

Mokslinė – praktinė konferencija  
“Insultas slaugytojų praktikoje”

# Insulto infekcinės komplikacijos

DOKT. VYTAUTAS LUKOŠAITIS  
VU, RVUL

# Problematika

- ▶ Iki 95% pacientų išgyvena bent vieną reikšmingą komplikaciją per pirmuosius tris mėnesius po insulto
- ▶ Nepaisant šiuolaikinio gydymo insulto centruose ir reabilitacijos skyriuose, infekcija išlieka svarbiausia medicinine komplikacija po išeminio insulto  
Dažnis 21-65 % (insultu sergantys) vs 6-9 % (visi hospitalizuoti pacientai)
- ▶ Bakterinė pneumonija (2-25%) ir šlapimo takų infekcija (6-27%) yra dažniausios infekcijos po insulto

H. Harms et al. *European Neurological Review*,  
2010;5(1):39-43 DOI:  
<http://doi.org/10.17925/ENR.2010.05.01.39>

## Major Studies Analyzing the Infection Rate in Stroke Patients

Authors	Reference No.	Design	Stroke Subtypes	Sample Size	Infection Rate, %	Follow-Up, days
Davenport et al	21	Retrospective	Ischemic/Hemorrhagic	597	35	37
Johnston et al	22	Retrospective	Ischemic	279	8*	90
Langhorne et al	23	Prospective	Ischemic/Hemorrhagic	311	65	35
Grau et al	24	Prospective	Ischemic	119	10†	2
Heuschmann et al	25	Retrospective	Ischemic	13 440	6‡	10.6
Hamidon et al	26	Prospective	Ischemic	163	16	3
Hilker et al	27	Prospective	Ischemic/Hemorrhagic§	124	15‡	3
Weimar et al	28	Retrospective	Ischemic	3866	13.7	7
Vargas et al	29	Prospective	Ischemic/Hemorrhagic	229	27	7
Katzan et al	30	Retrospective	Ischemic/Hemorrhagic	14 293	7‡	30
Smithard et al	31	Prospective	Ischemic/Hemorrhagic	121	24‡	7

\*Only serious complications were reported (those that were immediately life-threatening, prolonged or resulted in hospitalization, or resulted in death).

†This figure excludes additional 11% of patients in whom infection was considered to precede ischemia.

‡Pneumonia only.

§Patients included in a neurological intensive care unit.

# Infekcija po insulto

- ▶ Dažnis - 30%
- ▶ Pneumonija - 10%
- ▶ ŠTI - 10%

**Table 1 Pooled infection rates in 137817 patients with stroke**

	All studies	ICU studies	Non-ICU studies
No. of included studies	87	8	79
No. of evaluated patients	137817	871	136946
<b>Infection rates</b>	<b>% (95%CI)</b>	<b>% (95%CI)</b>	<b>% (95%CI)</b>
All infections	30 (24-36)	45% (38-52%)	28% (22-34%)
Pneumonia	10 (9-10)	28% (18-38%)	9% (9-10%)
Urinary tract infection	10 (9-12)	20% (0-40%)	10% (8-11%)

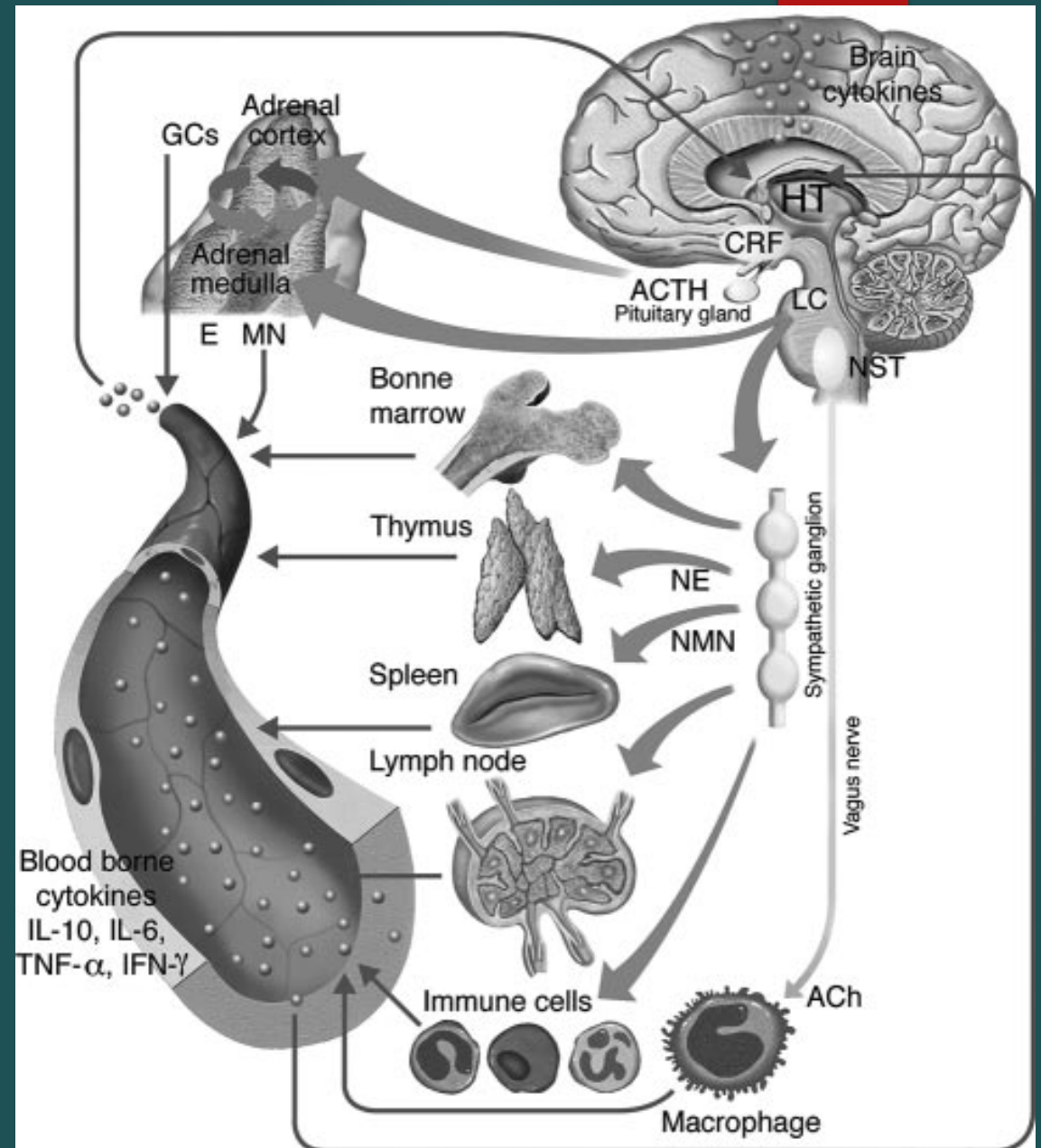
Footnote Table 1: CI denotes confidence interval

