



Innovative tools for **D**iets oriented to
Education and **hE**alth improvement
in **D**ysphagia condition

Intelektų produktas 1: Metodologija, skirta suaugusiųjų švietėjams

4 skyrius

MAISTO RUOŠIMAS

Galutinė versija

Spalis 2022

Turinys

<i>4 skyriaus struktūra</i>	3
<i>Paskaita 4.1. Įvadas į modifikuotos tekstūros maisto maisto produktus ir gėrimus, skirtus disfagijos dietoms</i>	5
4.1.1. Maistas ir gėrimai disfagijos valdymui	5
4.1.2. Disfagijai netinkami maisto produktai.....	6
4.1.3. Pageidaujamos maisto produktų disfagijai charakteristikos (1) _ Matuokliai, skalės ir standartizavimo poreikis	6
<i>Paskaita 4.2. Priemonės skysčių tirštumui ir maisto produktų tekstūrai keisti</i>	12
4.2.1. Reologinės ir tekstūrinės savybės disfagijos gydymui.....	12
4.2.2. Reologinių ir tekstūrinių savybių matavimo metodai	14
4.2.3. Maisto produktų ir gėrimų, skirtų sergantiems disfagija, konsistencijos koregavimas	18
4.2.4. Maisto tirštiklių funkcijos ir veikimo mechanizmas	19
<i>Paskaita 4.3. Maisto ir gėrimų lygių aprašai ir matavimo metodai</i>	31
4.3.1. Skystų maisto produktų lygiai, deskriptoriai ir metodai	31
4.3.2. Kieto maisto produktų lygiai, deskriptoriai ir metodai	35
<i>Paskaita 4.4. Modifikuotos tekstūros maisto produktų ruošimo būdai ir įranga</i>	46
4.4.1. Modifikuotos tekstūros maistas	46
4.4.2. Maisto gaminto aspektai (modifikuotos tekstūros maisto gamimas)	48
4.4.3. Maisto gaminto būdų ir įrangos pasirinkimas	49
4.4.4. Alternatyvios technologijos.....	53
<i>Paskaita 4.5. Higiena ir maisto sauga sergant disfagija</i>	57
4.5.1. Maisto higiena sergant disfagija.....	57
4.5.2. Rizikos veiksnių tipai.....	58
4.5.3. Dažniausios per maistą plintančios ligos	62
4.5.4. Tinkama maisto higiena.....	64
<i>Paskaita 4.6. Modifikuotos tekstūros maisto produktų skonis ir estetiškas pateikimas</i>	71
4.6.1. Modifikuotos tekstūros dietos juslinės savybės.....	71
4.6.2. Patarimai, kaip pagerinti trintų maisto produktų priimtumą	73
4.6.3. Presentation tips (spacing and shaping, spacing and color, moulded puréed food, piping) ..	74
4.6.4. Pateikimas ir servavimas	77
<i>Vertinimo testas</i>	79

4 skyriaus struktūra

E-mokymo kurso struktūra	
Pavadinimas	4 skyrius. MAISTO RUOŠIMAS
Skyriaus santrauka	Šiame skyriuje sužinosite, kokios tekstūros yra tinkamiausios žmonėms, sergantiems disfagija; kaip pakeisti maisto tekstūrą ir gėrimų klampumą; kaip klasifikuoti šias tekstūras, priemones ir receptus, kad galėtumėte paruošti saugų, maistingų ir skanų modifikuotos tekstūros maistą.
Skyriaus struktūra	
Mokymo tikslai: - Suprasti, kokie reikalavimai keliama tekstūrą turinčiam maistui ir gėrimams, skirtiems disfagijos dietoms; - Susipažinti su pagrindinėmis disfagijai tinkamų maisto produktų reologijos sąvokomis, sužinoti, kokie tirštikliai gali būti naudojami maisto produktų ir gėrimų tekstūrinėms ir reologinėms savybėms modifikuoti; - Išmokyti maisto produktų ar gėrimų lygių aprašus ir matavimo metodus; - Sužinoti apie modifikuotos tekstūros maisto produktų paruošimo būdus ir įrangą; - Apžvelgti kai kuriuos pagrindinius maisto saugos ir higienos aspektus; - Sužinoti apie modifikuotos tekstūros maisto produktų, skirtų disfagijos dietoms, pateikimo patarimus.	
Žinios - Modifikuotos tekstūros dietos - Tirštiklių ir ingredientų naudojimas skysto ir kieto maisto tekstūrai keisti - Tekstūrų klasifikavimas - Maisto gaminimas esant disfagijai - Receptų pritaikymas - Maisto higiena ir modifikuotos tekstūros dietos - Pertrinto maisto priimtino gerinimas	
Gebėjimai - Skystų ir tekstūrą modifikuojančių maisto produktų tirštinimas - Paprastų matavimo metodų naudojimas maisto produktų ir gėrimų kiekiui nustatyti - Geriausio maisto ruošimo metodų ir įrangos parinkimas modifikuotam maistui gaminti - Priemonės, padedančios paversti trintus patiekalus patrauklesniais, taikymas - Taisyklingos maisto higienos principų taikymas	
Kompetencijos - Pagrindinės žinios apie maisto ruošimą esant disfagijai - Žinios, kaip nustatyti geriausius apdorojimo metodus, skirtus disfagijai	
Turinys (6 valandos)	<i>Paskaita 4.1. Įvadas į modifikuotos tekstūros maisto maisto produktus ir gėrimus, skirtus disfagijos dietoms</i> <i>Paskaita 4.2. Priemonės skystųjų tirštumui ir kietųjų maisto produktų tekstūrai keisti</i> <i>Paskaita 4.3. Lygiai, deskriptoriai ir matavimo metodai į disfagijai pritaikytuose produktuose</i> <i>Paskaita 4.4. Modifikuotos tekstūros maisto produktų ruošimo būdai ir įranga</i> <i>Paskaita 4.5. Higiena ir maisto sauga esant disfagijai</i>

	<i>Paskaita 4.6. Modifikuotos tekstūros maisto produktų skonis ir estetiškas pateikimas</i>
Šaltiniai	https://www.iddsi.org/ https://www.iddsi.org/Resources/Patient-Handouts https://www.iddsi.org/Resources/Audit-Tools https://www.youtube.com/watch?v=peiLPtnmEsA https://www.lybrate.com/topic/dysphagia-diet#food-items-you-can-easily-consume https://iddsi.org/framework/food-testing-methods/ https://www.youtube.com/watch?v=W7bOufqmz18 https://www.sammic.com/a/sammic-healthcare-solutions http://www.pacojet-care.com/care-en/showcases/pacojetworkflow.php https://anovaculinary.com/what-is-sous-vide/ https://www.youtube.com/watch?v=Bv03C58sSR4 https://www.who.int/activities/promoting-safe-food-handling https://ask.usda.gov/s/article/What-is-Cross-Contamination https://www.food.gov.uk/safety-hygiene/chilling https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/Cuadriptico_Alergias_Alimentarias_interactivo.pdf https://www.emotionfood.ch/the-molds/ https://www.webstaurantstore.com/guide/583/types-of-pastry-bags-and-tips.html
Vertinimas (30 minučių)	<i>Vertinimo testas (10 klausimų ir užduočių, už kiekvieną teisingai atliktą užduotį skiriamas 1 taškas)</i>
Pagrindinės koncepcijos	• Maisto tekstūra • Maisto klampumas • Reologija • Tirštikliai • IDDSI • Standartizuoti kriterijai • Bandymų metodai • Modifikuotos tekstūros lygiai, skalės • Virimo įrengimai • Trintuvai

Paskaita 4.1. Įvadas į modifikuotos tekstūros maisto maisto produktus ir gėrimus, skirtus disfagijos dietoms

Šios paskaitos tikslas – suprasti modifikuotos tekstūros dietos svarbą gydant disfagiją ir žinoti, kokie reikalavimai keliama modifikuotos tekstūros maisto produktams ir gėrimams.

Paskaitos uždaviniai

- Išsiaiškinti, kokią naudą disfagijai skirtoje dietoje teikia modifikuotos tekstūros maisto produktai
- Sužinoti pageidaujamas maisto produktų disfagijos dietai savybes
- Aptarti ingredientų pasirinkimą (rekomenduojami ir netinkami ingredientai).

Turinys (PPT/PDF 30 skaidrių)

4.1.1. Maistas ir gėrimai disfagijos valdymui

- ❖ Disfagijai pritaikytas maistas ir skysčiai paprastai naudojami gydant asmenis, kuriems reikalingas ilgalaikis disfagijos gydymas.
- ❖ Asmenims, kuriems diagnozuota disfagija, paprastai saugiau ir lengviau nuryti pritaikytos konsistencijos ir švelnios tekstūros maistą ir gėrimus.
- ❖ Logopedas ar kitas sveikatos priežiūros specialistas turėtų nustatyti disfagijos sunkumą ir reikalingą maisto tekstūros pakeitimą.
- ❖ Jie taip pat gali rekomenduoti naudoti specialius tirštiklius, kurie padės patiekalą ruošiančiam asmeniui kiekvieną kartą paruošti jį būtent tokios konsistencijos, kokios reikia.
- ❖ Maistas pirmiausia turėtų pasižymėti saugaus vartojimo savybėmis (išvengti užspringimo ar aspiracijos), užtikrinti tinkamą maistingumą ir taip pat suteikti juslinį malonumą (pvz. būti gero skonio).

Būtinose į disfagiją orientuotų maisto produktų savybės (1) _ Saugus valgymas

- Modifikuotos tekstūros maisto produktai - tai terminas, reiškiantis minkštos tekstūros maisto produktus, kurie gali būti minkštesni dėl fizinių arba cheminių pakeitimų, siekiant sumažinti užspringimo riziką.
- Disfagijos dietoms rekomenduojamo maisto tekstūra turėtų būti minkšta, drėgna, elastinga, glotni ir lengvai nuryjama.
- Pavyzdžiui, galvos ir kaklo vėžiu sergantiems pacientams skirtas maistas turėtų būti minkštas ir drėgnas; tai gali būti tokie maisto produktai kaip sriubos, pudingai, jogurtai, drebučiai, želė, obuolių padažai, kremai, žele, kokteiliai ir sausainiai ar kiti kepiniai mirkyti piene.
- Reikėtų vengti lipnios tekstūros bei tirštų skysčių, nes dėl tokios tekstūros maisto likučiai gali kauptis gerklėje, o nuryjus – sukelti aspiraciją.
- Gėrimai turi būti tinkamos konsistencijos ir klampumo.

Maisto produkto fizinė būklė turi būti vertinama visapusiškai, atsižvelgiant ne tik į jo kietumą ar minkštumą, bet ir į tokius dalykus, kaip lipnumas, rišlumas ir klampumas.

Rišlumas

Rišlūs maisto produktai, skirti kramtymo ar kąsnio formavimo sunkumams kompensuoti. Suskilęs maistas dažniau lieka burnoje ar ryklėje, todėl gali būti aspiracijos priežastis.

Klampumas

Tinkami tam tikro klampumo laipsnio skysčiai, o ne skysti. Tačiau per daug klampus maistas netinka, nes gali užsilaikyti burnoje ar ryklėje.

Takumas

Maistas, kuris sudaro lengvai formuojamus gumulėlius, kad galėtų prasiskverbti pro siaurą ryklės

ertmę ir nebūtų sulaikytas.

Pastaba: Daugiau informacijos apie reologines savybes rasite 4.2 skyriuje.

4.1.2. Disfagijai netinkami maisto produktai

Pacientams, sergantiems disfagija, ypač pavojingi šie maisto produktai:

1) Maistas, kuris nesuminkštėja net išvirtas

Kumpis, grybai, vėžiagyviai ir kt. Net jei jie yra virti ir smulkiai supjaustyti, burnoje jie subyra ir nesilaiko kartu.

2) Kietas maistas

Riešutai, sezamas, džiovintos krevetės ir kt. Šios sudedamosios dalys yra kietos ir kramtant paprasčiausiai subyra, todėl jais galima užspringti.

3) Ploni maisto gabalėliai

Prie minkštojo gomurio linkę prilipti maisto produktai, kurie yra plonų lakštų formos. Plonus maisto produktus taip pat sunku suvokti burnoje.

4) Slidūs produktai

Makaronai, žirniai, jūros gėrybės, ankštinės daržovės

5) Daug skaidulų turintys maisto produktai

Bambuko ūglių, šakniavaisių, žaliųjų daržovių, žuvies patiekalų ir kitų maisto produktų, kuriuose gausu skaidulų, negalima lengvai sukramtyti gabaliukais, todėl jie gali likti burnoje.

6) Sausi maisto produktai

Duona, garuose virtos bulvės, kietai virti kiaušiniai ir kiti maisto produktai, kuriuose yra mažai vandens, susimaišę su seilėmis tampa klampesni ir kietesni.

7) Rūgštus maistas

Actu iš principo lengva užspringti. Citrusiniai vaisiai ir kiti rūgštūs maisto produktai taip pat gali sukelti užspringimą.

8) Maisto produktai, susidedantys iš mažų gabalėlių, kurie blogai laikosi kartu

Iki sausumo išvirta malta mėsa burnoje nesulimpa ir lengvai užsilaiko ryklėje.

9) Maisto produktai, kurie tirpsta arba išskiria skystį burnoje

Želatina, kai kurie vaisiai (arbūzas, melionas, apelsinas....), ledai...

10) Maisto produktai su mažomis sėklomis, odele ar kaulais

Kiviai, braškės, žirniai, žuvis su kaulais...

11) Lipnūs maisto produktai

Maistas, kuris prilimpa prie gomurio, pavyzdžiui, medus, kondensuotas pienas, saldainiai...

12) Maisto produktai, susidedantys iš dviejų fazių arba dviejų skirtingų tekstūros savybių

Netrintos sriubos, ryžių košė, pienas su grūdais... gali sukelti užspringimą

13) Skysti gėrimai

Skysčiai gali sukelti aspiraciją

4.1.3. Pageidaujamos maisto produktų disfagijai charakteristikos (1) _ Matuokliai, skalės ir standartizavimo poreikis

Maisto ir skysčių tekstūra yra svarbi pacientų, sergančių disfagija, priežiūrai.

Norint užtikrinti saugų maitinimąsi, visame pasaulyje privaloma suprasti parametrus, apibrėžiančius disfagija sergantiems pacientams skirtą maisto tekstūrą.

Tačiau, kaip matyti iš 1 ir 2 lentelių, pastaraisiais metais įvairiose šalyse buvo naudojami skirtingi laipsniai ir skalės. Dėl to atsirado spraga bendraujant ir bendradarbiaujant maisto paslaugų specialistams ir klinikiniam personalui.

