

# ANTIBAKTERIÁLNY ÚČINOK ESENCIÁLNYCH OLEJOV TEA TREE A RAVINTSARA NA *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

**Silvia Porubčanová**

**RNDr. Libuša Lengyelová, PhD.**



# CIEĽ PRÁCE

- ❖ Vypracovať metodiku vhodnú na zisťovanie baktericídneho efektu esenciálneho oleja Tea Tree (čajovník austrálsky, *Melaleuca alternifolia*) a Ravintsara (gáfrovník lekársky s cineolom, *Cinnamomum camphora*) na baktérie *S. aureus*.
- ❖ Použiť túto metodiku na detekciu baktericídneho pôsobenia vybraných olejov na kmene MSSA (*S. aureus* citlivý na methicilin) a MRSA (*S. aureus* rezistentný na methicilin).



# BAKTERIÁLNA REZISTENCIA

- ❖ schopnosť baktérií (mikroorganizmov) odolávať účinku antibakteriálnych látok
- ❖ prirodzená a sekundárna
- ❖ s rýchlym rozvojom širokého spektra antibiotík neustále stúpa (napr. *S. aureus*)
- ❖ celosvetovo sa považuje za vážnu hrozbu pre liečbu život ohrozujúcich infekcií



# CHARAKTERISTIKA *S. AUREUS*

- ❖ grampozitívne koky, 1  $\mu\text{m}$ , usporiadané jednotlivo alebo v tvare strapca hrozna, nepohyblivé, biochemicky aktívne (koaguláza+)
- ❖ patogén, schopný vyvolať hnisavé ochorenia kože a adnexov – pyodermie
- ❖ krvnou cestou diseminuje do vnútorných orgánov (abscesy)
- ❖ je príčinou stafylokokovej endokarditídy, zápalov dýchacích ciest, pneumónie, infekcií očí a závažnej sepsy
- ❖ hlavný pôvodca nozokomiálnych infekcií (hlavne kmene MRSA)
- ❖ citlivý na niektoré esenciálne oleje



# *S. AUREUS* – PÔVODCA OCHORENÍ



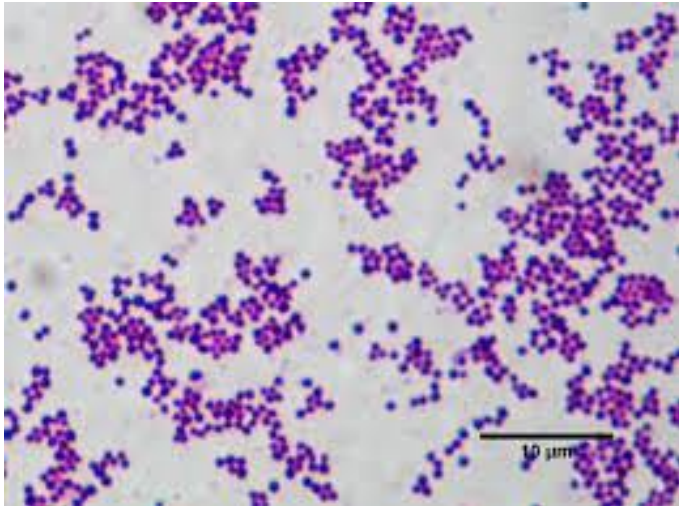
Pyodermie



Absces



# *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*



*S. aureus* vo svetelnom mikroskope



*S. aureus* na krvnom agare



# ESENCIÁLNY OLEJ TEA TREE

- ❖ *Melaleuca alternifolia* (čajovník austrálsky)
- ❖ jeden z najpoužívanějších a najpreskúmanejších esenciálnych olejov
- ❖ silné antiseptické vlastnosti
- ❖ odporúča sa na liečbu rán, akné, bakteriálnych infekcií (stafylokokových i MRSA kmeňov), infekcií dýchacích ciest, oparu, kiahní, ekzémov



# ESENCIÁLNY OLEJ RAVINTSARA

- ❖ Silica gáfrovníka lekárskeho s cineolom (Cinnamomum camphora)
- ❖ Ravintsara je empiricky známa pre svoje protivírusové a imunostimulačné vlastnosti.
- ❖ Používa sa hlavne na boj s ochoreniami dýchacích ciest, má protizápalové vlastnosti, je účinná pri čistení dutín, dokáže znížiť riziko infekcie pri oslabenom pacientovi.
- ❖ V našej práci sme zisťovali jeho antibakteriálny vplyv voči nozokomiálnym patogénom *S. aureus*.