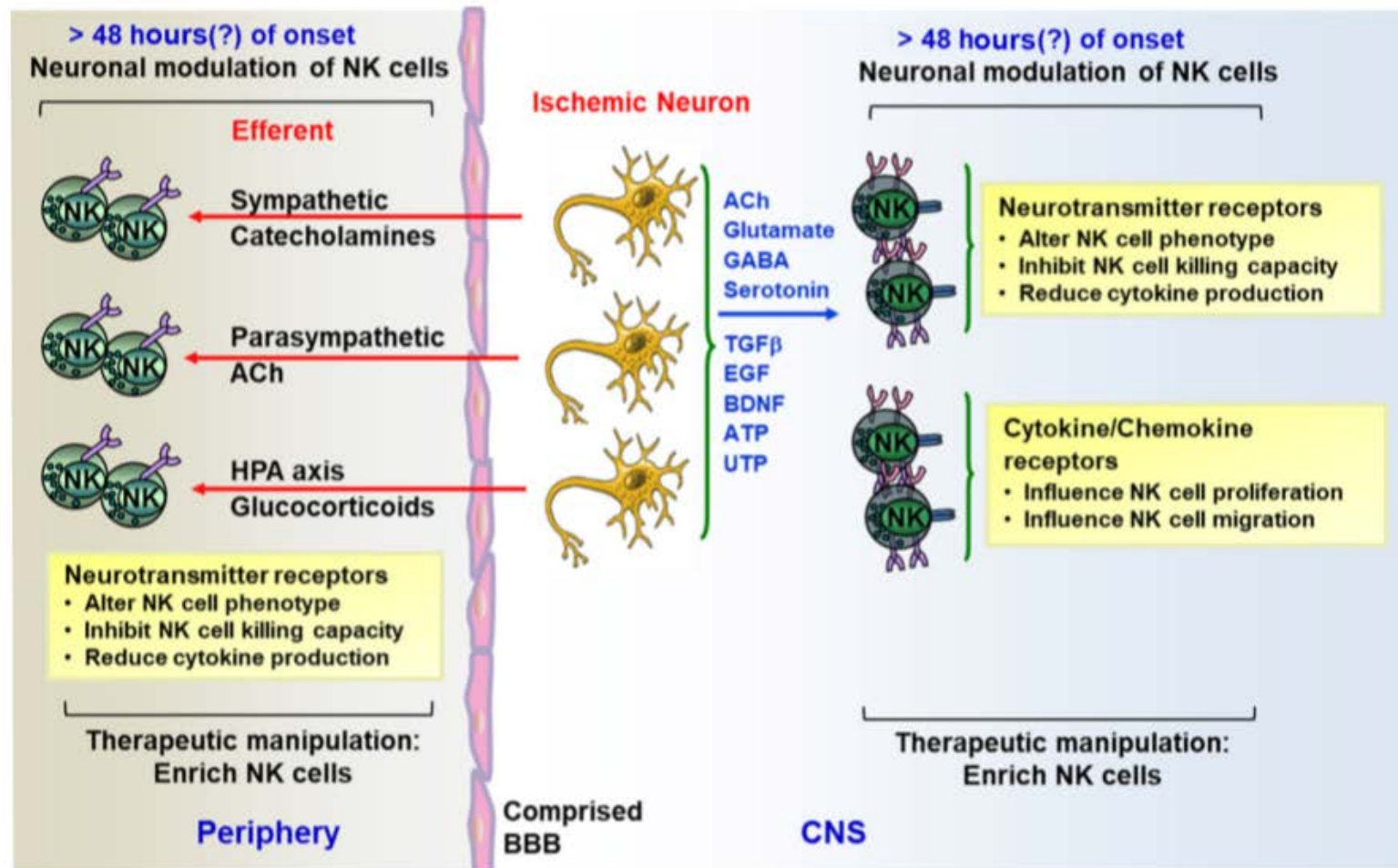
# Problematika

- ▶ Igesnė hospitalizacijos trukmė
- ▶ Pagrindinė ankstyvo ir vėlyvo mirštamumo ir sergamumo priežastis
- ▶ Rizikos veiksniai (imobilizacija dėl paralyžiaus, disfagija (kaip aspiracijos rizika), ŠP kateterizacija ir kt. )
- ▶ Immunodepresijos sindromas
- ▶ Pagrindiniai iššūkiai:
  - ▶ rizikos veiksnių identifikavimas
  - ▶ prevencija
  - ▶ ankstyvas ir tinkamas diagnozavimas
  - ▶ racionalus gydymas