1 lentelė. Nacionaliniai terminai, skirti skysčių klampumo modifikavimo lygiams žymėti ir apibrėžti skirtingose šalyse

Region	Names (least to most modified)
Africa	Normal/regular, nectar, syrup, pudding, thick
Australia + New Zealand	Thin, mildly thick/level 150, moderately thick/level 400, extremely thick/level 900
Asia	Thin, slightly thick, mildly thick, medium thick, extra thick
Canada	Thin, nectar, honey, pudding
Europe	Normal, syrup/slightly thick, nectar, honey, pudding
Ireland	Regular/normal, Gr 1, Gr 2, Gr 3, Gr 4
Middle East	Thin, mildly thick, moderately thick, other thick
South America	Liquid, slightly thick, nectar, honey, pudding
United Kingdom	Normal, stage 1, syrup, custard, pudding/stage 3
United States of America	Thin, nectar, honey, pudding

Šaltinis: Cichero ir kt. (2017)

2 lentelė. Nacionaliniai terminai, skirti maisto tekstūros modifikavimo lygiams žymėti ir apibrėžti skirtingose šalyse

Region	Names (least to most modified)
Africa	Normal, Soft, chopped, puree/mashed, liquid/blender
Australia + New Zealand	Full/normal, soft, minced + moist, puree/smooth puree
Asia	Regular, soft, minced/shredded, congee/puree, liquidized/blenderized
Canada	Regular, soft, minced, puree
Europe	Normal, soft/tender/cut up, ground/puree, liquid
Ireland	Regular, soft, minced + moist, puree/smooth puree, liquidized
Middle East	Solid, soft, minced + mashed, other puree
South America	Solid, soft, mashed, thick puree, liquidized
United Kingdom	Normal, fork mashable/soft, pre-mashed/texture D, puree, thin puree
United States of America	Regular, advanced/stage 3, mechanical soft/chopped/stage 2, ground, puree/stage 1

Šaltinis: Cichero ir kt. (2017)¹

Todėl maisto paslaugų ekspertų ir klinikinio personalo bendravimas ir bendradarbiavimas buvo nepakankamas, o maisto klampumo ir tekstūros klasifikavimo sistema, pagrįsta patikimais empiriniais įrodymais, padedanti valdyti disfagiją, buvo būtina.

Siekiant užpildyti šią spragą, 2012 m. buvo įkurta Tarptautinė disfagijos dietos standartizavimo iniciatyva (IDDSI), kurios tikslas - pateikti pasauliniu mastu standartizuotą MT maisto ir skysčių terminologiją ir apibrėžtis, taikytinas įvairaus amžiaus asmenims, sergantiems disfagija, visose priežiūros įstaigose ir visose šalyse.

Tinkamos maisto tekstūros ir gėrimų konsistencijos užtikrinimas reiškia, kad reikia naudoti bendrus modifikavimo lygius ir deskriptorius.

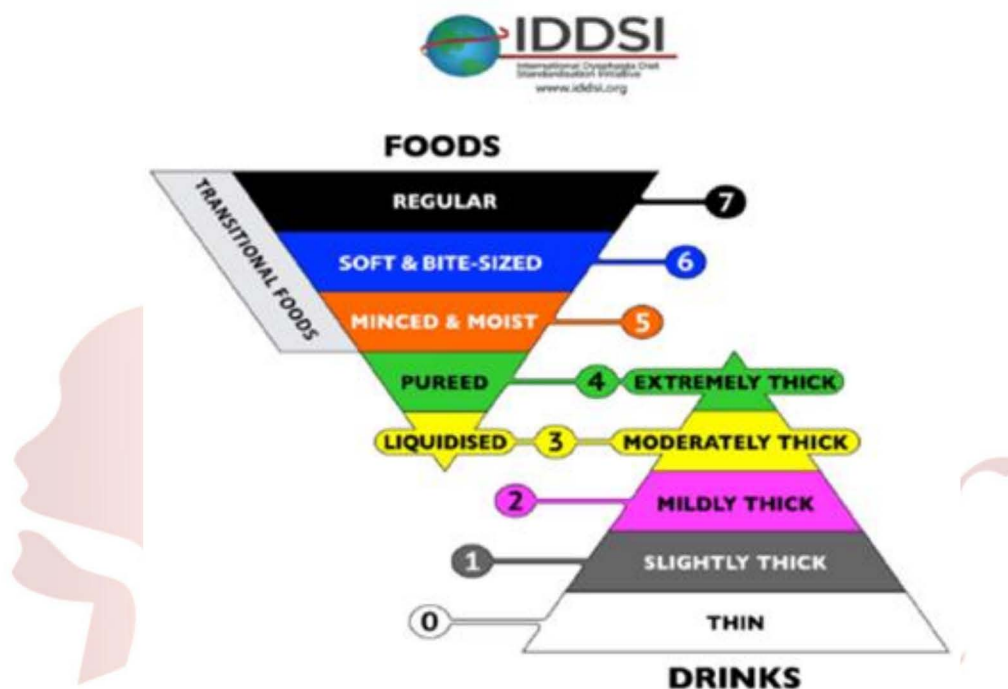
4.1.3.1. Matuokliai, skalės ir standartizavimo poreikis modifikuotos tekstūros maistui

Tarptautinę disfagijos dietos standartizavimo iniciatyvą (IDDSI) patvirtino sveikatos priežiūros specialistai visame pasaulyje.

IDDSI sistemoje pateikiama bendra terminologija maisto tekstūrai ir gėrimų tirštumui apibūdinti.

Joje įtvirtinti 8 lygiai pagal skirtingus poreikius, apibrėžti spalva, skaičiumi ir pavadinimu.

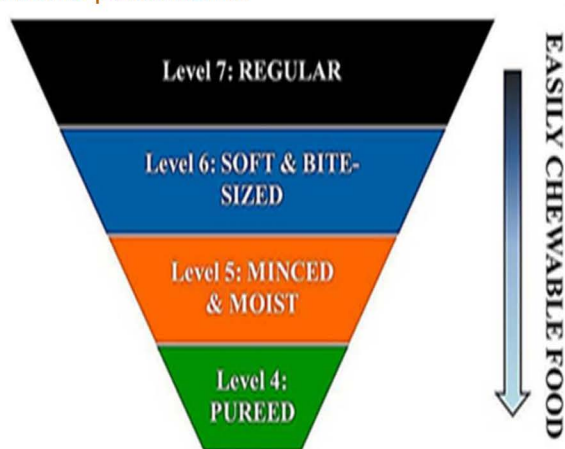
Joje pateikiami maisto produktų ir gėrimų aprašai kartu su instrukcijomis, kaip lengvai, patikimai ir prieinamai išbandyti įvairius maisto produktus ir gėrimus.



(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

Peržiūrėkite 4.2 ir 4.3 skyrius, kad gautumėte daugiau informacijos apie IDDSI lygius.

4-7 lygiams priskiriami maisto produktai yra pažymėti kaip modifikuotos tekstūros maisto produktai disfagija sergantiems pacientams.



Maisto produktai, priskiriami 4-7 lygiams

7 lygis - tai įprastas įvairios tekstūros maistas (pvz., kietas, traškus ir natūraliai minkštas).

6 lygio (minkštas ir kąsnio dydžio) maistas gali būti sutrinamas ir (arba) sulaužomas spaudžiant šakute, šaukštu ar lazdelėmis, jis yra minkštas, švelnus ir drėgnas, bet be atsiskyrusio skysčio; šios klasės maistą, kuriam priklauso virta minkšta mėsa, virta žuvis ir garuose virtos ar troškintos daržovės, reikia kramtyti.

5 lygis (maltas ir drėgnas) - tai minkštas ir drėgnas maistas be atsiskyrusio skysčio; maiste gali būti matomi nedideli (2-4 mm dydžio) gabalėliai, kuriuos reikia minimaliai kramtyti. Penktojo lygio maisto produktams priskiriami tokie produktai kaip malta mėsa ir žuvis, trinti vaisiai, visiškai suminkštėję grūdai ir ryžiai (nelipnūs ar lipnūs).

4 lygio (tyrė), kurios nereikia kramtyti, bet ji yra pakankamai vientisa, kad išlaikytų savo formą ant šaukšto; ketvirto lygio maistui priskiriami tokie produktai kaip bulvių tyrė, morkų tyrė ir avokadų tyrė.

Skysčiai, priskiriami 1-4 lygiams, yra pažymėti kaip modifikuotos tekstūros maisto produktai disfagija sergantiems pacientams



Maisto produktai, priskiriami 0-4 lygiams

4 lygis (labai tirštas) labai lėtai juda veikiant sunkio jėgai, tačiau jo negalima išpilti; pakreipus šaukštą nukrenta vienu kartu ir toliau išlaiko formą lėkštėje; nėra gumuliukų; nelipnus.

3 lygis (vidutiniškai tirštas): lygi tekstūra be "gabaliukų"; norint įsiurbti per standartinį šiaudelį, reikia vidutinių pastangų.

2 lygis (švelniai tirštas): išteka iš šaukšto; geriamas, greitai išteka iš šaukšto, bet lėčiau nei skysti gėrimai; norint išgerti tokio tirštumo gėrimą per standartinį šiaudelį, reikia nedidelių pastangų.

1 lygis (šiek tiek tirštas): tirštesnis už vandenį; gerti reikia šiek tiek daugiau pastangų nei skysčius; teka per šiaudelį, švirkštą, arba čiulptuką; panašaus tirštumo kaip ir dauguma prekybos parduodamų mišinių kūdikiams nuo atpylimo.

4.1.3.2. Pageidaujamos maisto produktų disfagijai charakteristikos _ daugiau nei tekstūra

Ne tik tekstūra yra svarbi maisto produktams, kuriuos vartojant pasireiškia disfagija. Reikėtų atsižvelgti ir į kai kuriuos kitus aspektus.

- Geriau tinka tam tikro skonio ar aromato maisto produktai.
- Perdirbant maisto produktus blenderiu, į juos įpilama vandens, todėl jų skonis gali susilpnėti. Patartina naudoti aromatizuotus padažus ar kitus pagardus.
- Maisto produktai turėtų būti vienodo tankio. Netinka tirštos sriubos, ryžių košės ir kiti gremėzdiški maisto produktai arba maisto produktai, kuriuose yra skysčių ir kietųjų medžiagų mišinio, todėl reikia būti atsargiems.

- Taip pat svarbi maisto produktų temperatūra. Maistas turi būti šaltas arba karštas. Į burną dedamus tokios pat temperatūros kaip oda produktus sunku suvokti, todėl mažiau tikėtina, kad suveiks rijimo refleksas.

Maisto produktai turi būti malonios išvaizdos ir skonio.

Patrauklūs patiekalai dėl 5 pojūčiais suvokiamų savybių kai kuriais atvejais gali padidinti seilių išsiskyrimą ir palengvėti rijimą.

Tai taip pat gali prisidėti prie pažintinių ir neurologinių aspektų gerinimo.



Modifikuotos tekstūros maisto pristatymas

Šaltinis: Unilever Food Solutions

4.1.4. Modifikuotos tekstūros maisto produktai ir gėrimai: Apibrėžimas, reikalavimai ir įgyvendinimas

MODIFIKUOTOS TEKSTŪROS MAISTAS

Modifikuotos tekstūros maisto produktai - tai terminas, kuris reiškia minkštos tekstūros ir (arba) mažesnio dydžio dalelių maisto produktus, taip pat sutirštintus skysčius (gėrimus), skirtus valgymo sutrikimų turintiems gyventojams. Modifikuotos tekstūros maisto produktams priskiriami maisto produktai, kurie yra suminkštinti apdorojant, sumalti, sutrinti ar suskystinti, taip pat sutirštinti skysčiai.

REIKALAVIMAI

- 1 Saugus**
Jo vartojimas neturėtų sukelti sveikatos komplikacijų, pavyzdžiui, kvėpavimo takų infekcijų, užspringimo ar nepraeinamumo.
- 2 Efektyvus**
Organizmas turi sugebėti įsisavinti ir panaudoti su maistu gaunamas maistines medžiagas.
- 3 Maistingas**
Mitybos racione turi būti tiek makronutrientų ir mikroelementų, kiek jų reikia ir kiek reikia optimaliai sveikatos būklei palaikyti ar atkurti.

- 4 Jusliškai adekvatus**
Spalvos, skonio, kvapo ir temperatūros charakteristikos turi būti kuo panašesnės į tas, kuriomis pasižymi tikri gaminiai, kad būtų lengviau juos atpažinti ir mėgautis.
- 5 Patraukliai pateiktas**
Patiekalų kiekis, forma ir apipavidalinimas turi būti kuo panašesni į originalų receptą, jie turi būti kuo patrauklesni, kad atkreiptų dėmesį ir padidintų apetitą.



KAIP SUKURTI IR PATIEKTI MODIFIKUOTOS TEKSTŪROS MAISTĄ

Mitybos planavimas
Ingredientų pasirinkimas
Maisto tvarkymas ir paruošimas
Patiekimas



Valymas ir plovimas
Tvarkymas
Kulinarinis apdorojimas
Tekstūros keitimas (dydžio mažinimas / tirštiklių naudojimas)
Apipavidalinimas

INDEED: "Innovative tools for diets oriented to education and health improvement in dysphagia condition"
Project N. 2020-1-ES01-KA204-083288

KAIP SĖKMINGAI DIEGTI MODIFIKUOTOS TEKSTŪROS MAISTO PRODUKTUS IR GĖRIMUS ĮSTAIGOSE

- INFORMUOTUMO APIE DISFAGIJĄ DIDINIMAS;
- KOMANDOS SUBŪRIMAS;
- MOKYMAI APIE IDDSI LYGIUS IR METODUS;
- INTERESŲ LYGIŲ PASIRINKIMAS;
- PROCESŲ IR PROTOKOLŲ, KURIUOS REIKIA KEISTI, ĮVERTINIMAS;
- PAKEITIMŲ PATVIRTINIMAS;
- AIŠKIOS PROCEDŪROS IR KOMUNIKACIJA;
- GYDYTOJŲ IR PERSONALO MOKYMAI.



Sveikatos priežiūros įstaigos valgykla. Šaltinis: Aspace Huesca -Heraldo de Aragón. Autorius: Rafael Govantes

Plačiau galite skaityti:

1. Aguilera and Park (2016). Texture-modified foods for the elderly: Status, technology and opportunities. Trends in Food Science & Technology 57 (2016) 156-164. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2016.10.001>
2. Cichero et al. (2017). Development of International Terminology and Definitions for Texture-Modified Foods and Thickened Fluids Used in Dysphagia Management: The IDDSI Framework. Dysphagia 32(2): 293–314. doi: 10.1007/s00455-016-9758-y
3. Yoshioka, K., Yamamoto, A., Matsushima, Y., Hachisuka, K., & Ikeuchi, Y. (2016). Effects of high pressure on the textural and sensory properties of minced fish meat gels for the dysphagia diet. Food and Nutrition Sciences, 7, 732– 742.
4. Park, D. J., & Han, J. A. (2016). Quality controlling of brown rice by ultrasound treatment and its effect on isolated starch.
5. Park, H. S., Kim, D. K., Lee, S. Y., & Park, K. H. (2017). The effect of aging on mastication and swallowing parameters according to the hardness change of solid food. Journal of Texture Studies, 48, 362– 369.
6. Sungsinchai, S., Niamnuy, C., Wattanapan, P., Charoenchaitrakool, M., & Devahastin, S. (2019). Texture modification technologies and their opportunities for the production of dysphagia foods: A review. Comprehensive reviews in food science and food safety, 18(6), 1898-1912.
7. International Dysphagia Diet Standardization Initiative. <https://www.iddsi.org/>

Paskaita 4.2. Priemonės skysčių tirštumui ir maisto produktų tekstūrai keisti

Šios paskaitos tikslas - susipažinti su pagrindinėmis disfagijos dietai skirtų maisto produktų reologijos sąvokomis, sužinoti, kaip išmatuoti jų savybes ir kokius tirštiklius galima naudoti maisto produktų ir gėrimų tekstūrinėms ir reologinėms savybėms keisti.