# MATERIÁL A METÓDY

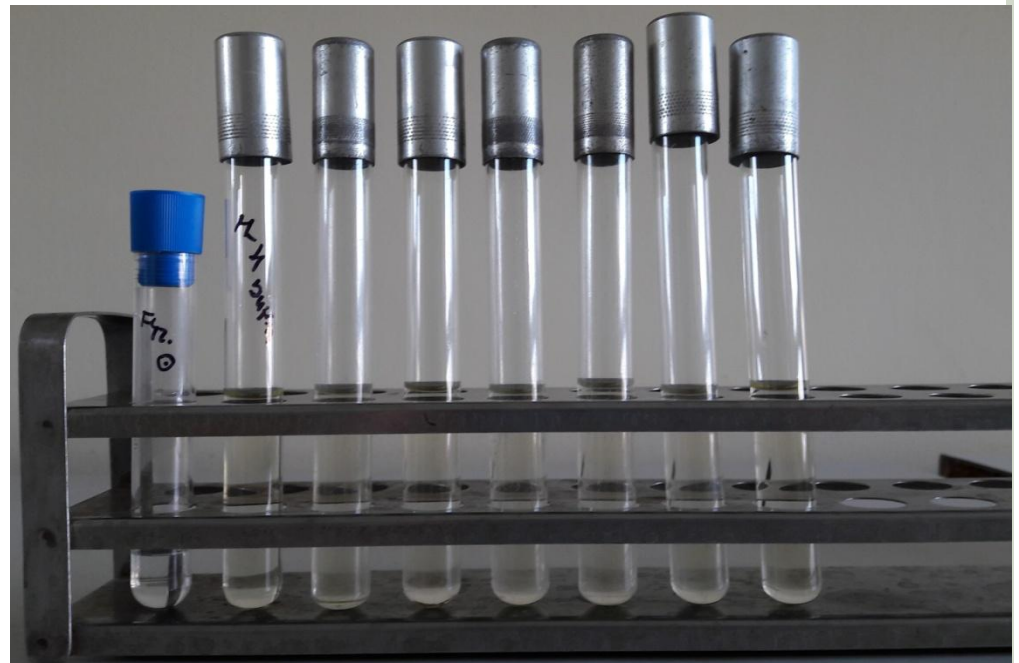
- ❖ Testovali sme baktericídny efekt esenciálnych olejov Tea Tree a Ravintsara na 10 kmeňov MSSA a 10 kmeňov MRSA
- 1. Príprava platní s krvným agarom:
  - pre každý kmeň *S.a.* sme pripravili 22 Petriho misiek s 20 ml krvného agaru
  - do krvného agaru sme pridávali po kvapkách Tea Tree (do 10 platní) a Ravintsara (do 10 platní) spôsobom:
    1. platňa s agarom obsahovala 1 kv. oleja,
    2. platňa obsahovala 2 kv. oleja a pokračovali sme takto až po 10. platňu s agarom, kde sme pridali 10 kv. oleja a nechali stuhnúť
  - 11. platňa – kontrola bez oleja



# MATERIÁL A METÓDY

2. Príprava suspenzie skúmaného bakteriálneho kmeňa (MSSA, MRSA) vo fyziologickom roztoku o zákale 0,2 Mc Farlanda
3. Príprava výsledného riedenia ( $10^{-8}$ ) v sade skúmaviek s 9 ml Mueller-Hintonovej bujóny

- tento postup sme vykonali so všetkými dvadsiatimi kmeňmi *S. aureus*



# MATERIÁL A METÓDY

4. Sterilnou pipetou sme naniesli 0,2 ml výsledného riedenia testovaných kmeňov na stuhnutý krvný agar s rôznymi koncentráciami oleja a rovnomerne rozotreli po povrchu
5. Všetky platne sme inkubovali v termostate pri 37 °C 24 hodín