# Infection After Acute Ischemic Stroke A Manifestation of Brain-Induced Immunodepression

„ūmus insultas gali sukelti reikšmingus imunologinius pokyčius, kurie galėtų palengvinti infekcijos po insulto atsiradimą“





**Figure 1** Schematic diagram of mechanisms of stroke-induced immunosuppression with NK cells as an example. In the early stages of stroke (<24 hours), ischaemic neuron-recruited NK cells are swiftly mobilised into ischaemic areas, where they promote neuronal death (not shown in figure).<sup>34</sup> Subsequently (>48 hours?), ischaemic neuron-derived signals can turn off NK cells that express neurotransmitter receptors. At the peripheral level, ischaemic brain injury influences the sympathetic, parasympathetic (vagus nerve) and/or hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis systems that suppress NK cell-mediated immunity. Differences in the spectrum of neurogenic innervations, immune cell subsets and soluble mediators in the CNS versus the periphery may differentially affect  $NK$  cell deficiency in these two compartments. BBB, blood brain barrier; BDNF, brain-derived neurotrophic factor; CNS, central nervous system; EGF, epithelial growth factor; GABA, gamma-aminobutyric acid; NK, natural killer; UTP, uridine triphosphate.

# Insultas -> imunosuspresija -> infekcija

- ▶ Insultas silpnina sisteminį imuninį atsaką ir padidina jautrumą infekcijoms
- ▶ Imuninės gynybos modifikavimas gali būti naudingas kovojant su infekcija
- ▶ Profilaktika?



# Antibiotikų skyrimas profilaktiškai?

**Table 1** Clinical studies of antibiotic treatment in patients with stroke

Study	Design	Stroke type	Sample size	Antibiotics regimen	Primary outcomes	Conclusion on patients' outcome	Conclusion on infection
Halms <i>et al</i> <sup>61</sup>	Phase 2, randomised, double-blind, placebo controlled	Ischaemic	79	Moxifloxacin, 400mg daily for 5 days starting within 36 hours	Infection within 11 days	Improved neurological outcome and survival.	Reduced infection.
Chamorro <i>et al</i> <sup>62</sup>	Phase 2, randomised, double-blind, placebo-controlled	Ischaemic/haemorrhagic (110/26)	136	Levofloxacin, 500mg daily for 3 days, starting within 24 hours	Incidence of infection 7 days after stroke	Levofloxacin could lessen the chances of functional recovery.	Did not prevent infection.
Schwarz <i>et al</i> <sup>63</sup>	Phase 2, randomised, controlled	Ischaemic	60	Mezlocillin plus sulbactam, 2g/1g every 8 hours for 4 days, starting within 24 hours	Incidence and height of fever	May be associated with a better clinical outcome.	Decreased infection.
Amiri-Nikpour <i>et al</i> <sup>11</sup>	Phase 2, open-label, evaluator-blinded	Ischaemic	53	Minocycline 200mg daily for 5 days, starting from 6 hours to 24 hours	NIHSS score at 90 days	Better outcomes at 90 days in the minocycline group.	NA
Kohler <i>et al</i> <sup>13</sup>	Phase 2, randomised open-label, blinded end point evaluation	Ischaemic/haemorrhagic (77/11)	95	Minocycline 100mg every 12 hours, five doses in total, within 24 hours	mRS at 90 days	Safe but not efficacious.	NA
Lampl <i>et al</i> <sup>12</sup>	Phase 2, open-label, evaluator-blinded	Ischaemic	152	Minocycline 200mg daily for 5 days, starting within 6–24 hours	NIHSS change from baseline to 90 days	Improved patients' outcome at 90 days.	NA
Ulm <i>et al</i> <sup>15</sup>	Phase 2, randomised, controlled	Ischaemic	197	PCTus-guided antibiotic, starting within 40 hours for 7 days	mRS at 3 months	Did not improve functional outcome at 3 months.	Did not reduce pneumonia.
Westendorp <i>et al</i> <sup>6</sup>	Phase 3, randomised, open-label, masked	Ischaemic/haemorrhagic (2125/269)	2538	ceftriaxone 2g, intravenously once daily for 4 days starting within 24 hours after onset	mRS at 3 months	Did not improve functional outcome at 3 months	Reduced all infection rates and urinary tract infection rates, but not pneumonia.
Kalra <i>et al</i> <sup>7</sup>	Phase 3, cluster-randomised, open-label, masked	Ischaemic/haemorrhagic (1091/125)	1217	Antibiotic conformed to local policy, starting within 48 hours, for 7 days	Pneumonia in the first 14 days	Did not improve neurological function and outcome.	Did not reduce pneumonia.

mRS, modified Rankin Scale; NA, not available; NIHSS, National Institute of Health Stroke Scale; PCTus, procalcitonin ultrasensitive.