Paskaitos uždaviniai

- Sužinoti pagrindines reologijos ir tekstūros sąvokas, kurių reikia norint suprasti modifikuotos tekstūros maisto produktų ir sutirštintų skysčių savybes;
- Suprasti skysčių ir maisto produktų tiršinimo poreikį ir pasekmes disfagijos dietoms;
- Sužinoti pagrindines tirštiklių savybes ir naudojimo būdus.

Turinys (PPT/PDF 59 skaidrės)

4.2.1. Reologinės ir tekstūrinės savybės disfagijos gydymui

- Pastaraisiais metais disfagijos gydymui pradėti naudoti specialiai pagaminti ir maistingomis medžiagomis praturtinti modifikuotos tekstūros maisto produktai ir tirštinti skysčiai.
- Siekiant užtikrinti saugų rijimą, būtina užtikrinti, kad tiršti skysčiai turėtų tinkamas tekėjimo savybes, o tai yra esminė disfagijos gydymo dalis.
- Per skysti skysčiai gali būti aspiruojami ir sukelti plaučių uždegimą, o per tiršti skysčiai dėl likučių gali kelti pavojų užspringti. Nepaisant to, maistas ir gėrimai, naudojami disfagijai gydyti, paprastai apibūdinami terminais (pvz., kietas, drėgnas maistas, lipnus, skystas, tirštas ir t. t.), o pacientams ir slaugytojams vis dar yra sunku suskirstyti maistą į kategorijas.
- Daugelis gydytojų ir mokslininkų sutinka, kad terminų "tirštas" ar „skystas“, regis, nepakanka preparatų saugumui užtikrinti. Sutirštintus skysčius ir modifikuotus maisto produktus, naudojamus disfagijai gydyti, reikia išsamiau apibūdinti ir aprašyti jų **reologines savybes**.

Maisto takumo ir tekstūros savybės gydant disfagiją

Reologinės savybės, susijusios su medžiagų deformacija arba tekėjimu. **Reologija** - tai fizikos šaka, tirianti medžiagų deformaciją ir tekėjimą. Ji padeda apibūdinti maisto produktų elgseną esant sudėtingoms deformacijoms, pavyzdžiui, tokioms, kokios atsiranda ryjant.

- Modifikuotų maisto produktų ir skysčių reologinės savybės yra sudėtingos ir priklauso nuo tirštiklio tipo ir koncentracijos, temperatūros, pH, sudėties, matricos savybių, laiko po paruošimo...
- Svarbu, kad mokslininkų bendruomenės ir sveikatos priežiūros specialistai, įskaitant dietologus, slaugytojus, logopedus, gydytojus ir mokslininkus, galėtų naudoti bendrą terminologiją ir metodiką, kuri būtų naudojama modifikuojant tekstūrą disfagijos valdymo praktikoje.

Takumo savybės ir disfagija_Klampus

- **Klampus**, plačiai vartojama sąvoka disfagijos gydymo srityje, yra medžiagų pasipriešinimo tekėjimui matas. Jis naudojamas skystiems arba takiems maisto produktams. Tarptautinėje vienetų sistemoje (SI) matavimo vienetas yra paskal-sekundės, tačiau jis dydis taip pat apibrėžiamas centipoze (cP), kur $1\text{cP} = 1\text{ mPa}$. S. Tokie skysčiai kaip vanduo neturi didelio pasipriešinimo tekėjimui, todėl jie priskiriami "mažos klampus" skysčiams.

- Maišant vandenį šaukštu reikia nedaug pastangų. Tačiau tokie skysčiai kaip melasa ar pomidorų padažas teka lėtai, todėl priskiriami "didelės klampos" kategorijai. Pavyzdžiui, vandens klampumas 20 °C temperatūroje yra 1,0 mPa.s, medaus klampumas - 10 000 mPa.s, o pomidorų padažo klampumas - 50 000 mPa.s.

Reologija and disfagija_Klampa ir su ja susiję terminai

- Disfagijos srityje maisto produktų klampumas paprastai matuojamas reometru 25 °C temperatūroje, esant 50 s-1 šlyties greičiui.
- Įvairiose šalyse disfagijos gydymui dažniausiai naudojami šie skysčio tirštumo lygiai:

Bendri skysčių tirštumo lygiai, randami literatūroje apie disfagijos valdymą				
Šalis	Skysčiausias		Tirščiausias	
JAV	Skystas		Kaip nektaras (51-350cP)	Kaip medus (351-1700cP)
JK			1 lygis	2 lygis
Japonija	Mažai tirštas (<50mPa.s)		Švelniai tirštas (50-150mPa.s)	Vidutiniškai tirštas (150-300mPa.s)
Airija	Įprastas 1 lygis – šiek tiek tirštas		2 lygis - švelniai tirštas	3 lygis - vidutiniškai tirštas
Australija	Įprastas		Lygis 150 - švelniai tirštas	Lygis 400 - vidutiniškai tirštas
Danija	Normalus Šokoladinio pieno		Syrupo	Žele
Švedija	Skysčiai		Sutirštinti skysčiai	

(Šaltinis: Cichero and Lam, 2014)

Skysčių klampumo aprašymai

Nacionalinė disfagijos dietos darbo grupė klampumą apibrėžia standartizuotais matavimais centimetrais (cP) su griežtomis klasių ribomis, kai šlyties greitis (s-1) yra 50 s-1.

Tarptautinė disfagijos dietos standartizavimo iniciatyva kaip skysčio lygio rodiklį naudoja srauto greitį; 0-4 skalė nustatoma pagal skysčio kiekį, likusį 10 ml švirkšte po 10 s laisvo tekėjimo laikotarpio

NDD Liquid Levels		IDDSI Liquid Levels	
Thin: 1-50 cP	Viscosity Dependent Levels	0: "Thin", no liquid residue	Flow Rate Dependent Levels
Nectar: 51-350 cP		1: "Slightly thick", 1-4 mL remains	
Honey: 351-1750 cP		2: "Mildly thick", 4-8 mL remains	
Spoon Thick: 1750+ cP		3: "Moderately thick", >8 mL remains, some flow	
		4: "Extremely thick", no liquid flow	

Šaltinis: Cichero and Lam, (2014).

Kitos reikšmingos tekėjimo savybės gydant disfagiją

Nors skysčio klampumas suteikia mums naudingos informacijos, jis neleidžia mums visiškai suprasti skysčio struktūros.

Taip pat svarbu skysčių tankis ir takumo įtampa. Tankis - tai masė, tenkanti tūrio vienetui. Jis daro įtaką skysčių judėjimui rijimo metu.

Takumo įtampa - tai jėga, kurios reikia skysčio vidinei struktūrai suardyti, kad jis galėtų tekėti. Visi tiršti skysčiai turi takumo įtempą, kurią reikia įveikti, kad skystis tekėtų.

Klampa, tankis ir takumo įtampa turėtų būti vertinami kuriant ir ruošiant sutirštintus skysčius disfagijai gydyti.



Šaltinis: NHS

Tekstūros savybės ir disfagija

- Maisto tekstūra susijusi su kietu maistu.
- Kai kurie tekstūros požymiai: kietumas, minkštumas, rišlumas, lipnumas, kietumas, ištempiamumas,.....
- Tekstūros parametrai yra labai svarbūs ruošiant maistą pacientams, sergantiems disfagija.
- Maisto tekstūros pritaikymas esant disfagijai pasiekiamas keičiant dalelių dydį ir (arba) naudojant tirštiklius.
- Tekstūros savybės galima išmatuoti tekstūros analizatoriais.

4.2.2. Reologinių ir tekstūrinių savybių matavimo metodai

Reologines savybes galima matuoti įvairiais prietaisais ir įranga.

Metodai skirstomi į **empirinius ir fundamentalius**.

Taikant empirinius ir imitacinius metodus, maistas tiriamas tam tikrų savybių turinčiu prietaisu, imituojančiu maisto tekėjimą. Duomenys paprastai būna labai būdingi konkrečiam maisto produktui ir juos sunku apibendrinti.



Fundamentalūs bandymai grindžiami maisto produktų fizinių savybių matavimu, o duomenys gali būti naudingi nustatant perdirbimo charakteristikas. Disfagijos atveju jie naudojami tirštikliams vertinti ir modifikuotos tekstūros maisto produktams bei tirštintiems gėrimams kurti.



Šaltinis: <https://assets.thermofisher.com>

4.2.2.1. Empiriniai ir imitaciniai metodai _ ISSDI METODAI

Šie metodai apima IDDSI metodus ir kai kuriuos kitus, naudojamus įvairiose maisto mokslo srityse.

IDSSI Metodai

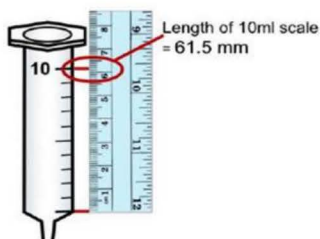
IDSSI tekėjimo testas

IDSSI tekėjimo tyrimui naudojamas 10 ml švirkštas, kaip parodyta paveikslėlyje.

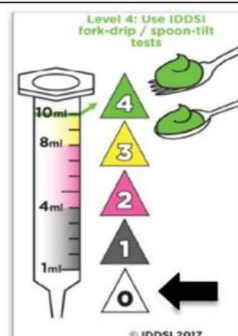
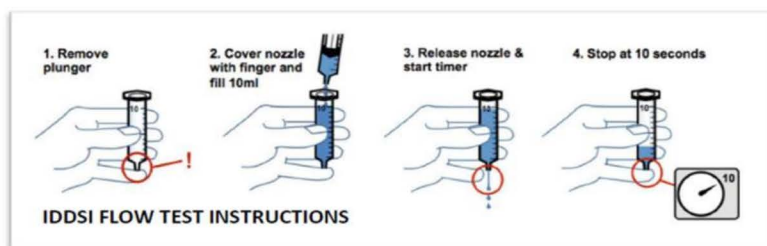


Instrukcijos:

Prieš atlikdami testą, patikrinkite švirkšto ilgį, turi būti kaip šis: 10 ml, 61,5 mm ilgio



1. Pašalinkite stūmoklį
2. Uždenkite angą pirštu ir įpilkite 10 ml
3. Leiskite tekėti ir stebėkite laiką
4. Po 10s sustabdykite



(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

Kaip atlikti IDSSI tekėjimo testą žiūrėti: <https://iddsi.org/framework/drink-testing-methods/>:
<https://www.youtube.com/watch?v=--KHFRqI39M>

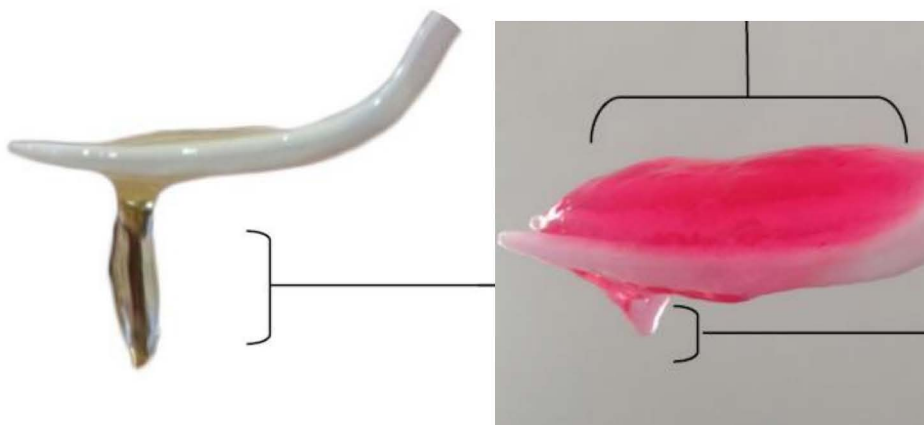


Testavimo patarimai:

- Naudodami komercinius tirštiklius, laikykitės gamintojo nurodymų ir kruopščiai išmaišykite, atidžiai stebėdami, kad nebūtų gumulėlių ar oro burbuliukų.
- Būtinai skirkite rekomenduojamą laiką, kad skystis visiškai sutirštėtų.
- Kiekvieną kartą atlikdami bandymą naudokite švarų, sausą tinkamo tipo švirkštą.
- Patikrinkite, ar švirkšto antgalis yra visiškai švarus, be jokių plastiko likučių ar gamybos defektų, kurių kartais gali pasitaikyti.
- Bandymą atlikite du ar daugiau kartų, kad užtikrintumėte patikimesnius rezultatus.
- Patikrinkite, ar nėra gumuliukų, ypač jei srautas staiga nutrūksta. Tokiu atveju skystis gali būti netinkamas naudoti disfagijai.
- Užtikrinkite, kad skystis būtų tiriamas numatytos vartojimo temperatūros

IDSSI šakutės/šaukšto lašėjimo bandymas

Maistas gali būti tikrinamas vertinant, ar jis teka pro šakutės dantelius, ar ne.



(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

Šaukšto pakreipimo bandymas naudojamas mėginio lipnumui ir mėginio gebėjimui laikytis kartu (rišlumui) nustatyti.



Testavimo patarimai:

- Mėginys turi būti pakankamai vientisas, kad laikytųsi ant šaukšto.
- Visas turinys turi nuslysti nuo šaukšto, jei šaukštas pakreipiamas ar pasukamas į šoną; gali prireikti labai švelnaus brūkštelėjimo (tik pirštais ir riešu), kad mėginys atliptų nuo šaukšto, tačiau mėginys turėtų lengvai nuslysti, o ant šaukšto turėtų likti labai nedaug maisto.
- Po šaukšto pakreipimo bandymo ant šaukšto gali likti plona plėvelė, tačiau pro ją vis tiek turi būti matyti šaukštas, t. y. mėginys neturi būti kietas ir lipnus.
- Ant lėkštės užbertas mėginys gali labai nežymiai pasklisti arba nuslinkti.