# MATERIÁL A METÓDY

- ❖ Po inkubácii sme spočítali vyrastené izolované kolónie MRSA a MSSA v prítomnosti olejov a v kontrolnom krvnom agare bez oleja
- ❖ Počty kolónií MSSA a MRSA na KA v prítomnosti olejov a kontrolu rastu bez oleja sme zaznamenali do tabuliek
- ❖ Na základe získaných údajov z tabuliek sme vytvorili grafy a štatistickou metódou t-testu v Exceli sme porovnali účinok oboch esenciálnych olejov na MRSA a MSSA



# VÝSLEDKY

Výsledky našej práce ukazujú preukázateľnú elimináciu *S. aureus* s použitím esenciálneho oleja Tea Tree



MRSA kmeň č.1 vľavo kontrola bez oleja (68 kolónií), vpravo aplikácia 4 kvapiek Tea Tree oleja (bez nárastu kolónií)



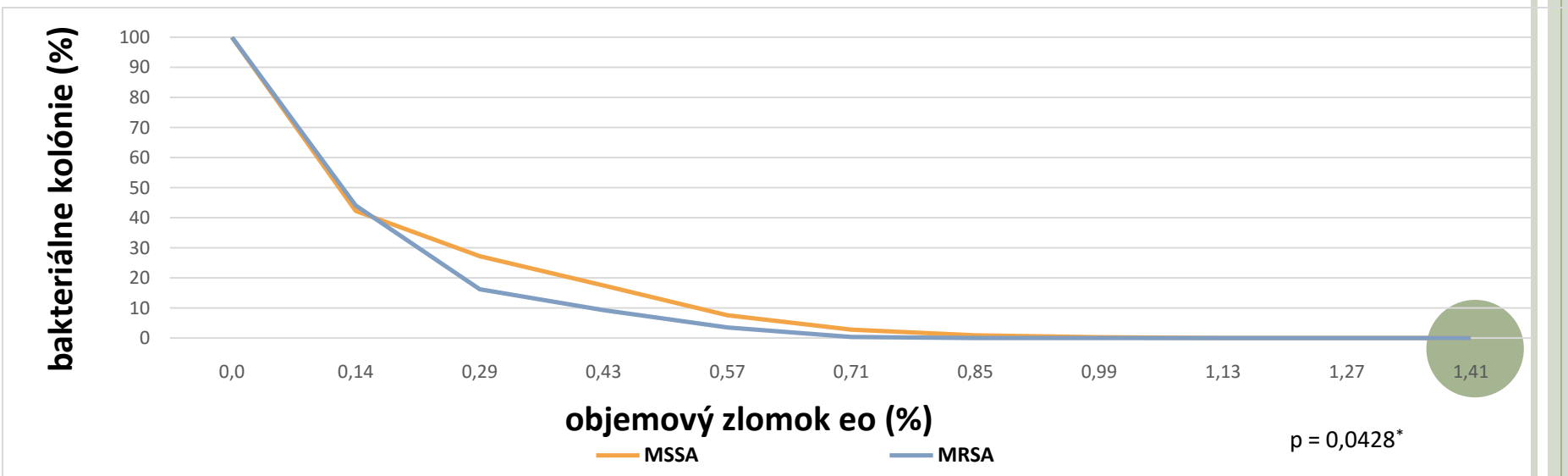
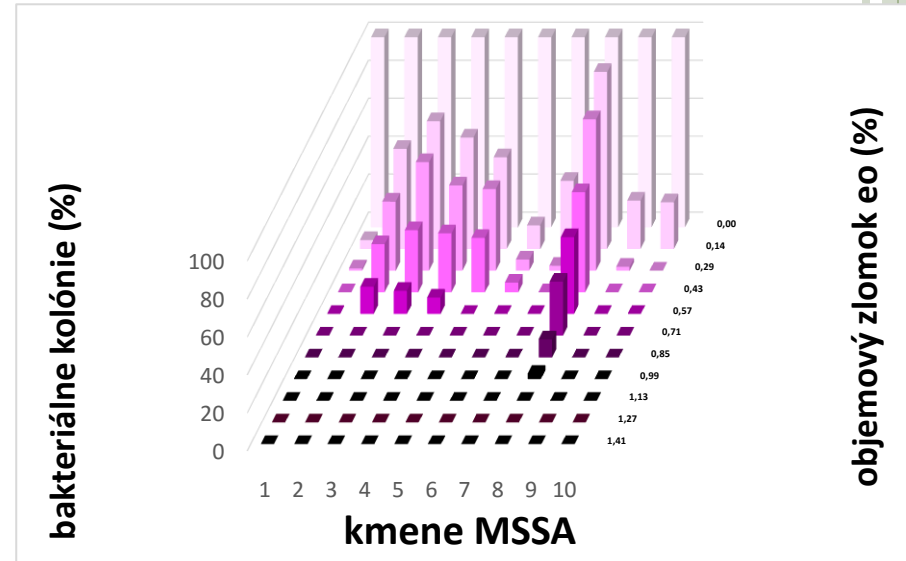
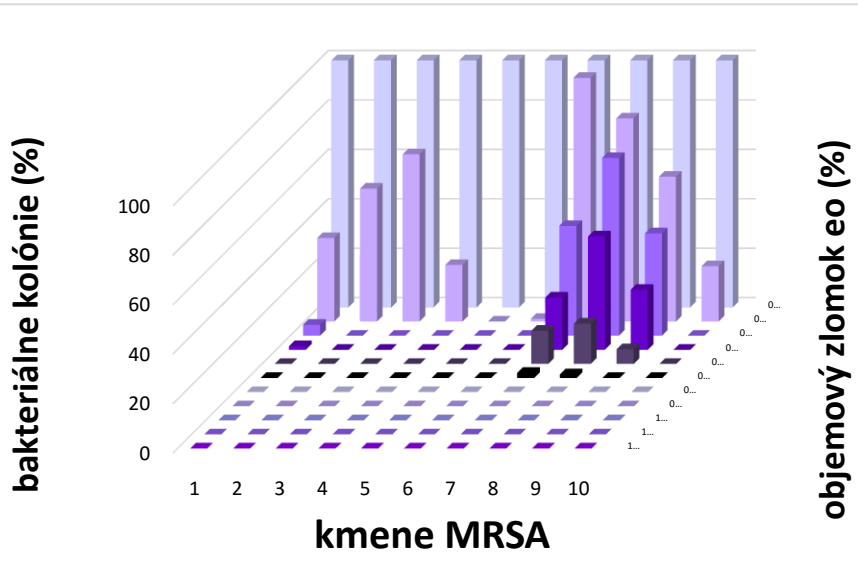
# VÝSLEDKY