# Insulto bazinio gydymo rekomendacijos

- ▶ **Stebėti vandens ir elektrolitų balansą ir, esant reikalui, koreguoti** 0,9% natrio chlorido arba Ringerio tirpalais, siekiant palaikyti hematokritą apie 0,33 (IV klasės įrodymai);
- ▶ **Stebėti AKS, tačiau ūminame periode jo rutiniškai nemažinti, išskyrus atvejus, kai yra:**
  - ▶ SI ir sistolinis AKS >220 mmHg arba diastolinis >120 mmHg (IV klasės įrodymai);
  - ▶ ISK ir sistolinis AKS > 140 mmHg per pirmąsias 6 val. nuo ligos pradžios;
  - ▶ SAK;
  - ▶ ūminis širdies nepakankamumas;
  - ▶ ūminis miokardo infarktas;
  - ▶ plaučių edema;
  - ▶ aortos atsiluoksnioavimas;
  - ▶ ūminis inkstų funkcijos nepakankamumas.
- ▶ Ligoniu, kuriam numatoma atlikti trombolizę ir/arba mechaninę trombektomiją, AKS iki trombolizės pradžios reikia sumažinti iki sistolinio <185 mmHg, diastolinio <110 mmHg (p.3.7.6.), ir palaikyti neviršijant 180/105 mmHg procedūros metu bei 24 val. po jos (I, B įrodymai).
- ▶ **Jei netaikoma trombolizė ir reikia koreguoti arterinę hipertenziją**, padidėjusį AKS pirmąją insulto dieną rekomenduojama koreguoti palaipsniui, sumažinant 15% pradinio AKS per pirmąsias 24 valandas po insulto.
- ▶ Neskirti nifedipino, **vengti arterinės hipotenzijos ir ją koreguoti skysčių infuzijomis, o esant reikalui, ir vazopresoriais.**
- ▶ **Stebėti kraujo oksigenaciją:**
  - ▶ esant hipoksemijai (pagal kraujo dujų tyrimą arba  $SO_2$  <92%), skirti papildomą deguonies terapiją (I, C įrodymai);
  - ▶ esant kvėpavimo nepakankamumui, rekomenduojama intubacija ir DPV (I, C įrodymai).
- ▶ **Stebėti gliukozės koncentraciją kraujyje**, ypač cukriniu diabetu sergantiems pacientams (IV klasės įrodymai):
  - ▶ koreguoti hiperglikemiją, jei gliukozės koncentracija veniniame kraujyje >10 mmol/l, naudojant trumpo veikimo insuliną; **(IIa, C įrodymai)**
  - ▶ skubiai koreguoti hipoglikemiją, naudojant 200 mg/ml (20%) arba 100 mg/ml (10%) gliukozės tirpalus. **(I, C įrodymai)**
- ▶ Stebėti neurologinę būklę; jei blogėjant, įvertinti komplikacijas, lydinčių ligų atsiradimo arba dekompensacijos, pakartotinio ūGSKS galimybę ir atitinkamai koreguoti tyrimų ir gydymo taktiką.
- ▶ **Ligoniu karščiuojant virš 37,5°C:**
  - ▶ mažinti temperatūrą medikamentais ir/ar fizinėmis priemonėmis, siekiant normotermijos (III, C įrodymai); **(AHA 2018 I, C įrodymai\*)**
  - ▶ nustatyti galimą infekciją ir ją adekvačiai gydyti.
- ▶ **Neskirti antibiotikų, antifungicidinių ir antivirusinių medikamentų profilaktiškai pacientams su normalia imunine sistema (II, B įrodymai).**
- ▶ Esant gyvybinių funkcijų sutrikimui ir būtinumui taikyti DPV, ligonį reikia gydyti reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje. Kitos bazinio stacionarinio gydymo priemonės gali būti taikomos bendro profilio ar kituose skyriuose pagal ligoninės vidinę tvarką.

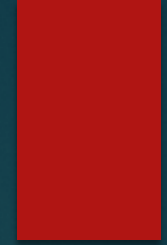
# Imunomoduliacija?

**Table 2** Preclinical studies regarding neurogenic pathway modulation after stroke

Study	Objects	Approaches	Conclusions
Prass <i>et al</i> <sup>56</sup>	Mouse, 60 min MCAO	$\beta$ -blocker, propranolol	Prevented bacterial infections post-MCAO and reduced mice mortality.
		HPA blocker, RU486	Did not prevent bacterial infections after MCAO.
Mracsko <i>et al</i> <sup>64</sup>	Mouse, 60 min MCAO	$\beta$ 2-adrenergic receptor blocker	Preserved IFN- $\gamma$ production by lymphocytes after stroke.
		HPA blocker, RU486	Prevented poststroke lymphopenia.
Ajmo Jr <i>et al</i> <sup>65</sup>	Rat, permanent MCAO	Pan-adrenergic receptor blocker, carvedilol	Prevented the reduction in spleen size, reduced infarct volume; propranolol treatment also had no effects on spleen size and stroke outcome.
		$\beta$ -blocker, propranolol	No effects on spleen size and stroke outcome.
		$\alpha$ 1 receptor blocker, prazosin	Prevented the reduction in spleen size; no effect on infarct volume.
Römer <i>et al</i> <sup>46</sup>	Mouse, both WT and 2D2, 60 min MCAO	$\beta$ -blocker, propranolol HPA blocker, RU486	Both reduced infarct volumes, decreased infection rate and increased long-term survival of 2D2 and WT mice; increased autoreactive CNS antigen-specific T cell responses in the brain but did not worsen functional long-term outcome in the 2D2 stroke model.
Wong <i>et al</i> <sup>48</sup>	Mouse, 60 min MCAO	$\beta$ -blocker, propranolol	Preserved iNKT cell function and reduced poststroke infection.
Liu <i>et al</i> <sup>43</sup>	Mouse, 60 min MCAO	$\beta$ -blocker, propranolol HPA blocker, RU486	Propranolol and RU486 synergistically inhibited immunosuppression poststroke, prevented infection and improved the functional outcome of mice.

2D2 mice, myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG) T cell receptor transgenic mice; HPA, hypothalamic-pituitary-adrenal axis; IFN- $\gamma$ , interferon- $\gamma$ ; iNKT, invariant NKT; MCAO, middle cerebral artery occlusion; WT, wildtype.