Kiti empiriniai ir imitaciniai metodai

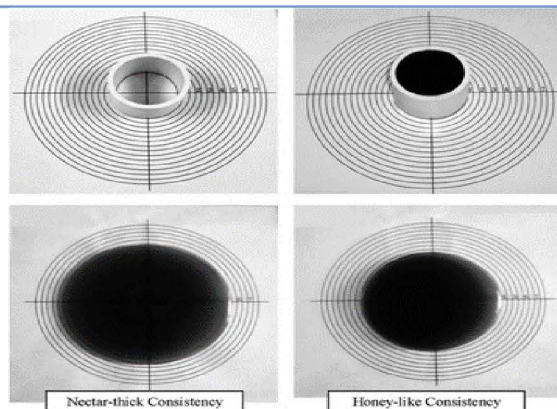
Bostviko konsistometras. Paprastas prietaisas, skirtas įvairių produktų konsistencijai ir srauto greičiui matuoti. Jį galima naudoti bet kokiai klampiai medžiagai, pavyzdžiui, padažams, salotų padažams, dažams, cheminėms medžiagoms ar kosmetikai. Įprastas konsistometro naudojimo būdas - matuoti atstumą, kurį mėginys nuteka per tam tikrą laiko tarpą. Prie vieno galo lataką skiria spyrukliniai varteliai. Taip susidaro kamera, į kurią įdedamas mėginys. Norint atlikti bandymą, pirmiausia įdedamas mėginys, tada atidaromi varteliai ir įjungiamas laikmatis. Iš anksto nustatytu laiku užregistruojama mėginio padėtis lovelyje (Nicosia and Robins, 2007).



(Šaltinis: <https://www.cscscientific.com>)

Linijos sklaidos testas (LST). Kai kurie šio tyrimo rezultatai rodo, kad LST gali būti naudingas plačiai skirstant skysčius į terapiškai svarbias grupes, tačiau jo negalima naudoti konkrečiau skysčių klampai matuoti.

Kai kurie kiti rezultatai rodo, kad LST yra patikimesnis metodas nei IDDSI testas vertinant teisingą ir pageidaujamą klampą disfaginei dietai, o IDDSI testas suteikia galimybę numatyti reometru išmatuotą vandens, sutirštinto tik XG pagrindu pagamintais tirštiniais, klampą (Kim et al., 2018).



(Šaltinis: Kim et al., 2018)

Fordo taurė

Tai paprastas prietaisas, paremtas gravitacija, naudojamas skysčių klampai matuoti. Juo matuojamas laikas, per kurį žinomas skysčio tūris praeina pro dugne esančią angą. Jis paprastai nenaudojamas disfagijos preparatams.



(Šaltinis: <https://www.nonpaints.com>)

Pagrindiniai (fundamentalūs) reologinių savybių matavimo metodai

Norint optimaliai suprojektuoti maisto produktus ir skysčius, pritaikytus disfagijai, būtina žinoti ne tik produktų klampumą, bet ir kėsnio viskoelastingumą, takumo įtempį, tempimo klampumą, mechanines savybes ir maisto produktų tepimo savybes.

Jas galima gauti taikant pagrindinius bandymų metodus.

Fundamentiniai bandymai grindžiami maisto produktų fizikinių savybių matavimu.

Jie dažniausiai naudojami laboratoriniu mastu kuriant tirštiklius ir iš anksto supakuotus paruoštus vartoti tirštus produktus.



Viskozimetras



Reometras

(Šaltinis: <https://assets.thermofisher.com>)

Tekstūros analizatoriai

Tekstūros analizatoriai taip pat naudojami reologinėms ir tekstūrinėms pusiau kieto maisto produktų savybėms matuoti.

Įranga yra brangi, tačiau galima įsigyti kelis zondus, skirtus įvairių rūšių maisto produktams.

Buvo pasiūlyta, kad tekstūros analizatorius būtų tinkamas kieto ar gelio tipo maisto, naudojamo disfagijos atvejais, tekstūros vertinimui.

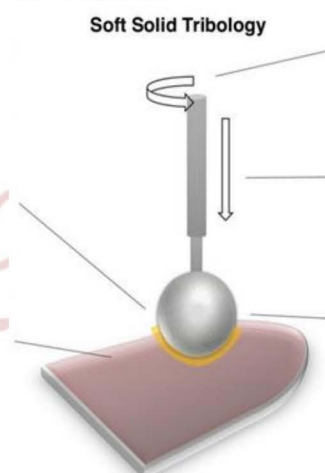


Šaltinis: <https://www.stablemicrosystems.com/TAXTplus.htm>

Tribologija

Šiuo metu maisto sąveika su seilėmis ir paviršiais manipuliuojant burnoje ir ryjant tiriama taikant maisto tribologiją.

- Tribologijoje aprašoma dviejų sąveikaujančių paviršių trintis, tepimas ir dilimas.
- Minkštoji tribologija - tai maisto ir burnos ertmėje esančių paviršių sąveikos vartojant maistą tyrimas.
- Tai įdomus metodas, padedantis suprasti maisto produktų apdorojimą burnoje ir jauslinį suvokimą.
- Jis gali būti naudingas tiriant maisto elgseną, kai atsiranda kserostomija - dažna problema, pasireiškianti geriatriniais ir kitiems pacientams.
- Tiriant įvairių tirštų skysčių tepimo savybes, matyti skirtumai tarp tirštiklių. Pvz., tribologija rodo, kad modifikuotų krakmolų pagrindu pagaminti tirštikliai pasižymi mažesnėmis tepimo savybėmis nei gumos pagrindu pagaminti tirštikliai.
- Būtų įdomu tribologinius parametrus įtraukti į IDDSI skalę.



(Šaltinis: <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2019.06.011>)

4.2.3. Maisto produktų ir gėrimų, skirtų sergantiems disfagija, konsistencijos koregavimas

- Modifikuotos tekstūros maisto produktų ir tirštų skysčių tiekimas yra mitybos esant disfagijai pagrindas.
- Paprastai skysčių klampumas didinamas naudojant tirštiklius, o tai yra veiksminga strategija siekiant sumažinti invazijos į kvėpavimo takus riziką esant disfagijai. Tai buvo patvirtinta Europos rijimo sutrikimų draugijos (ESSD) apžvalgoje, paskelbtoje 2016 m.
- Skysti gėrimai - tai produktų rūšis, dėl kurios lengviausiai užspringstama, todėl juos reikėtų tirštinti, kad pagerėtų rijimo kontrolė ir būtų išvengta aspiracijos. Skysčiams tirštinti tradiciškai buvo naudojami įvairūs krakmolai ir gumos.
- Kita vertus, kai tiršinamas kietas maistas, taip pat gali prireikti naudoti tirštiklius reologinėms savybėms sureguliuoti. Nowadays, modified starches and vegetable gums are preferred. They act as thickening agents, gelling agents, emulsifiers and stabilizers.

- Anksčiau maistą ir skysčius buvo įprasta tirštinti krakmolu, pvz., kvietiniais miltais, kukurūzų miltais ar tapijokos krakmolu. Grietinėlės ir kremai - tai naminiai modifikuoti skysčiai, kuriuose daugelį metų buvo naudojamas šis krakmolas. Krakmolo grūdėliai, patekę į verdantį vandenį, sugeria vandenį ir išsiplečia, sutirštindami skystį.
- Deja, atvėsęs krakmolas gali suirti, ir produktas "išskiria" vandenį. Naminiis tirštinimas naudojant ingredientus, kurių sudėtyje natūraliai yra krakmolo (bulvės, duona....), taip pat įmanomas, ir jis vis dar retai naudojamas slaugytojų ir sveikatos priežiūros specialistų vadovaujamose dietose.
- Šiuo metu pirmenybė teikiama modifikuotam krakmolui ir augalinėms gumoms. Jie veikia kaip tirštikliai, „gelinančios“ medžiagos, emulsikliai ir stabilizatoriai.
- Nustatyta, kad modifikuotas krakmolas, baltymai, atskirai arba kartu su eksudatais ir sėklų gumomis, jūros dumblių ekstraktais ir, pastaruoju metu, mikrobiologiniais polisacharidais, gali pagerinti produkto pojūtį burnoje, tvarkymo savybes ir stabilumo charakteristikas.
- Taip pat galima įsigyti komercinių tirštiklių, kurių sudėtyje yra įvairių medžiagų.
- Tačiau kai kurie pacientai vis dar mano, kad jie yra brangūs. Be to, kai kur jų nėra lengva rasti įprastose prekybos vietose, todėl šie veiksniai riboja jų įsigijimą

Patarimai, kaip tinkamai sutirštinti skysčius ir maisto produktus

- Labai svarbu, kad būtų tinkamos konsistencijos, nes sutirštintus skysčius, kurie vis dėlto dar yra per skysti, pacientai greitai nuryja ir jie gali per anksti patekti į ryklę.
- Tirštiklio rūšis ir kiekis yra labai svarbūs. Reikėtų vengti lipnių tekstūrų nes dėl tokių tekstūrų maisto likučiai gali susikaupti ryklėje ir po nurijimo sukelti aspiraciją.
- Laikas po paruošimo yra pagrindinis veiksnys, nes laikui bėgant keičiasi konsistencija.
- Temperatūra taip pat yra labai svarbus veiksnys.
- Pernelyg didelis tirštinimas taip pat gali sukelti neigiamą poveikį, nes ryklėje gali likti likučių, dėl kurių gali kilti aspiracijos rizika, sumažėti skonis ir padidėti klampumas, be to, gali atsirasti konsistencijos ir vientisumo pokyčių.
- Ruošiant skystį, jis gali tapti gumuliuotas, jei maišomas per lėtai arba jei pradėjus tirštėti įpilama daugiau tirštiklio.
- Fizikinėms savybėms stabilizuoti reikia maždaug 5-15 min. Laikas po paruošimo yra pagrindinis veiksnys, nes konsistencija laikui bėgant keičiasi.

4.2.4. Maisto tirštiklių funkcijos ir veikimo mechanizmas

Funkcijos

- Pagrindinės maisto tirštiklių funkcijos yra drėgmės surišimo gebos gerinimas, struktūros modifikavimas ir tekėjimo savybių keitimas.

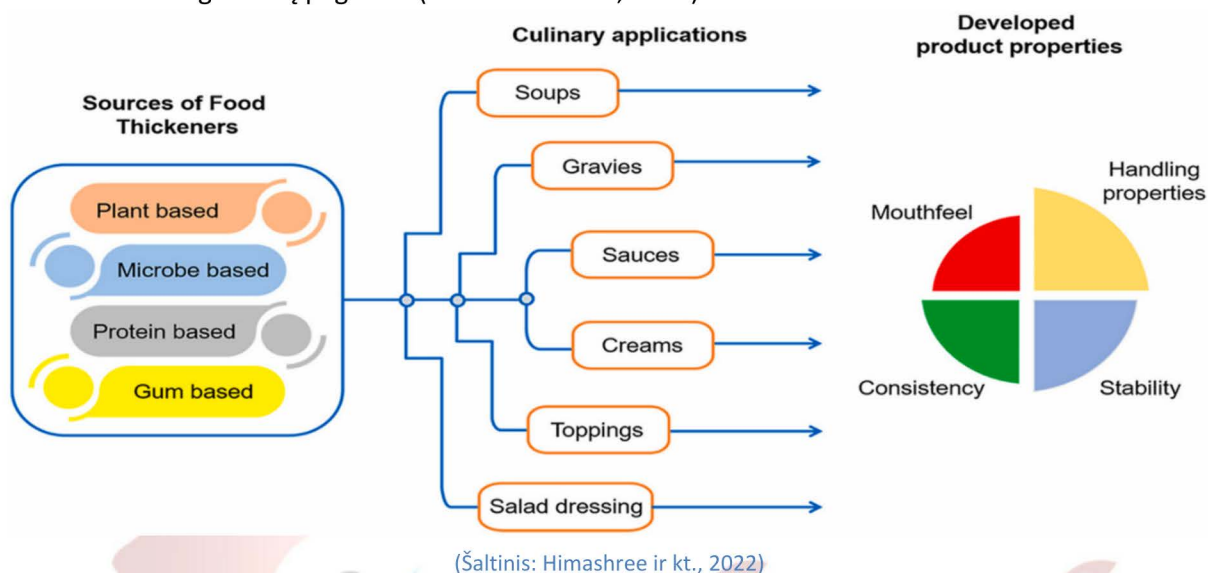
Sutirštėjimo mechanizmas

- Dauguma komercinių tirštiklių yra polisacharidai, o tirštinimo savybes lemia šių didelės molekulinės masės molekulių išbrinkimas tirpale, net jei naudojamos palyginti mažos koncentracijos.
- Paprastai šios ilgos grandinės polisacharidų molekulės tirpale egzistuoja kaip konformaciniu požiūriu netvarkingos "atsitiktinės sekos", kurių forma nuolat kinta dėl Browno judėjimo.
- Kiekvieno tirštiklio reologinės savybės ir charakteristikos maišant su skysčiais skiriasi.

- Tirštinčiai, dedami į skystį, turi įtakos skonio suvokimui.

Maisto tirštiklių šaltiniai

- Maisto tirštinčiai gaunami iš įvairių natūralių žaliavų šaltinių: daržovių, vaisių, jūrų augalų, mikroorganizmų ir gyvūnų jungiamojo audinio.
- Juos galima suskirstyti į keturias dideles kategorijas: gumos, baltymų, augalų ir mikroorganizmų pagrindu (Himashree ir kt., 2022).



Disfagijai gydyti naudojami tirštinčiai

Tirštinčiai, skirti disfagijai gydyti, priskiriami specialios medicininės paskirties maisto produktams, t. y. produktų grupei, skirtai specifinėms pacientų grupėms, turinčioms trūkumų, kurie turi būti gydomi medicininis būdu, ir reglamentuojamai ES Nr. 609/2013 bei papildomu (ES) 2016/128.

Disfagijos dietose naudojamus tirštiklius galima suskirstyti į dvi kategorijas: krakmolo pagrindo tirštiklius ir gumos tirštiklius.

- **Krakmolo pagrindo tirštinčiai** yra dažniausi hidrokoloidai, naudojami komerciniuose maisto produktuose, skirtuose disfagijai gydyti, ir tyrės konsistencijos maisto produktuose (Cichero, 2013). Jie tinka todėl, kad jie yra nebrangūs ir lengvai prieinami.
- **Gumos tirštinčiai** atsirado kaip alternatyva, skatinanti klampumo ir šlyties savybių didėjimą vandeningoje terpėje. Komerciniuose produktuose gali būti naudojamas ir abiejų rūšių derinys.

Dažniausiai tirštinčiai vadinami **hidrokoloidais**. Pavadinimas kilęs iš žodžio "hidro", kuris reiškia vandenį, ir "koloidų", kuris reiškia klįjus. Tai makromolekulės, kurios su vandeniu gali sudaryti klampias dispersijas ir (arba) gelius.

Komerciniuose produktuose gali būti abiejų tipų derinių (žr. 2 lentelę).

Kai kurių rūšių skysčiams sergantiems disfagija pageidautina naudoti maisto tirštiklius, kurių sudėtyje yra gumų, nes vartojant skystą maistą jų neveikia seilės.