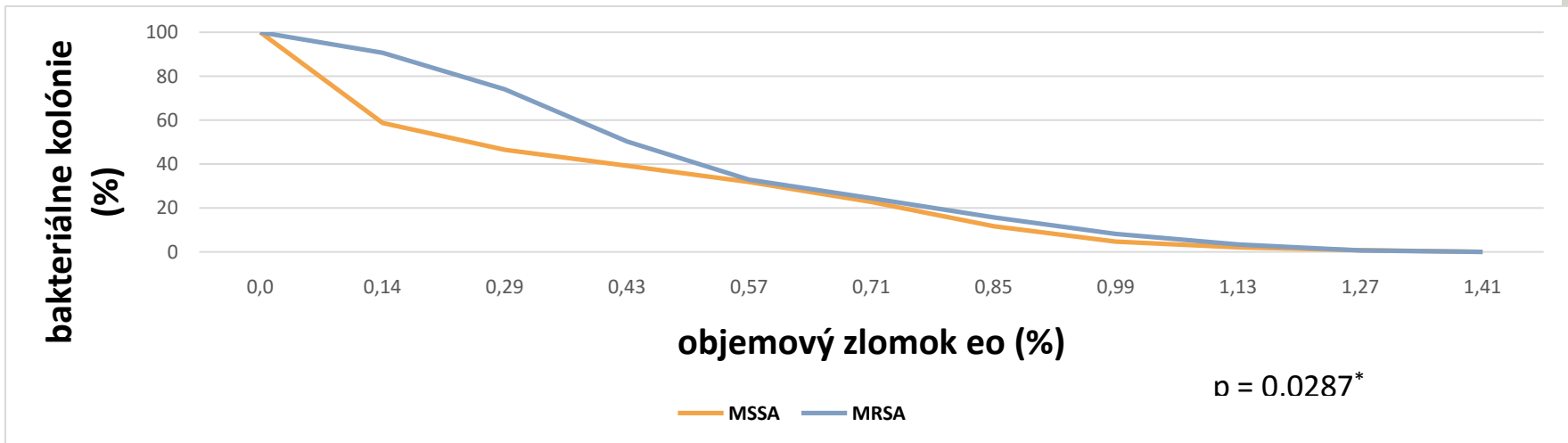
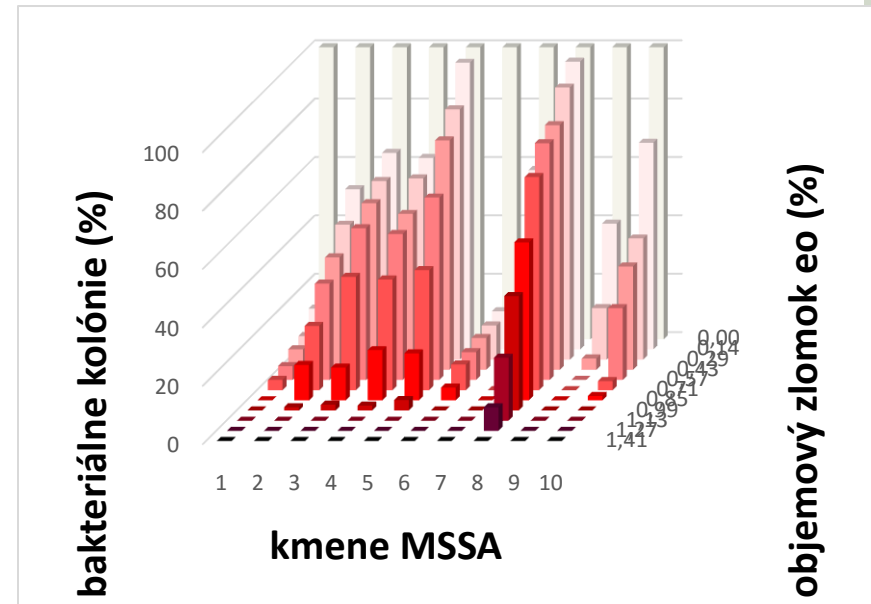
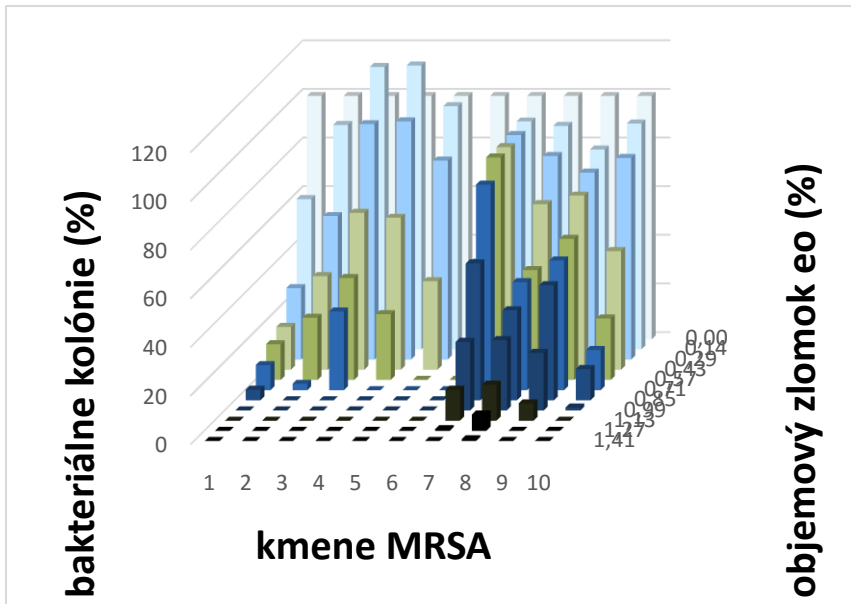
MRSA KMEŇ Č. 1 VĽAVO KONTROLA BEZ OLEJA (68 KOLÓNII), V STREDE APLIKÁCIA 1 KVAPKY OLEJA RAVINTSARA (42 KOLÓNII), VPRAVO 3 KVAPKY OLEJA (3 KOLÓNIE)