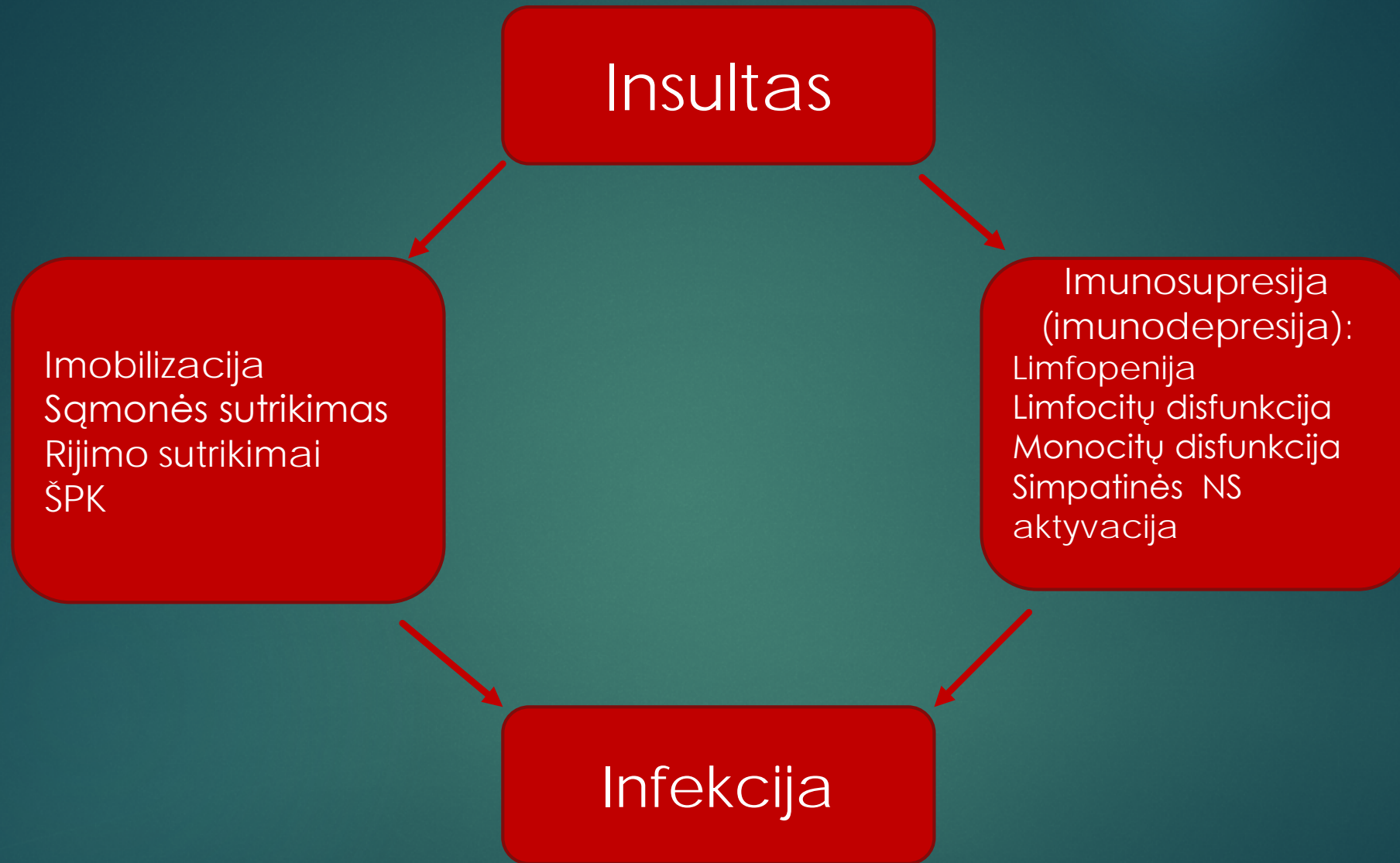
# Imunomoduliacija?



**Table 3** Clinical use of  $\beta$ -blockers in patients with stroke

Study	Design	Stroke type	Sample size and group	End points	Conclusions
Raedt <i>et al</i> <sup>66</sup>	Subgroup analysis of two lubeluzole studies	Ischaemic	1375, with 264 receiving $\beta$ -blockers	Poor functional outcome (mRS >3) at 3 months	Use of $\beta$ -blockers does not appear to influence stroke severity and functional outcome at 3 months.
Laowattana <i>et al</i> <sup>67</sup>	Prospective	Ischaemic	111, with 22 treated with $\beta$ -blockers	Stroke severity on presentation gauged by Canadian Neurologic Scale (CanNS)	Use of $\beta$ -blocker is associated with less severe stroke on presentation and may be cerebroprotective.
Dziedzic <i>et al</i> <sup>68</sup>	Retrospective	Ischaemic	841, with 88 treated with $\beta$ -blockers	30-day case fatality	$\beta$ -blocker use was associated with reduced risk of early death.
Maier <i>et al</i> <sup>69</sup>	Historical cohort study	Ischaemic/ Haemorrhagic 553/72	625, with 301 treated with $\beta$ -blockers	Pneumonia, urinary tract infections and death	$\beta$ -blocker therapy did not reduce the risk for poststroke pneumonia, but significantly reduced the risk for urinary tract infections; patients with $\beta$ -blocker therapy showed higher 30-day mortality.
Sykora <i>et al</i> <sup>60</sup>	Non-randomised	Ischaemic	5212, with 1155 treated with $\beta$ -blockers before stroke and 244 started in acute phase	Mortality, functional outcome (mRS), occurrence of pneumonia	$\beta$ -blocker therapy was associated with reduced pneumonia frequency; treatment started in acute phase of stroke was associated with reduced mortality; no association with functional outcome.

mRS, modified Rankin Scale.