2 lentelė. Komer ciniai tirštik liai ir jų sudėtis. Parengta pagal Bolivar Prados ir kt. (2022)

Tirštinantis produktas	Kompozicija	Gamintojas
"Fresubin" skaidrus tirštiklis	Maltodekstrinas, ksantano derva, modifikuotas krakmolos, modifikuota celiuliozė	Fresenius Kabi GmbH, Bad Homburg, Vokietija
„Thick & Easy“	Modifikuotas krakmolos, maltodekstrinas,	Hormel Foods Sales, LLC, Austin, JAV
Bi1	Modifikuotas krakmolos	Adventia Healthcare, S.L. Las Palmas de Gran Canaria, Ispanija
Nutrilis milteliai	Maltodekstrinas, modifikuotas krakmolos, tara derva, ksantano derva, guaro derva	Nutricia N.V., Zoetermeer, Olandija
Nutrilis Clear	Maltodekstrinas, ksantano derva, guaro guamas	Nutricia N.V., Zoetermeer, Olandija
Espesante NM	Modifikuotas krakmolos	Cantabria Labs Nutrición Médica, S. L., Madrid, Ispanija
Wallax	Modifikuotas krakmolos	Wallax Farma SL Easy Pharma, Córdoba, Ispanija
Nutavant	Modifikuotas krakmolos	Persan Farma Las Palmas de Gran Canaria, Ispanija
Resource Thicken Up	Modifikuotas krakmolos	Nestle S. A., Barcelona, Ispanija
Resource Thicken Up skaidrus	Maltodekstrinas, ksantano derva, kalio chloridas	Nestle S. A., Barcelona, Ispanija

Dažnai naudojami krakmolo pagrindo tirštikliai, gaunami iš daržovių gumbų arba grūdų.

3 lentelė. Krakmolo pagrindu pagamintų tirštiklių savybės ir naudojimo pavyzdžiai (adaptuota pagal Giura ir kt., 2021)

Tirštiklio tipas	Pagrindinės savybės	Tirštikliai	Naudojimas	Charakteristikos
Krakmolo pagrindo	Konsistencija keičiasi laikant	Kukurūzų krakmolos	Bulvių tyrė	Didelis lipnumas, todėl <u>boliusa</u> sunku nuryti
	Tinkamas hidrolizei	Tapijokos krakmolos	Distiliuotas vanduo	Geras tirštiklis vartojimui dėl jo tirpumo
	Padidėja <u>faringinių</u> likučių tikimybė		Sporto gėrimai	
	Grūdėta tekstūra		Apelsinų sultys	
	Nevienalytė išvaizda			

4 lentelė. Gumos pagrindo tirštikliai: (adaptuota pagal Giura ir kt., 2021).

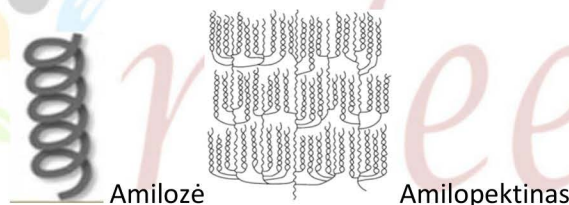
Tirštiklio tipas	Pagrindinės savybės	Tirštikliai	Naudojimas	Charakteristikos
Gumos pagrindo	Stabilus ilgesnį laiką, atsparus <u>amilazei</u> , stabilus prie skirtingų pH ir <u>temp.</u> , mažai <u>orofaringinių</u> likučių, minkšta tekstūra, skaidri išvaizda, beskonis, bekvapis	Sėmenų guma	Vanduo, pienas, apelsinų skonio sojos gėrimas	Geros slydimo savybės, atsparumas <u>α-amilazei</u>
		Gelano guma	Vanduo, trintos morkos	Užtikrina <u>disfagijai</u> tinkamą tekstūrą
		Guaro guma	Kiaulienos makaronai	Užtikrina tinkamą tirštumą ir lengvą <u>boliuso</u> nurijimą
		Konjako guma	Specialiai pritaikytas žirnių kremas	Užtikrina tinkamą tirštumą ir lengvą <u>boliuso</u> nurijimą
		Tara guma	Specialiai pritaikytas žirnių kremas	

4 lentelės tęsinys

Tirštiklio tipas	Pagrindinės savybės	Tirštikliai	Naudojimas	Charakteristikos
Gumos pagrindo	Stabilus ilgesnį laiką, atsparus amilazei, stabilus prie skirtingų pH ir temp., mažai orofaringinių likučių, minkšta tekstūra, skaidri išvaizda, beskonis, bekvapis	Ksantano guma	Vaisių sultys, pienas, vanduo, kiaulienos tyrė, daržovių tyrė	Atspari amilazei pH ir temperatūrinis stabilumas Mažai orofaringinių likučių Skaidri išvaizda Beskonė, bekvapė Mažina šlyties jėgas
		Agaras	Bananų desertas	Gebėjimas suformuoti minkštą želė. Bananų desertas tinkamas pagyvenusiems asmenims
		Karboksimetilceliuliozė	Specialiai pritaikytas žirnių kremas	Terapinis poveikis sumažina žarnyno vėžio tikimybę, padeda reguliuoti glikemiją ir antsvorį Turi fenolinių junginių, pasižyminčių farmakologinėmis savybėmis (antidiabetinėmis, antihipertenzinėmis, imunomodulatorinėmis ir pan.).

Krakmolos

- Krakmolos yra minkšti, balti, beskoniai milteliai, netirpūs šaltame vandenyje, alkoholyje ar kituose tirpikliuose.
- Krakmolos yra polisacharidas, sudarytas iš gliukozės monomerų, sujungtų α 1,4 jungtimis.
- Krakmolą sudaro du komponentai: linijinis polimeras vadinamas amilozė, o amilopektinas - šakota forma.



- Jis gaunamas iš javų (kukurūzų, kviečių...), šakniavaisių (tapijokos, bulvių....) arba kitų šaltinių.
- Krakmolos atvėsęs tampa klampesnis. Kuo ilgiau užtrunka valgyti maistą, tuo jis tampa šaltesnis ir tuo didesnė tikimybė, kad prilips prie ryklės, todėl reikia būti atsargiems.
- Reikia naudoti didelį kiekį. Sutirštėja iš karto. Užtikrina stabilų klampumą nepriklausomai nuo maisto ar gėrimo rūšies.
- Naudojimo būdai: gerai tinka formuojamiems patiekalams, tokiems kaip mišrainės ar putėsiai, gaminti.

Modifikuotas krakmolos

- "Modifikuotas krakmolos" nereiškia, kad jis buvo genetiškai modifikuotas arba pagamintas iš genetiškai modifikuotų organizmų.
- Modifikuotas krakmolos - tai iš grūdų ir daržovių išgautas krakmolos, kuris buvo apdorotas siekiant pagerinti jo gebėjimą išlaikyti maisto produkto tekstūrą ir struktūrą.
- Visus modifikuotus krakmolus saugu naudoti ES - jų saugą nepriklausomai ištyrė Europos maisto saugos tarnyba. Ant produkto pakuotės jie žymimi pavadinimu (pvz., modifikuotas krakmolos) ir (arba) E numeriu (pvz., E1404).

- Modifikuotą krakmolą naudojame maisto produktuose, kuriuos reikia šildyti mikrobangų krosnelėje, džiovinti šaltyje, virti aukštoje temperatūroje (pavyzdžiui, paruoštos picos, greito paruošimo sriubos, padažai) arba kepti ir gruzdinti, kad gaminant maisto produktus jų tekstūra nepakistų.
- Yra trys skirtingi krakmolo modifikavimo būdai: krakmolą gali būti kaitinamas vandeniui (tai vadinama fizikiniu modifikavimu), apdorojamas fermentais (fermentinis modifikavimas) arba įvairiomis cheminėmis medžiagomis (cheminis modifikavimas)..

Fiziškai modifikuotas krakmolą yra tas, kuris naudojamas kaip maisto tirštiklis disfagijai naudojamuose produktuose.

Termiškai apdorojant krakmolą (fizikinė modifikacija), jis gali sudaryti pastą net šaltuose skysčiuose, todėl išbrinksta ir tampa greito tirštinimo priemone.

Guaro guma

Guaro derva, dar vadinama guaranu, yra iš guaro pupelių išgaunamas polisacharidas galaktomananas, turintis tirštinančių ir stabilizuojančių savybių, naudingų maiste, pašaruose ir pramonėje.

Paprastai ji gaminama kaip birūs, balkšvi milteliai. Sutirštinimui reikia tik nedidelio kiekio, tačiau reikia laiko, kad būtų pasiektas stabilus klampumas.

Pakeičia maisto kvapą ir išvaizdą (iki guaro dervos kvapo).

Viena iš savybių yra ta, kad ji taip pat tirština pieną. Naudojimo būdai: gerai tinka sriuboms, pienui tirštinti ir įmaišyti į trintą maistą ir tyres, kad būtų galima gaminti formuojamus patiekalus.



(Šaltinis: <https://www.plantmedia.com/products/guar-gum>)

Ksantano guma

Ksantano derva kaip ir krakmolą yra labiausiai ištirtas hidrokoloidas dietose, skirtose disfagijai gydyti. Tai didelės molekulinės masės heteropolisacharidas, kurio pirminė struktūra yra 1,4 sujungto β -D-gliukano liekanos, o šoninės trisacharidinės grandinės turi dvi manozės molekules ir gliukurono rūgštį, sujungtą su D-gliukoze.

Be to, pacientams, sergantiems disfagija, gerai priimtinos juslinės savybės, susijusios su klampumu ir tekstūros savybėmis, kai jos dedamos į gėrimus.

Ksantano derva paprastai dozuojaama 0,88-11,5 % koncentracijos (De OS Schmidt ir kt., 2021). Labai skaidri, bespalvė ir bekvapė, mažai lipni. Tinka skaidriems skysčiams tirštinti ir pan. Netinka pienui ar didelio tankio skystiems patiekalams tirštinti, nors neseniai buvo patobulintas. Šiuo metu tai populiariausias tirštiklis.



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

Naudojimas: idealiai tinka tirštinti iki mažo klampumo.

Tirštiklių charakteristikos, tipai ir naudojimo būdai

- Gelius sudarančios (stingdančios) medžiagos turi savybę sutirštinti skystus komponentus ir naudojamos tokiuose maisto produktuose kaip želė ir pudingai.
- Nedidelis jų kiekis gali sutirštinti skysčius, o jų kietumą galima reguliuoti keičiant naudojamą kiekį.
- Stingdančios medžiagos yra želatina (gaunama iš gyvūnų odos ir kaulų), agaras (*Gelidium divaricatum*), karageninas ir pektinas.
- Visos šios medžiagos pasižymi skirtingomis savybėmis ir naudojamos skirtingais tikslais.
- Pastaraisiais metais rinkoje atsirado ir želė medžiagų, skirtų šiltiems drebučiams gaminti.

Baltymai

- Kai kurie gyvūninės kilmės baltymai dėl savo stingdančių savybių naudojami kai kuriuose maisto produktuose.
- Baltymai iš gyvūnų kaulų, odos ir sausgyslių (želatina), žuvų odos (želatina), pieno (kazeinai ir išrūgų baltymai), kiaušinių (kiaušinio baltymai).
- Kai kurie augalinės kilmės baltymai: avinžirnių, faba pupelių ir kiti.



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

Želatina

- Želė (1,6 % želatinos koncentracija, pagaminta iš 80 g sulčių ir 1,3 g želatinos) yra geriausiai žinomas maisto produktas, atitinkantis disfagijos sąlygas.
- Želatina tirpsta 20-30°C temperatūroje. Ji tirpsta burnos ertmės temperatūroje. Be to, kadangi ji gerai sulaiko vandenį, t. y. teka, o viduje išlieka želė ir keičia formą, valgant ji yra malonios tekstūros, gali sklandžiai tekėti per siaurą ryklę.
- Reikia atsižvelgti į temperatūros valdymą, nes želatina tirpsta kambario temperatūroje.
- Tinkama želatinos želė koncentracija, kurią galima naudoti pradedant rijimo mokymus, yra 1,6 % (5 g želatinos 300 ml skysčio). Želė turi būti pakankamai minkšta, kad pakratant būtų galima susmulkinti.
- Įprastinė gelius sudarančios medžiagos koncentracija yra 1,5-3,0 %.
- Kadangi paviršius šiek tiek tirpsta ir pasidengia skysčiu, šis reiškinys pastebimas ir želatinoje, nes struktūriniu lygmeniu jos paviršius turi hidrofilinių grupių, o vidus - hidrofobinių grupių.
- Yra svarbus burnos ir ryklės gleivinės ir maisto afinitetas (panašumas), todėl šioje srityje galima veiksmingai panaudoti želatinos savybes (De OS Schmidt ir kt., 2021).
- Reikėtų būti atsargiems, nes burnoje jis tirpsta ir susidaro dviejų fazių maistas.

Agaras

- Nors jis padeda formuojant maistą, šių medžiagų fizinės savybės vis dar kelia problemų.
- Kramtant agaras burnoje suyra, todėl jis gali sukelti aspiracijas, todėl netinka disfagijos dietai.
- Agarą koaguliuoja 30-40 °C temperatūroje ir lydosi 70-85 °C temperatūroje. Taigi kambario temperatūroje jis sukietėja.

- Jis pasižymi dideliu koherentiškumu ir polinkiu atskirti vandenį; burnoje jis netirpsta, o susmulkintas nekeičia formos, kai eina per ryklę, todėl reikia būti atsargiam.
- Gaminant agarą želė, agaras verdamas, kad ištirptų.

*Agarų žaliava yra sudėtingas polisacharidas, gaunamas iš *Gelidium divaricatum* ir kitų rūšių raudonųjų dumblių. Tai gelis, kuris kaitinamas ištirpsta, o atvėsęs sukietėja. Jis taip pat naudojamas kaip koaguliuojanti medžiaga kultūrų terpėje.

Karageninas

- Karageninas yra stingdanti medžiaga, gaunama iš raudonųjų dumblių (*Gigartina tenella*, *Chondrus crispus*). Jo fizinės savybės panašios į želatinos ir agarą savybes: jis kietėja kambario temperatūroje ir yra pakankamai stabilus, kad neišsiskirtų vanduo.
- Kadangi medžiaga yra beskonė ir bekvapė, neturi įtakos kitų ingredientų skoniu, yra labai minkšta ir šiek tiek elastinga. Karageninas yra maistiniu požiūriu neutralus, jame yra itin daug skaidulinių medžiagų, todėl žmogaus organizmas jo nevirškina.
- Tai panašių sulfatinių polisacharidų grupė, dėl savo gebėjimo jungtis su baltymais ji yra naudinga mėsos ir pieno produktuose.
- Yra trys pagrindinės rūšys: Jota karageninas, Kappa karageninas ir Lambda karageninas, kurių paskirtis, gelinimo sąlygos ir galimas pavojus skiriasi (De OS Schmidt ir kt., 2021).



