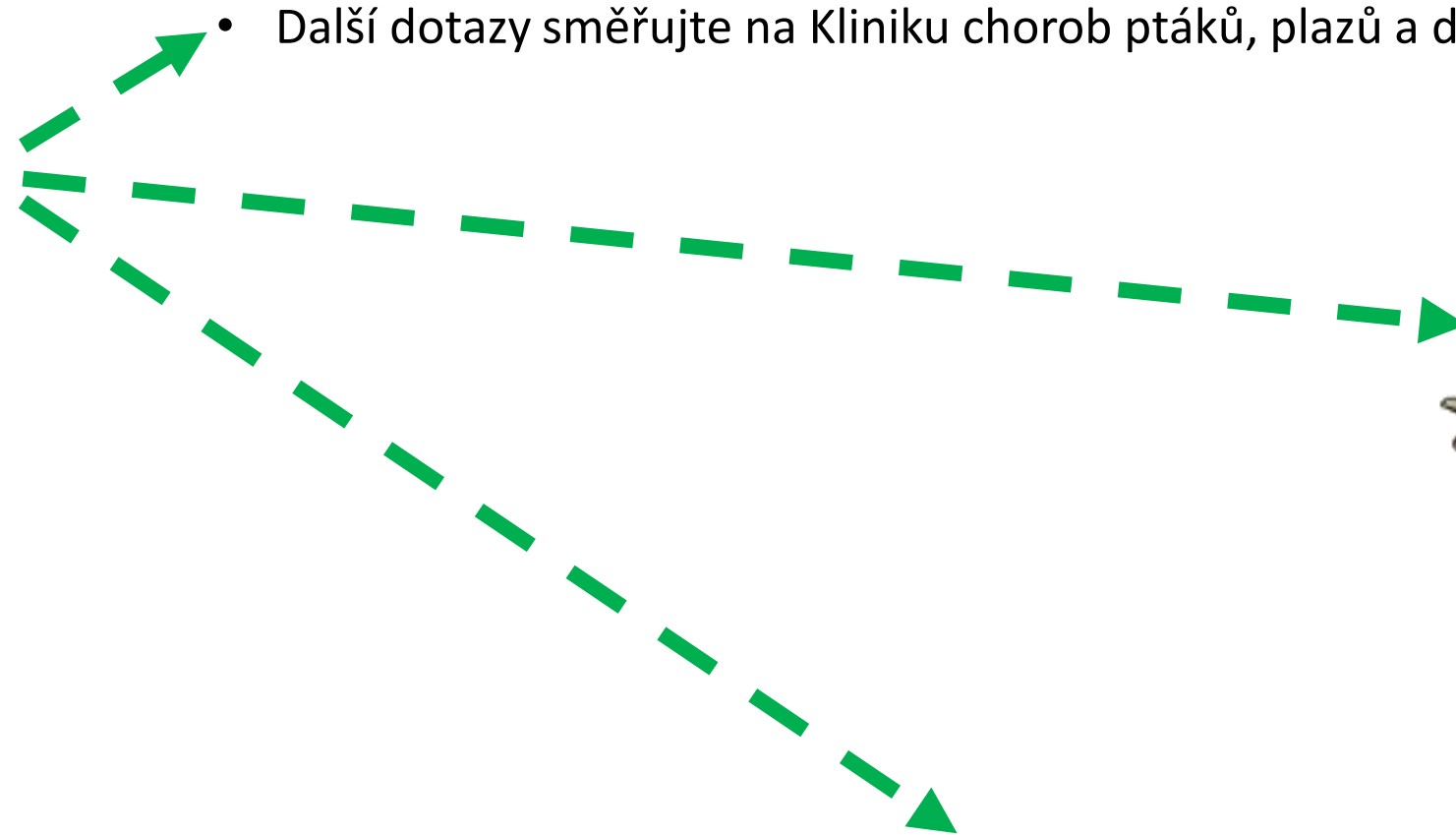
ZDROJE

- <https://aathermology.org/organization-2/guidelines/veterinary-guidelines-for-infrared-thermography/>
- <http://www.veterinary-thermal-imaging.com>
- Cilulko J, Janiszewski P, Bogdaszewski M, Szczygielska E. Infrared thermal imaging in studies of wild animals. *European Journal of Wildlife Research*;59,2013;17-23
- Oliveri M, Rusu S, Čermáková E, Ceplecha V, Knotek Z. Evidence of heat dispersion in the pit organ of Crotalinae using thermography. *Proc. 3rd ICARE, 25. – 29. 3. 2017 Venice: 723.*
- Rekant SI, Lyons MA, Pacheco JM, Arzt J, Rodriguez LL. Veterinary applications of infrared thermography. *American Journal of Veterinary Research*;77,2015:98-107
- Rusu S, Knotek Z, Lacatus R, Pspuc I. Pre and Postprandial Thermographic Profile of Green Iguanas (*Iguana iguana*). *Bull UASVM Veterinary Medicine*;73,2016:425-8.



DĚKUJEME ZA POZORNOST

- Další dotazy směřujte na Kliniku chorob ptáků, plazů a drobných savců



Případně na email: piskovskaa@email.cz