# Infekcija po insulto

- ▶ Rizikos faktoriai:
  - ▶ insulto sunkumas
  - ▶ sąmonės lygis
  - ▶ hospitalizacija į RITS
  - ▶ amžius, lytis
- ▶ Pneumonija – nepriklausomas blogesnės išėties ir mirties po insulto rizikos faktorius

**Table 4 Effect of pneumonia on functional outcome**

Study	No. of patients	Outcome (modified Rankin Scale)	OR (95% CI)	Correction for confounders
Vermeij et al [1]	521	> 2 at discharge > 2 at 1 year	9.5 (1.7-52) 10.95 (2.2-46)	Yes
Hong et al [18]	1254	3-6 at 3 months	4.44 (2.20-8.99)	Yes
Huang et al [46]	66	< 3 at 1 month	0.50 (0.38-0.64)	No
Ovbiagele [16]	663	0-3 at discharge	0.16 (0.09-0.29)	Yes
Aslanyan et al [14]	1455	≥ 2 at 3 months	3.4 (1.4-8.3)	Yes

# Profilaktika

Ankstyvas pacientų, kuriems yra didelė infekcijos (pneumonijos) po insulto rizika, nustatymas -> intensyvus sekimas ->diagnozė-> tinkamas gydymas

>65 years of age

Stroke severity

Dysphagia

Dysarthria/dysphasia

Dementia

Non-lacunar basal ganglia infarction

Other infection at stroke onset

Mechanical ventilation

Male gender

Infarct volume

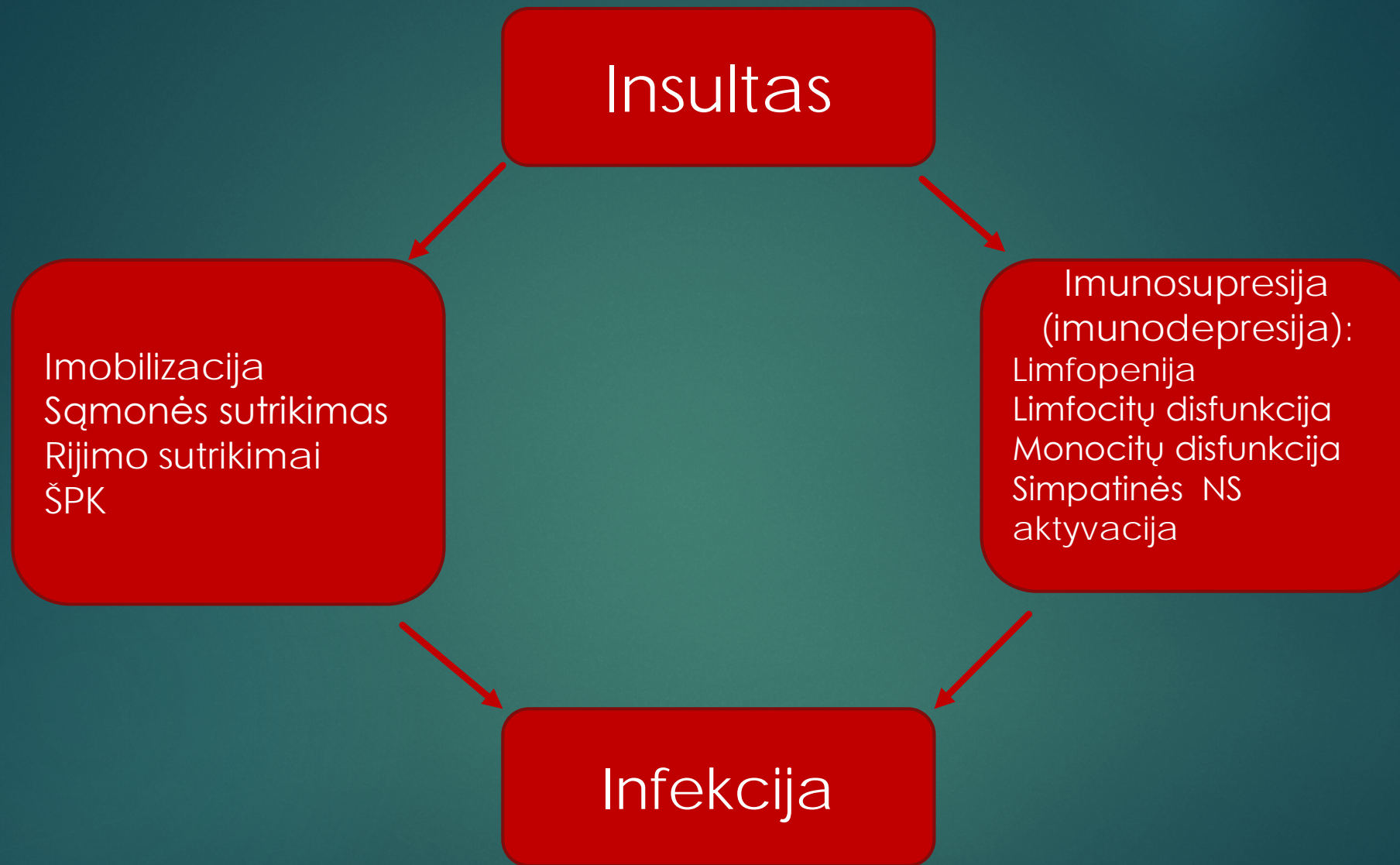
---

*Sources: Walter et al., 2007,<sup>23</sup> Kwon et al., 2006,<sup>25</sup> Sellars et al., 2007<sup>26</sup> and Minnerup, 2010.<sup>69</sup>*