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

Plačiau galite skaityti: <https://www.boldsy.com/health/wellness/2019/carrageenan-uses-benefits-side-effects-128665.html>

Pektinas

- Pektinas yra polisacharidas, randamas citrusiniuose vaisiuose ir obuolių odelėje, kurį galima išgauti vandeniui.
- Jis naudojamas džemams, želė, jogurtui ir kitiems maisto produktams tirštinti
- Pektinai, kuriuose yra daug metilo esterų, virsta geliu, kai yra cukrų ir kitų tirpių medžiagų bei esant žemam pH.
- Gelio stiprumas ir reguliuojamoji temperatūra priklauso nuo cukraus koncentracijos ir rūšies (ne mažiau kaip 60 %), šaldymo greičio ir pH (apie 3).
- Yra ir kitų pektinų rūšių, kurie sudaro gelius esant skirtingoms sąlygoms.
- Pektinas turi panašumų su karagenanu mažo įtempimo sąlygomis, bet pasižymi visai kitokiomis savybėmis, kai



yra veikiamas didelio įtempimo sąlygomis (Sharma et al., 2017).

Gliukomananas ir galaktomananas bei kitos augalinės kilmės skaidulos

- Gliukomananas yra maistinė skaidulinė medžiaga, paprastai gaminama iš konjako augalo šaknų. Azijos kultūrose ji istoriškai buvo naudojama kaip maistas ir vaistas.
- Gliukomananas yra vandenyje tirpus polisacharidas, laikomas maistine skaiduline medžiaga. Jis yra kai kurių augalų rūšių ląstelių sienelių hemiceliuliozės sudedamoji dalis.
- Gliukomananas yra maisto priedas, naudojamas kaip emulsiklis ir tirštiklis. Jis yra pagrindinis gamtoje aptinkamo manano oligosacharido (MOS) šaltinis
- Kitas tirštiklis galaktomananas yra netirpus.
- Psyllium lukštai yra populiari augalinės kilmės skaidulų rūšis. Psyllium taip pat yra beskonės, be glitimo, mažai angliavandenių turinčios skaidulos, jos padeda palengvinti virškinimą..

Augalinės kilmės daug ląstelių turintys produktai

- Chia (*Salvia Hispanica L.*) sėklos suteikia geliškumo ir sutirština gėrimą. Chia sėklas ne visada reikia mirkyti skystyje - jų galima dėti į kepinius, pavyzdžiui, keksiukus, bandeles ir pan. Kadangi chia sėklos skystyje sudaro gelį, jų galima dėti į sriubas, troškinius, padažus ir marinatus, kad sutirštintų skystį vietoj kukurūzų krakmolo ar miltų. Chia sėklas taip pat galima įmaišyti į sulčių kokteilius, kad jie būtų tirštesnės tekstūros, kurią paprastai suteikia smulkinti vaisiai arba jogurtas.
- Maltus linų sėmenis (*Linum usitatissimum*) taip pat galima naudoti sriuboms ir troškiniams tirštinti. Juos galima naudoti kaip kiaušinio pakaitalą greitai paruošiamos duonos receptuose (1 valgomasis šaukštas maltų linų sėmenų kartu su 3 valgomaisiais šaukštais vandens atitinka vieną vidutinio dydžio kiaušinį).



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

Norint naudoti disfagijos dietos produktuose, gleivės turi būti išskirtos iš sėklų ir naudojamos kaip ispaninių šalavijų arba linų sėmenų guma. Daugiau informacijos žr. (Ribes ir kt., 2022) arba (Viera ir kt., 2021).

Komerciniai tirštikliai

- Maisto tirštikliai parduodami miltelių pavidalu, kurių galima dėti į bet kokį gėrimą ar trintą maistą.
- Modifikuotas kukurūzų krakmolos (iš anksto želatinizuotas) ir dervos (pvz., ksantano derva arba galaktomananai) yra polisacharidai, kurie paprastai naudojami komerciniuose tirštikliais. Kai kuriais atvejais jie naudojami kartu.
- Krakmolo pagrindu pagamintų tirštų gėrimų klampumas skiriasi nuo gumos pagrindu pagamintų tirštų gėrimų klampumo, daugiausia dėl skirtingo tiršinimo proceso. Jie taip pat skiriasi tuo, kiek jie pakeičia maisto produktų ar gėrimų skonį ir išvaizdą.
- Kai kurie tyrimai rodo, kad gumos pagrindo tirštikliai yra saugesni, nes jų neveikia seilių fermentai (amilazė).
- Jų tiršinamosios savybės gali kisti skirtingose maisto matricose, todėl jas reikėtų ištirti.

- Tirštiklių sudėtis gali turėti įtakos hidratacijai, sotumui ir vaistų absorbcijai. Taip pat reikia patikrinti etiketėse pateiktas instrukcijas.

Keletas komercinių produktų ir naudojimo pavyzdžių:

1. Įmaišius "Resource® ThickenUp™ Clear" ("Nestle") arba "Nutlis Clear" ("Nutricia") į maisto produktus, pavyzdžiui, daržovių tyrę, galima pasiekti tinkamą konsistenciją, nekeičiant maisto skonio ar išvaizdos.
2. PreciseR sukūrė skysčių tirštinį, taip pat naudojamą gėrimų ir vaistų nešėjams, pagal instrukcijas tirština įvairius gėrimus, 1-4 lygio skysčius, papildus ir vidurių laisvinamuosius vaistus. Nemokamus internetinius mokymus galima rasti svetainėje <https://elearning.precisethickn.com.au.3>.
3. "Nutricia" taip pat turi tirštinį, vadinamą "Nutilus" milteliais, kurio pagrindą sudaro krakmolai. Prie šių miltelių pateikiama 1-4 tirštinimo lygiams skirta dozavimo lygių lentelė (pateikiama tik kaip gairė). Visa informacija: nccl@nutricia.com.



(Šaltinis: nccl@nutricia.com)



(Šaltinis: <https://www.nestlehealthscience.com>)



(Šaltinis: <https://www.flavourcreations.com.au>)

Pavyzdys: Kaip tirštinti gėrimus

- Į sausą tuščią puodelį / stiklinę įpilkite rekomenduojamą kiekį nubrauktų šaukštelių Thicken Up Clear™ miltelių; šaukštelių skaičius pagal lygius: švelniai = 2; vidutiniškai = 4; labai = 8 į 200 ml;
- Įpilkite 200 ml pasirinkto gėrimo;
- Iš karto energingai maišykite šaukštu, kol milteliai ištirps;
- Palikite pastovėti 2 minutes, kol gėrimas sutirštės;
- Patikrinkite, ar konsistencija yra tinkama - jei ji netinkama, gėrimą teks išpilti ir pradėti iš naujo.

Kiti prekyboje esantys sutirštinti produktai

Įvairios farmacijos bendrovės siūlo daugybę iš anksto sutirštintų skysčių - vandenų, sulčių ar papildų.

Kai kuriais atvejais jie atitinka IDDSI tirštumo lygius.

Jie žymimi spalvomis, kurios reiškia tirštumo lygį.

Kitos bendrovės taip pat gali tiekti produktus su nustatytais lygiais..

Tirštiniai ir žarnyno sutrikimai

- Dauguma gumų yra polisacharidai (tirpios skaidulos ir (arba) netirpios skaidulos, pvz., ksantano derva).

- Kai kurios dažniausiai tirpios dervos, pvz., guaras ir pektinas, gali turėti vidurius laisvinantį poveikį, jei vartojamos dideliais kiekiais (daugiau kaip 12 g per dieną).
- Ksantano dervos nerekomenduojama vartoti daugiau kaip 10 g per dieną. Į tai verta atkreipti dėmesį pacientams, kuriems gali reikėti tiekti tirštus skysčius, pagamintus iš įvairių sudedamųjų dalių, kad atitiktų jų individualius poreikius.
- Slaugos personalas turėtų patikrinti naudojamus produktus, jei kyla žarnyno problemų.

Praktinis užsiėmimas: Sutirštintų gėrimų ruošimo vadovas

- Veiklos tikslas - išmokti tirštinti skysčius ir maisto produktus.
- Šiai veiklai atlikti reikia 200 ml stiklinės, šaukšto, šakutės arba šluotelės, švirkšto, tirštiklių, vandens arba gėrimų.



Rekomendacijos dėl skysčių tirštinimo

Sutirštinti skysčiai gaminami sumaišant tirštiklio miltelius su įprastais gėrimais. Sutirštinti gėrimai yra saugesni esant disfagijai, nes jie juda lėčiau ir geriau kontroliuojami rijimo sunkumų turinčių žmonių. Yra įvairių tirštumo lygių. Reikalingą konkretų lygį įvertins logopedas ir kalbos terapeutas.

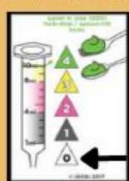
Skysčių tirštumo lygiai



0 lygis
Skystas
IDDSI 0 lygis



Tekla kaip vanduo. Galima gerti per šluotelę, šaukštą arba iš puodelio. Po 10 sekundžių IDDSI tekėjimo testo švirkšte yra mažiau nei 1 ml.

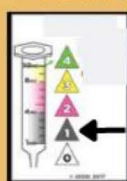


IDDSI tekėjimo testas

1 lygis
Šiek tiek tirštas
IDDSI 1 lygis



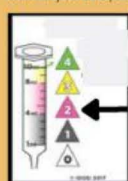
Šiek tiek tirštesnis už vandenį. Per šluotelę švirkštą ar šluptuką tekla sunkiau. 1-4 ml lieka švirkšte po 10 sekundžių IDDSI tekėjimo bandymo.



2 lygis
Švelniai tirštas
IDDSI 2 lygis



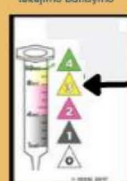
Šaukšto testas. Tekla iš šaukšto, bet lėtai. 4-8 ml lieka švirkšte po 10 sekundžių IDDSI tekėjimo bandymo.



3 lygis
Vidutiniškai tirštuma
IDDSI 3 lygis



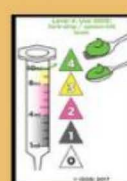
Galima gerti iš puodelio arba valgyti šaukštu. Jis neiškrito formos. >8 ml švirkšte po 10 sekundžių IDDSI tekėjimo bandymo.



4 lygis
Ištin tirštas
IDDSI 4 lygis



Reikia duoti su šaukštu. Gali išlaikyti formą. Negalima išpilti.



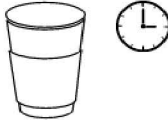


Rekomendacijos dėl skysčių tirštinimo

1. Į sausą tuščią puodelį (stiklinę) įdėkite rekomenduojamą skaičių nubrauktų šaukštelių* tirštiklio.
 

* Logopedas įvertina rekomenduojamą tirštumo lygį
2. Išmatuokite skysčio kiekį
 
3. Supilkite pasirinktą gėrimą

Kiekvieno gėrimo tirštumas yra skirtingas, todėl reikalingas skirtingas tirštiklio kiekis.


4. Tuo pat energingai maišykite šluotele arba šakute, kol milteliai ištirps.
 - Taip pat galite naudoti gėrimų maišytuvą
5. Palikite pastovėti 1–5 minutes, kad skystis sutirštėtų.
 
6. Prieš patiekdami išbandykite skysčio konsistenciją

Jei ji netinkama, daugiau miltelių nedėkite. Išpilkite gėrimą ir pradėkite iš naujo. Kai kurie skysčiai laikui bėgant gali sutirštėti



INDEED: "Innovative tools for diets oriented to education and health improvement in dysphagia condition"
Project N: 2020-1-ES01-KA204-083288



(Daugiau informacijos apie sutirštinimo lygius žr. 4.3 skyriuje)

Plačiau galite skaityti:

- Andersen, U. T., Beck, A. M., Kjaersgaard, A., Hansen, T., & Poulsen, I. (2013). Systematic review and evidence based recommendations on texture modified foods and thickened fluids for adults (≥ 18 years) with oropharyngeal dysphagia. e-SPEN Journal, 8(4), e127-e134.
- Bolivar-Prados, M., N. Tomsen N, Arenas C., Ibáñez L, Clave P. (2022). Hidden risks in thickening products' labelling for dysphagia treatment. Food Hydrocolloids 123 106960. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2021.106960>.
- Cichero & Lam (2014). Thickened Liquids for Children and Adults with Oropharyngeal Dysphagia: the Complexity of Rheological Considerations. Journal of GHR 21 3: 1073-1079. doi:10.6051/j.issn.2224-3992.2014.03.408-13.

4. Cichero, J. A. Y. (2015). Texture-modified meals for hospital patients. In J. Chen & A. Rosenthal (Eds.), *Modifying food texture, volume 2: Sensory analysis, consumer requirements and preferences* (pp. 135–162). Cambridge, UK: Woodhead Publishing.
5. Clerici, M. T. P. S., & Schmiele, M. (2018). Physically modified starch is most commonly used as a food thickener.
6. Daubert C & Foegeding A. (2010). In *Rheological Principles for Food Analysis*. Nielsen, Food Analysis, Food Science Texts Series.
7. De OS Schmidt, H., Komeroski, M. R., Steemburgo, T., & de Oliveira, V. R. (2021). Influence of thickening agents on rheological properties and sensory attributes of dysphagic diet. *Journal of texture studies*.
8. Gallegos G., Turcanu, M., Assegehegn, G., & Brito-de la Fuente E. (2021). Rheological Issues on Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia*: 3.
9. Giura et al. (2021). Exploring tools for designing Dysphagia-Friendly Foods: A review. *Foods* 10: 1334. doi: 10.3390/foods10061334.
10. Hadde et al., (2020). Evaluation of Thickened Fluids Used in Dysphagia Management Using Extensional Rheology. *Dysphagia* (2020) 35:242–252. <https://doi.org/10.1007/s00455-019-10012-1>.
11. Himashree, P., Sengar, A. S., & Sunil, C. K. (2022). Food thickening agents: Sources, chemistry, properties and applications-A review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 100468.
12. Kim et al., (2018). Comparative study of IDDSI flow test and line-spread test of thickened water prepared with different dysphagia thickeners. *Journal of texture Studies*
13. Lee, H. Y., Yoon, S. R., Yoo, W., & Yoo, B. (2016). Effect of salivary reaction time on flow properties of commercial food thickeners used for dysphagic patients. *Clinical nutrition research*, 5(1), 55-59.
14. Matsuo, K., & Fujishima, I. (2020). Textural changes by mastication and proper food texture for patients with oropharyngeal dysphagia. *Nutrients*, 12(6), 1613.
15. Methacanon, P., Gamonpilas, C., Kongjaroen, A., & Buathongjan, C. (2021). Food polysaccharides and roles of rheology and tribology in rational design of thickened liquids for oropharyngeal dysphagia: A review. *Comprehensive reviews in Food Science and Food Safety* 20: 4101 – 4119.
16. Moret-Tatay et al. (2015). Commercial thickeners used by patients with dysphagia: Rheological and structural behaviour in different food matrices. *Food Hydrocolloids* 51 (2015) 318-326.
17. Nicosia & Robins (2007). *Dysphagia* 22: 306–311
18. Park, H. S., Kim, D. K., Lee, S. Y., & Park, K. H. (2017). The effect of aging on mastication and swallowing parameters according to the hardness change of solid food. *Journal of Texture Studies*, 48, 362– 369.
19. Rudge, R. E., Scholten, E., & Dijkman, J. A. (2019). Advances and challenges in soft tribology with applications to foods. *Current Opinion in Food Science*, 27, 90-97.
20. Sungsinchai, S., Niamnuy, C., Wattanapan, P., Charoenchaitrakool, M., & Devahastin, S. (2019). Texture modification technologies and their opportunities for the production of dysphagia foods: A review. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 18(6), 1898-1912.
21. Vieira J.M., Oliveira, F.D., Salvaro, D.B., Maffezzoli, G. P., de Mello, J.D.B., Vicente, A. A.& Cuhna, R. L. (2020). Rheology and soft tribology of thickened dispersions aiming the development of oropharyngeal dysphagia-oriented products. *Current Research in Food Science* 3: 19-29.
22. Yang, H. W., Dai, H. D., Huang, W. C., & Sombatngamwilai, T. (2020). Formulations of dysphagia-friendly food matrices with calorie-dense starchy thickeners and their stability assessments. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 14(6), 3089-3102.