# VPLYV TEA TREE NA KMENE SA A POROVNANIE ÚČINKU ČAJOVNÍKA MEDZI MSSA A MRSA

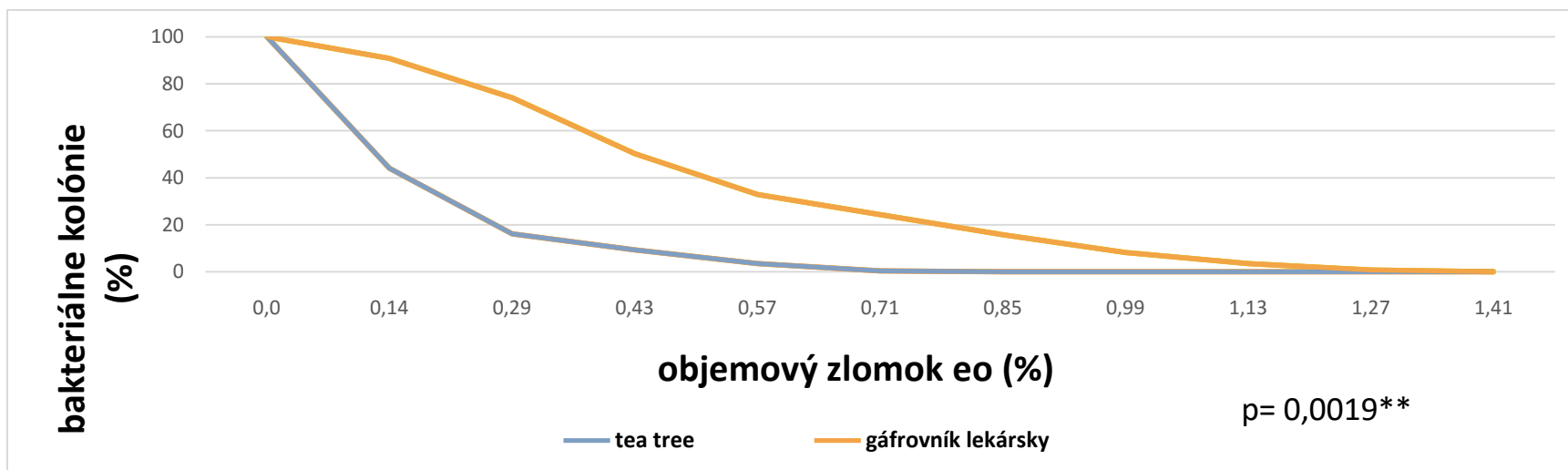


# VPLYV RAVINTSARA NA KMENE SA A POROVNANIE ÚČINKU RAVINTSARA MEDZI MSSA A MRSA





# POROVNANIE ÚČINKU TEA TREE A RAVINTSARA NA MSSA A MRSA KMENE



# ZÁVER

## ❖ TEA TREE

Pôsobí preukázateľne antibakteriálne na *S. aureus* a pri porovnaní účinku čajovníka na kmene MSSA a MRSA sme zistili, že čajovník má štatisticky významne baktericídnejšie účinky na kmene MRSA ako na MSSA.

## ❖ RAVINTSARA

Testovaný esenciálny olej likviduje štatisticky významne lepšie MSSA kmene ako MRSA

## ❖ TEA TREE vs. RAVINTSARA

Pri porovnaní antibakteriálneho účinku oboch olejov medzi sebou naše experimenty ukazujú, že oveľa účinnejší je Tea Tree na *S. aureus* ako Ravintsara.

❖ Použitie esenciálnych olejov s antibakteriálnym účinkom sa javí ako účinná alternatíva liečby skorých štádií ochorení, aby sa eliminovalo stále častejšie podávanie širokospektrálnych antibiotík, ktoré vedie k rezistencii a tiež by sa predišlo nežiaducim účinkom antibiotík.

# POUŽITÁ LITERATÚRA

- ❖ Goering R., Dockrell H., Zuckerman M, Roitt I., Chiodini P. (2016) Mimsova lékařská mikrobiologie, Triton, Praha, p. 463
- ❖ Votava M., (2003) Lékařská mikrobiologie speciální. Neptun, Brno, p. 99
- ❖ Votava M., Ondrovčík P., (2002) Vybrané kapitoly z klinické mikrobiologie, Brno, p. 20
- ❖ Tea Tree oil uses and benefits [Citované: 22. Február 2017] <https://draxe.com/tea-tree-oil-uses-benefits/>
- ❖ Nedorostova, L., Kloucek, P., Urbanova, K. et al. (2011) Flavour and Fragrance Journal. 26, p. 403



ĎAKUJEM ZA POZORNOST