# Profilaktika

- ▶ Aspirācijas poveikis pneimonijas riskai:
  - ▶ Disfagijas verifikavimas (protokolas, videofluoroskopija)
  - ▶ Dieta, NGZ
  - ▶ Logokorekcija, mokymai
- ▶ Kineziterapija, ankstyva mobilizacija (hipoventiliacijos/stazės prevencija)
- ▶ Vien tik aspirācijas nepakanka, kad būtų galima paaiškinti didelį pneimonijos pasireiškimą ūminiu insultu, nes maždaug 50% sveikų asmenų aspiruoja kiekvieną naktį





# Profilaktika (ŠTI)

- ▶ Faktorai, kurie padidina ŠTI riziką po insulto:
  - ▶ lytis (moterys > vyrai)
  - ▶ amžius
  - ▶ mRS prieš insultą
  - ▶ insulto sunkumas (matuojama NIHSS)
  - ▶ pažinimo funkcijų sutrikimas
  - ▶ **kateterizacija** (DOF sutrikimas sergantiems insultu-> 29-58%):
    - ▶ Kalbos sutrikimas
    - ▶ Sąmonės sutrikimas
    - ▶ Judėjimo sutrikimai/imobilizacija ->apsunkintas pagalbinių šlapinimosi priemonių naudojimas
- ▶ imunosupresija

# Pneumonija

## Diagnostikos problemos

- ▶ Nespecifiniai kvėpavimo takų infekcijos simptomai:
  - ▶ karščiavimas ar hipotermija
  - ▶ kosulys
  - ▶ dusulys
  - ▶ mialgija, artralgija
  - ▶ galvos skausmas
  - ▶ deliras
  - ▶ skrepliavimas
- ▶ Tyrimai
  - ▶ Plaučių Ro
  - ▶ KT
  - ▶ Mikrobiologiniai tyrimai

### Criteria for Clinically Defined Pneumonia

Signs/Symptoms/Laboratory	Radiology
<p>For any patient, at least one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• fever (<math>&gt;38^{\circ}\text{C}</math>)</li><li>• leukopenia (<math>&lt;4,000 \text{ WBC}/\text{mm}^3</math>) or leukocytosis (<math>&gt;12,000 \text{ WBC}/\text{mm}^3</math>)</li><li>• for adults <math>\geq 70</math> years of age, altered mental status with no other recognised cause</li></ul>	<p>Two or more serial chest radiographs with a least one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• new or progressive and persistent infiltrate</li><li>• consolidation</li><li>• cavitation</li><li>• in patients without underlying pulmonary or cardiac diseases (e.g. respiratory distress syndrome, bronchopulmonary dysplasia, pulmonary oedema or chronic obstructive pulmonary diseases), one definitive chest radiograph is acceptable</li></ul>

# ŠTI

## Diagnostikos problemos

- ▶ ŠTI vs asimptominė bakterijurija
- ▶ Sąmonės būklė, kalbos sutrikimai -> tyrimų svarba

### Criteria for Asymptomatic Bacteriuria

Signs/Symptoms	Laboratory
Patient has not had an indwelling urinary catheter within seven days before the first positive culture and patient has: <ul style="list-style-type: none"><li>• no fever (&gt;38°C)</li><li>• no urgency</li><li>• no frequency</li><li>• no dysuria</li><li>• no suprapubic tenderness</li></ul>	Patient has had at least two <i>positive</i> cultures, that is $\geq 10^5$ micro-organisms/ml of urine with repeated isolation of the same micro-organisms and no more than two species of micro-organism

# Bazinio insulto gydymo aspektai

- ▶ Vandens ir elektrolitų balanso valdymas
  - ▶ **Karščiavimo ir infekcijų gydymas**
  - ▶ Gliukozės apykaitos sutrikimų gydymas
  - ▶ AKS kontrolė
  - ▶ Rijimo vertinimas
- 
- ▶ Bazinis gydymas insulto centre susijęs su geresnėmis išėjimais (AHA 2018; I, B įrodymai)

Initial assessment and management of acute stroke

Authors: Jamily Oliveira Filho, MD, MS, PhD, Michael T Mullen, MD Section Editor: Scott E Kasner, MD Deputy Editor: John F Dashe, MD, PhD

Literature review current through: Mar 2019. | This topic last updated: Jan 09, 2019.