Paskaita 4.3. Maisto ir gėrimų lygių aprašai ir matavimo metodai

Šios paskaitos tikslas - išmokti maisto produktų ar gėrimų, skirtų disfagijai, lygių aprašus ir matavimo metodus.

Paskaitos uždaviniai

- Išmokti bendrų terminų, kuriais apibūdinama maisto tekstūra ir gėrimų tirštumas
- Aptarti išsamius visų lygių gėrimų ir maisto produktų aprašus
- Taikyti paprastus matavimo metodus maisto produktų ir gėrimų lygiui nustatyti

Turinys (PPT/PDF 52 skaidrės)

Modifikuotos tekstūros maisto produktų ir gėrimų reglamentavimas

Išsamiam IDDSI sistemos apibrėžčių dokumente pateikiami išsamūs visų IDDSI sistemos lygių aprašai.

2019 m. IDDSI sistemos išsamios apibrėžtys yra atnaujintos 2016 m. dokumentas.

Aprašai paremti paprastais matavimo metodais, kuriuos gali naudoti žmonės, turintys disfagiją, arba slaugytojai, gydytojai, maisto paslaugų specialistai ar pramonės atstovai, kad patvirtintų, kokiam lygiui atitinka maisto produktas ar gėrimas.

IDDSI sistemoje pateikiama bendra terminologija maisto tekstūrai ir gėrimų tirštumui apibūdinti.

IDDSI testai skirti patvirtinti konkretaus produkto tekėjimo ar tekstūros savybes testavimo metu. Bandymai turėtų būti atliekami su maisto produktais ir gėrimais numatytomis patiekimo sąlygomis (ypač temperatūroje).

<https://www.iddsi.org/Resources/Videos/Introduction-to-IDDSI>

4-7 lygiams priskiriami maisto produktai yra pažymėti kaip modifikuotos tekstūros maisto produktai disfagija sergantiems pacientams.

Skysčiai, priskiriami 1-4 lygiams, yra pažymėti kaip modifikuotos tekstūros maisto produktai disfagija sergantiems pacientams.

4.3.1. Skystų maisto produktų lygiai, deskriptoriai ir metodai



Aprašymas/Characteristikos

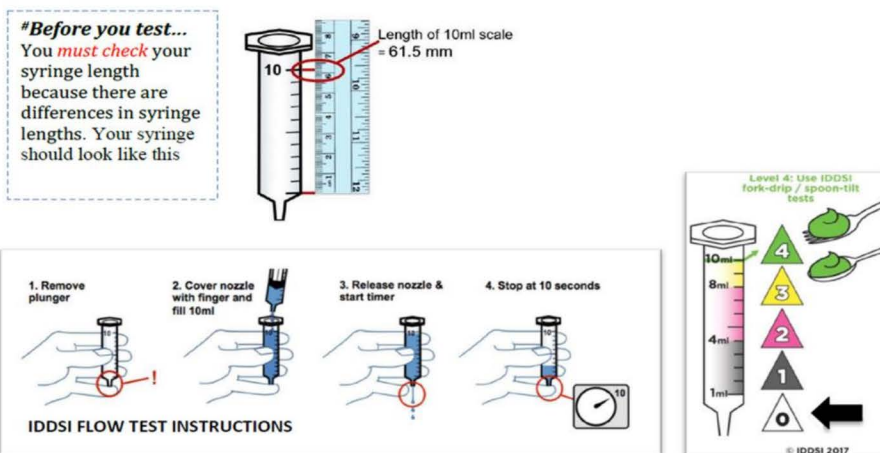
- Teka kaip vanduo
- Greitas srautas
- Galima gerti per bet kokio tipo čiulptuką, puodelį ar šiaudelį, atsižvelgiant į amžių ir įgūdžius.

Fiziologinis tokio tirštumo lygio pagrindimas

- Funkcinis gebėjimas saugiai vartoti visų rūšių skysčius

Testavimo metodas

IDDSI takumo testas. Po 10 sekundžių tekėjimo 10 ml švirkšte su slystančiu antgaliu lieka **mažiau nei 1 ml**



1 LENGVAI TIRŠTAS

Aprašymas/Characteristikos

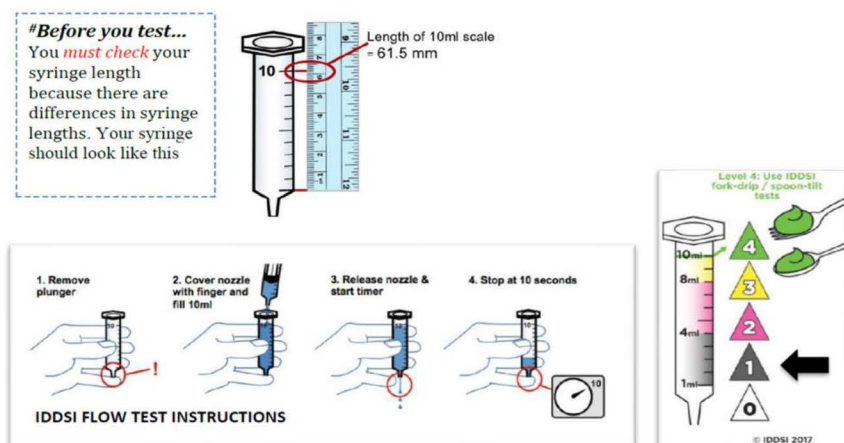
- Tirštesnis už vandenį
- Reikia šiek tiek daugiau pastangų gerti nei skystus skysčius
- Teka per šiaudelį, švirkštą arba čiulptuką
- Panašus į daugumos prekyboje parduodamų kūdikių mišinių, apsaugančių nuo atpylimo (AR), tirštumą

Fiziologinis tokio tirštumo lygio pagrindimas

- Dažnai naudojamas vaikų pediatrijoje kaip tirštas gėrimas, kuris sumažina tekėjimo greitį, tačiau vis tiek gali tekėti pro kūdikio čiulptuką.
- Kiekvienu konkrečiu atveju reikėtų apsvarstyti, ar jis gali tekėti per čiulptuką.
- Taip pat naudojamas suaugusiesiems, kai skysti gėrimai teka per greitai, kad juos būtų galima saugiai kontroliuoti. Šie šiek tiek tiršti skysčiai tekės šiek tiek lėčiau.

Testavimo metodas

Tiriamasis skystis teka per 10 ml švirkštą su slystančiu antgaliu, po 10 sekundžių švirkšte **lieka 1-4 ml**.



(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

2 MAŽAI TIRŠTAS

Aprašymas/Characteristikos

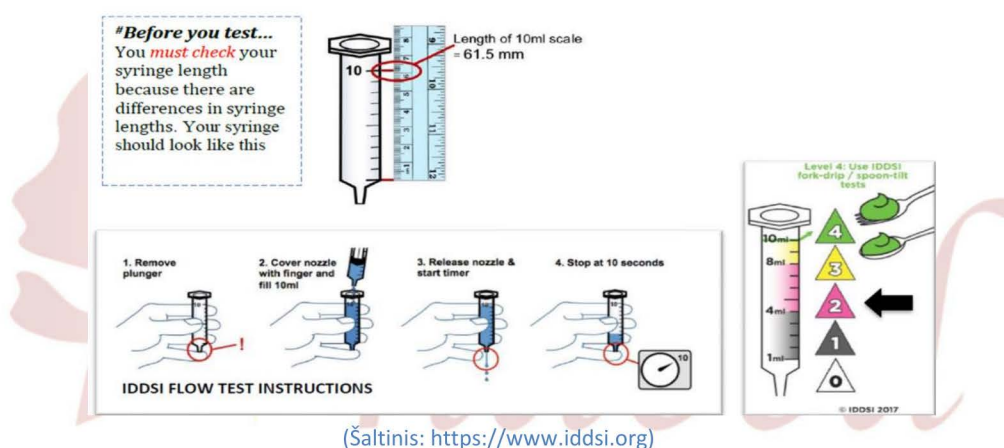
- Teka nuo šaukšto
- Geriamas, greitai išpilamas iš šaukšto, bet lėčiau nei skysti gėrimai
- Norint išgerti tokio tirštumo gėrimą per standartinį šiaudelį (standartinis šiaudelis = 0,209 colio arba 5,3 mm skersmens), reikia nedidelių pastangų

Fiziologinis tokio tirštumo lygio pagrindimas

- Jei skysti gėrimai teka per greitai, kad juos būtų galima saugiai kontroliuoti, šie mažai tiršti skysčiai tekės šiek tiek lėčiau.
- Gali būti tinkami jei liežuviu kontrolė šiek tiek susilpnėjusi.

Testavimo metodas

Tiriamasis skystis teka per 10 ml švirkštą su slystančiu antgaliu, po 10 sekundžių švirkšte **lieka 4-8 ml.**



3 SUSKYSTINTAS
3 VIDUTINIO TIRŠTUMO

Aprašymas/Charakteristikos

- Galima gerti iš puodelio
- Norint čiulpti pro standartinį ar plačiaavidurį šiaudelį, reikia nedidelių pastangų (plačiaaviduris šiaudelis = 0,275 colio arba 6,9 mm)
- Negalima pilti į kondit. švikštą, sluoksniuoti ar formuoti ant lėkštės, nes neišlaiko formos
- Negalima valgyti su šakute, nes lėtai laša lašeliais per dantelius
- Galima valgyti šaukštu
- Nereikia apdoroti ar kramtyti - galima nuryti tiesiai
- Lygi tekstūra, be jokių "gabalėlių" (gumulėlių, skaidulų, odelės gabalėlių, luobelės ar kaulų dalelių)

Fiziologinis tokio tirštumo lygio pagrindimas

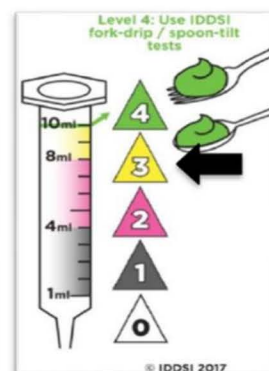
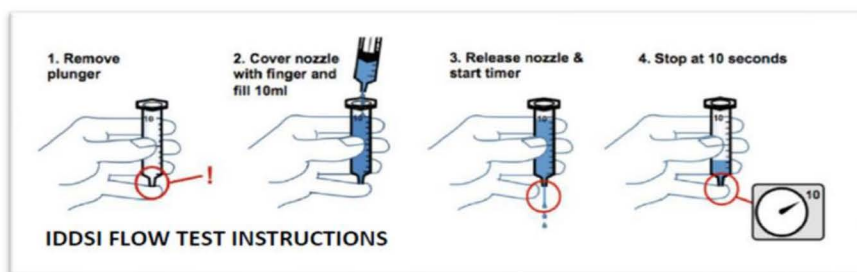
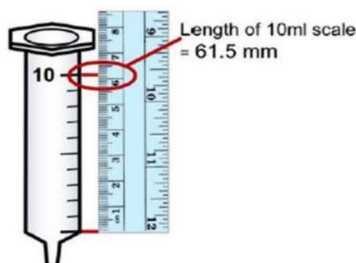
- Jei nepakanka liežuviu kontrolės, kad būtų galima valdyti mažai tirštus gėrimus (2 lygis), gali būti tinkamas šis suskystinto / vidutinio tirštumo lygis.
- Suteikiama daugiau laiko burnos kontrolei.
- Reikia šiek tiek pastangų liežuviui judinti.
- Skausmas ryjant.

Testavimo metodas

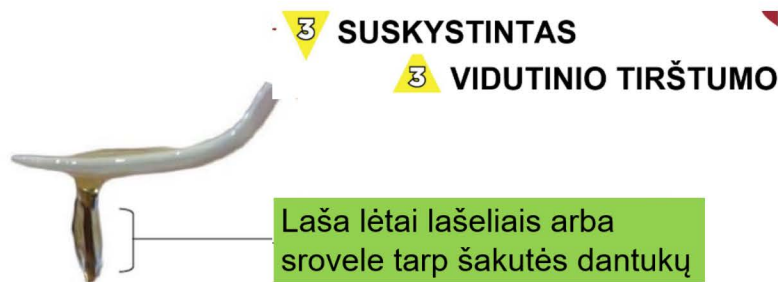
IDDSI Flow Test*	• Test liquid flows through a 10 ml slip tip syringe leaving > 8 ml in the syringe after 10 seconds (see IDDSI Flow Test Guide*)
Fork Drip Test	• Drips slowly in dollops through the prongs of a fork • When a fork is pressed on the surface of Level 3 Moderately Thick Liquid/Liquidised food, the tines/prongs of a fork do not leave a clear pattern on the surface • Spreads out if spilled onto a flat surface
Spoon Tilt Test	• Easily pours from spoon when tilted; does not stick to spoon
Where forks are not available Chopstick Test	• Chopsticks are not suitable for this texture
Where forks are not available Finger Test	• It is not possible to hold a sample of this food texture using fingers, however, this texture slides smoothly and easily between the thumb and fingers, leaving a coating
Food specific or Other examples (NB. this list is not exhaustive)	The following items may fit into IDDSI Level 3: • Infant "first foods" (runny rice cereal or runny pureed fruit) • Some sauces and gravies, as confirmed by IDDSI Flow Test

Tiriamasis skystis teka per 10 ml švirkštą su slystančiu antgaliu, po 10 sekundžių švirkšte lieka > 8 ml.