UpToDate

# Insulto bazinio gydymo rekomendacijos

- ▶ **Stebėti vandens ir elektrolitų balansą ir, esant reikalui, koreguoti** 0,9% natrio chlorido arba Ringerio tirpalais, siekiant palaikyti hematokritą apie 0,33 (IV klasės įrodymai);
- ▶ **Stebėti AKS, tačiau ūminiam periode jo rutiniškai nemažinti, išskyrus atvejus, kai yra:**
  - ▶ SI ir sistolinis AKS >220 mmHg arba diastolinis >120 mmHg (IV klasės įrodymai);
  - ▶ ISK ir sistolinis AKS > 140 mmHg per pirmąsias 6 val. nuo ligos pradžios;
  - ▶ SAK;
  - ▶ ūminis širdies nepakankamumas;
  - ▶ ūminis miokardo infarktas;
  - ▶ plaučių edema;
  - ▶ aortos atsiskuoksnėjimas;
  - ▶ ūminis inkstų funkcijos nepakankamumas.
- ▶ Ligoniu, kuriam numatoma atlikti trombolizę ir/arba mechaninę trombektomiją, AKS iki trombolizės pradžios reikia sumažinti iki sistolinio <185 mmHg, diastolinio <110 mmHg (p.3.7.6.), ir palaikyti neviršijant 180/105 mmHg procedūros metu bei 24 val. po jos (I, B įrodymai).
- ▶ **Jei netaikoma trombolizė ir reikia koreguoti arterinę hipertenziją**, padidėjusį AKS pirmąjį insulto dieną rekomenduojama koreguoti palaipsniui, sumažinant 15% pradinio AKS per pirmąsias 24 valandas po insulto.
- ▶ Neskirti nifedipino, **vengti arterinės hipotenzijos ir ją koreguoti skysčių infuzijomis, o esant reikalui, ir vazopresoriais.**
- ▶ **Stebėti kraujo oksigenaciją:**
  - ▶ esant hipoksemijai (pagal kraujo dujų tyrimą arba  $SO_2$  <92%), skirti papildomą deguonies terapiją (I, C įrodymai);
  - ▶ esant kvėpavimo nepakankamumui, rekomenduojama intubacija ir DPV (I, C įrodymai).
- ▶ **Stebėti gliukozės koncentraciją kraujyje**, ypač cukriniu diabetu sergantiems pacientams (IV klasės įrodymai):
  - ▶ koreguoti hiperglikemiją, jei gliukozės koncentracija veniniame kraujyje >10 mmol/l, naudojant trumpo veikimo insuliną; **(IIa, C įrodymai)**
  - ▶ skubiai koreguoti hipoglikemiją, naudojant 200 mg/ml (20%) arba 100 mg/ml (10%) gliukozės tirpalus. **(I, C įrodymai)**
- ▶ Stebėti neurologinę būklę; jai blogėjant, įvertinti komplikacijų, lydinčių ligų atsiradimo arba dekomensacijos, pakartotinio ŪGSKS galimybę ir atitinkamai koreguoti tyrimų ir gydymo taktiką.
- ▶ **Ligonius karštinėjant virš 37,5°C:**
  - ▶ **mažinti temperatūrą medikamentais ir/ar fizinėmis priemonėmis, siekiant normotermijos (III, C įrodymai); (AHA 2018 I, C įrodymai)\***
  - ▶ **nustatyti galimą infekciją ir ją adekvačiai gydyti.**
- ▶ Neskirti antibiotikų, antigrybelinių ir antivirusinių medikamentų profilaktiškai pacientams su normalia imunine sistema (II, B įrodymai).
- ▶ **Esant gyvybinių funkcijų sutrikimui ir būtinumui taikyti DPV, ligonį reikia gydyti reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje. Kitos bazinio stacionarinio gydymo priemonės gali būti taikomos bendro profilio ar kituose skyriuose pagal ligoninės vidinę tvarką.**

# Karščiavimo ir infekcijų gydymas

- ▶ >1/3 susirgusių ū. insultu pacientų per pirmas valandas sukarščiuoja (>37,5°C)
- ▶ viena iš dažniausių insulto komplikacijų (iki 50% pacientų)
- ▶ susijusi su blogesniais gydymo rezultatais dėl padidėjusių metabolinių poreikių, neurotransmiterių išsiskyrimo, padidėjusios laisvųjų radikalų produkcijos, gali pabloginti pacientų su CNS patologija neurologinę būklę (suvokimo, kognityviniai sutirkimai)

# Karščiavimo ir infekcijų gydymas

- ▶ Karščiavimas reikšmingai susijęs su padidėjusiu mirtingumu, didesne negalia, didesne priklausomybe, blogesniu funkcinio rezultatu, būklės sunkumu, ilgesniu gydymu intensyviosios terapijos skyriuje ir ilgesne hospitalizacijos trukme (analizuoti tyrimai tik su IS arba tik su ICH, bei IS+ICH)
- ▶ Metaanalizė parodė, kad sukarščiavimas per pirmas 24 valandas nuo hospitalizacijos, sergantiems išeminiu insultu, buvo susijęs su **dvigubu** mirštamumo tikimybės padidėjimu per pirmą mėn. nuo po insulto pradžios.



# Hipertermijos priežastys

- ▶ insulto komplikacijos simptomai (pneumonija, šlapimo takų infekcija, sepsis)
- ▶ insultą sukėlusios ligos simptomai (pvz. infekcinio endokardito)
- ▶ dėl smegenų pažeidimo (termoreguliacijos sutrikimas)

# Karščiavimo ir infekcijų gydymas

## Temperatūros matavimas

- ▶ burnos ertmė
  - ▶ ausies kanalas
  - ▶ pažastis
  - ▶ šlapimo pūslė (pastovus monitoringas)
  - ▶ bekontaktis
- 
- ▶ Matavimo dažnis ū. insulto metu: pirmomis paromis – kas 4-6 val.

# Karščiavimo ir infekcijų gydymas

T<sup>o</sup> korekcija (karščiuojant >37,5 ° C):

- ▶ medikamentinės priemonės
  - ▶ acetaminofenas
  - ▶ NPUV
- ▶ fizinės priemonės
  - ▶ kojų kopresai
  - ▶ drėgnos anklodės
  - ▶ vėsus oras

# Insulto infekcinės komplikacijos

- ▶ Ligoniui karščiuojant virš 37,5°C:
  - ▶ mažinti temperatūrą medikamentais ir/ar fizinėmis priemonėmis, siekiant normotermijos (III, C įrodymai); **(AHA 2018 I, C įrodymai\*)**
  - ▶ nustatyti galimą infekciją ir ją adekvačiai gydyti.
- ▶ Neskirti antibiotikų, antigrybelinių ir antivirusinių medikamentų profilaktiškai pacientams su normalia imunine sistema (II, B įrodymai).
- ▶ Infekcijų profilaktika



Ačiū už dėmesį