#Before you test...
You **must check** your syringe length because there are differences in syringe lengths. Your syringe should look like this



(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)



Šakutės lašėjimo bandymas

(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

4.3.2. Kieto maisto produktų lygiai, deskriptoriai ir metodai

4 TYRĖ 4 ITIN TIRŠTAS

Aprašymas/Characteristikos

- Paprastai valgoma šaukštu (galima ir šakute)
- Negalima gerti iš puodelio, nes lengvai neišbėga
- Negalima traukti per šiaudelį
- Nereikia kramtyti
- Gali būti pilamas, sluoksniuojamas ar formuojamas, nes išlaiko savo formą, tačiau jo nereikėtų kramtyti, jei jis pateikiamas tokiu pavidalu
- Labai lėtai juda veikiamas sunkio jėgos, bet jo negalima pilti
- Pakreipus šaukštą nukrenta nuo jo vienu šaukštu ir toliau išlaiko formą lėkštėje
- Nėra gumuliukų
- Nėra lipnus
- Skystis neturi atsiskirti nuo kietosios medžiagos

Fiziologinis tokio tirštumo lygio pagrindimas

- Jei liežuvio kontrolė labai sumažėjusi, šią kategoriją gali būti lengviausia kontroliuoti.
- Reikalauja mažiau judėjimo pastangų nei maltos ir drėgnos (5 lygis), minkštos ir įkandamos (6 lygis), įprastos ir lengvai kramtomos (7 lygis), bet daugiau nei skystos / vidutinio tirštumo (3 lygis) konsistencijos maistas
- Nereikia nei kąsti, nei kramtyti
- Jei per daug lipnus, kyla pavojus, kad gali likti daugiau likučių burnoje ir (arba) ryklėje
- Netinka bet koks maistas, kurį reikia kramtyti, kontroliuojamai manipuluoti ar formuoti kąsnis
- Skausmas kramtant ar ryjant
- Trūksta dantų, blogai priglundę protezai

Testavimo metodas

Fork Pressure test	• Smooth with no lumps and minimal granulation • When a fork is pressed on the surface of Level 4 Extremely Thick Liquid/Pureed food, the tines/prongs of a fork can make a clear pattern on the surface, and/or the food retains the indentation from the fork
Fork Drip test Fork Drip test contd.	• Sample sits in a mound/pile above the fork; a small amount may flow through and form a short tail below the fork tines/prongs, but it <u>does not</u> flow or drip <u>continuously</u> through the prongs of a fork (see picture below)
Spoon Tilt test	• Cohesive enough to hold its shape on the spoon • A full spoonful must plop off the spoon if the spoon is tilted or turned sideways; a very gentle flick (using only fingers and wrist) may be necessary to dislodge the sample from the spoon, but the sample should slide off easily with very little food left on the spoon. A thin film remaining on the spoon after the Spoon Tilt Test is acceptable, however, you should still be able to see the spoon through the thin film; i.e. the sample should <u>not</u> be firm and sticky • May spread out slightly or slump very slowly on a flat plate
Where forks are not available Chopstick test	• Chopsticks are not suitable for this texture
Where forks are not available Finger test	• It is just possible to hold a sample of this texture using fingers. The texture slides smoothly and easily between the fingers and leaves noticeable coating
Indicators that a sample is too thick	• Does not fall off the spoon when tilted • Sticks to spoon



4 TYRĖ

4 ITIN TIRŠTAS

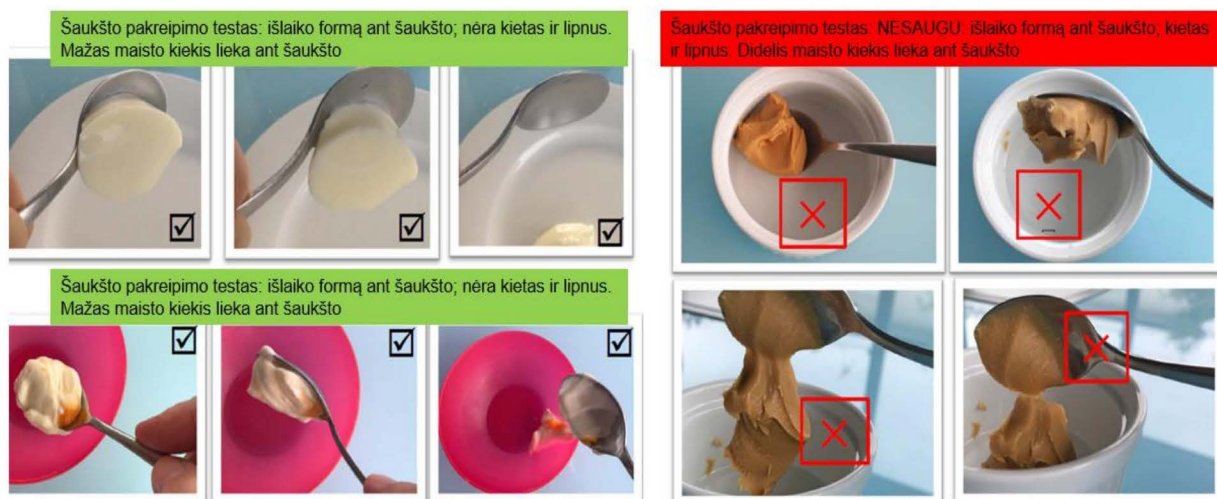
Šaukšto pakreipimo testas: išlaiko formą ant šaukšto; nėra kietas ir lipnus. Mažas maisto kiekis lieka ant šaukšto



Šakutės lašėjimo ir šaukšto pakreipimo testas

(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

Paveikslėliuose pavaizduoti pavyzdžiai maisto produktų, kurie pagal IDDSI šaukšto pakreipimo testą būtų tinkami arba netinkami 4 lygiui



(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

5 MALTAS IR DRĖGNAS

Aprašymas/Characteristikos

- Galima valgyti šakute arba šaukštu
- Kai kuriais atvejais galima valgyti lazdelėmis, jei asmuo labai gerai valdo rankas
- Galima semi ir formuoti (pvz., į rutuliuką) lėkštėje
- Minkšta ir drėgna, be atsiskyrusio skysčio
- Maiste matomi nedideli gabalėliai:
 - *Vaikams 2 mm pločio arba mažesnis ir ne ilgesnis kaip 8 mm*
 - *Suaugusiems ne platesni kaip 4 mm ir ne ilgesni kaip 15 mm*
- Gumuliukus lengva sutraiškyti liežuviu

Fiziologinis tokio tirštumo lygio pagrindimas

- Nebūtina kąsti
- Kramtyti reikia minimaliai
- Šios tekstūros minkštoms smulkioms dalelėms atskirti galima naudoti tik liežuvio jėgą
- Liežuvio jėgos reikia, kad būtų galima judinti kąsnį
- Skausmas arba nuovargis kramtant
- Trūksta dantų, blogai priglundę protezai

Testavimo metodai

Šakutės spaudimo bandymas

- Spaudžiant šakute, dalelės turi lengvai atsiskirti tarp šakutės dantų ir prasiskverbti pro juos.
- Lengvai sutrinamas šiek tiek spaudžiant šakute [spaudžiant neturėtų išblukti nykščio nagas iki baltumo]

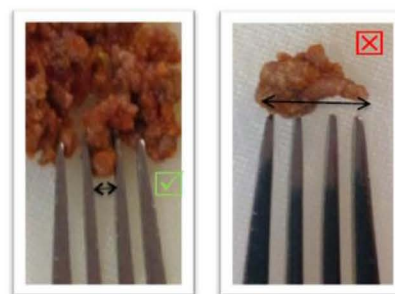
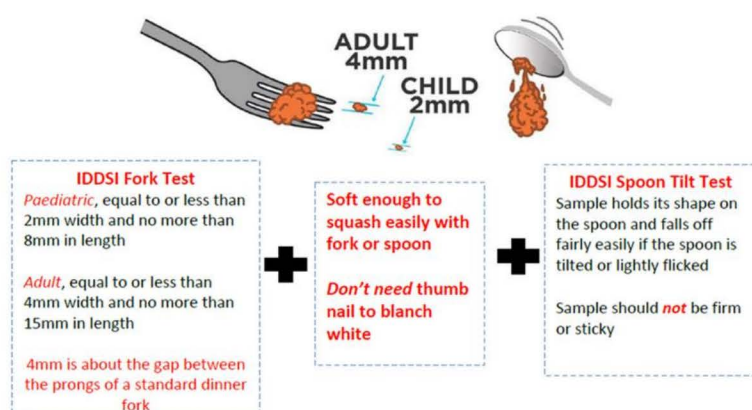
Šakutės lašėjimo bandymas

- Kai maistas imamas šakute, jis laikosi krūvele ant šakutės ir nelengvai arba visiškai neprateka / neiškrenta pro šakutės dantis dantelius

Šaukšto pakreipimo testas

- Pakankamai lipnus, kad išlaikytų formą ant šaukšto.
- Pilnas šaukštas turi nuslysti/išpilti/iškristi nuo šaukšto, jei šaukštas pakreipiamas, pasukamas į šoną arba lengvai pakratomas; mėginys turi lengvai nuslysti, ant šaukšto turi likti labai mažai maisto; t. y. mėginys neturi būti lipnus.
- Ant lėkštės pasemtas mėginys gali labai nežymiai išsisklaidyti arba nuslinkti.

Naudok šakutę, su 4 mm tarpeliu tarp dantukų, kad patikrinti maltų gabalėlių tinkamumą pagal dydį.



Maiste gabalėliai turi būti nedidesni:

- Vaikams 2 mm pločio arba mažesnis ir ne ilgesnis kaip 8 mm
- Suaugusiems ne platesni kaip 4 mm ir ne ilgesni kaip 15 mm

Maltas ir drėgnas maistas turi praeiti visus tris testus!

(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

KONKRETUS MAISTAS BEI KITI PAVYZDŽIAI

MĖSA

- Smulkiai sumalta* arba susmulkinta*, minkšta mėsa
 - Vaikams ne platesni kaip 2 mm ir ne ilgesni kaip 8 mm
 - Suaugusiems ne platesni kaip 4 mm ir ne ilgesni kaip 15 mm
- Patiekti su švelniu, vidutinio tirštumo arba labai tirštu, glotniu padažu, nusauginant perteklių.
- *Jeigu tekstūros negalima smulkiai sumalti, ją reikia sutrinti

ŽUVIS

- Smulkiai sutrinta su švelniu, vidutiniškai arba labai tirštu, padažu arba padaže, nusauginant perteklių.
 - Vaikams ne platesni kaip 2 mm ir ne ilgesni kaip 8 mm
 - Suaugusiems ne platesni kaip 4 mm ir ne ilgesni kaip 15 mm.

VAISIAI IR DARŽOVĖS

- Patiekite smulkiai sumaltus, susmulkintus arba sutrintus
- Nausausinkite sulčių perteklių
- Jei reikia, patiekite su švelniai, vidutiniškai ar labai tirštu glotniu padažu ir nuleiskite skysčio perteklių

- Nuo maisto neturi atsiskirti skystis
 - *Vaikams ne platesni kaip 2 mm ir ne ilgesni kaip 8 mm*
 - *Suaugusiems ne platesni kaip 4 mm ir ne ilgesni kaip 15 mm.*

GRŪDAI

- Tirštas ir vientisas su mažais minkštais gumulėliais
 - *Vaikams ne platesni kaip 2 mm ir ne ilgesni kaip 8 mm*
 - *Suaugusiems ne platesni kaip 4 mm ir ne ilgesni kaip 15 mm.*
- Visiškai suminkštėjusi tekstūra
- Pienas ir (arba) skystis neturi atsiskirti nuo grūdų. Prieš patiekdami išpilkite skysčio perteklių.

Ryžiai, kuskusas, kvietrugiai (ir panašios tekstūros maisto produktai)

- Nelipnūs
- Virti ir patiekiami neturi būti su dalelėmis ar atskirtais grūdėliais
- Patiekti su švelniu, vidutinio tirštumo arba labai tirštu padažu, padažas neturi atsiskirti nuo ryžių, kuskuso, kvinojos (ir panašios tekstūros maisto produktų).
- Prieš patiekdami nusauskite skysčio perteklių

DUONA

- Jokios įprastos, sausos duonos, sumuštinių ar skrebučių.
- Iš anksto išmirkyta duona, kuri yra labai drėgna ir sustingdyta.
- Naudokite IDDSI 5 lygio "Minced & Moist" sumuštinių recepto vaizdo įrašą



<https://www.youtube.com/watch?v=W7bOufqmz18>

(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)



MINKŠTAS IR KĄSNIO DYDŽIO

Aprašymas/Characteristikos

- Galima valgyti šakute, šaukštu arba lazdelėmis
- Galima sutrinti ir (arba) sulaužyti spaudžiant šakute, šaukštu ar lazdelėmis
- Šiam maistui pjaustyti peilis nereikalingas, bet gali būti naudojamas šakutei ar šaukštui pakrauti.
- Minkštas, švelnus ir drėgnas, bet be atskiros skysto skysčio
- Prieš ryjant reikia kramtyti, „kąsnio dydžio“ gabaliukai, atitinkantys dydį ir burnos apdorojimo įgūdžius
 - *Vaikams - dydžio gabalėliai ne didesni nei 8 mm*
 - *Suaugusiems - 15 mm = gabalėliai ne didesni nei 1,5 cm)*

Fiziologinis tokio tirštumo lygio pagrindimas

- Nebūtina atkąsti
- Būtina kramtyti
- Maisto gabalėlių dydis, skirtas sumažinti užspringimo riziką

- Liežuvis turi būti stiprus ir valdomas, kad maistas būtų judinamas ir laikomas burnoje kramtymui ir apdorojimui
- Reikia liežuvio jėgos, kad būtų perkeliamas ir nuryjamas maistas
- Skausmas arba nuovargis kramtant
- Trūksta dantų, blogai prigludę protezai

Testavimo metodai

Šakutės spaudimo bandymas

- Spaudžiant ant šono laikomą šakutę, šią tekstūrą galima "supjaustyti", suskaldyti ar padalinti į mažesnius gabalėlius.
- Kai nykščio nago dydžio mėginys (1,5x1,5 cm) spaudžiamas šakutės dantukais taip, kad nykščio nagas tampa baltas, mėginys sutraiskomas, suskilinėja, pakeičia formą ir, pašalinus šakutę, nebegrįžta į pradinę formą.

Šaukšto spaudimo bandymas

- Spaudžiant ant šono laikomą šaukštą, šią tekstūrą galima "supjaustyti" arba padalinti į mažesnius gabalėlius.
- Kai nykščio nago dydžio (1,5 cm x 1,5 cm) mėginys spaudžiamas šaukšto pagrindu, mėginys suspaudžiamas, suskyla, pakeičia formą ir, nuėmus šaukštą, nebegrįžta į pradinę formą.

Kai nėra šakutės - lazdelės testas

- Valgymo lazdelėmis galima suskaldyti šią tekstūrą į mažesnius gabalėlius arba pradurti maistą

Jei nėra šakutės - pirštų testas

- Naudokite nykščio nago dydžio mėginį (1,5 cm x 1,5 cm). Tokios tekstūros mėginį galima sutraiskyti spaudžiant pirštu taip, kad nykščio ir rodomojo piršto nagai išblukėtų iki baltumo. Mėginys suskilinėja ir, atleidus spaudimą, nebegrįžta į pradinę formą.

PAVYZDŽIAI: <https://iddsi.org/framework/food-testing-methods/>



Food pieces no bigger than 8mm x 8mm lump size for children



Food pieces no bigger than 1.5cm x 1.5cm bite size for adults



Soft & Bite-Sized food must pass both food piece size and softness tests!

(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)



KONKRETUS MAISTAS BEI KITI PAVYZDŽIAI

MĖSA

- Virta, minkšta mėsa, ne didesnė kaip
 - *Vaikams 8 mm dydžio gabalėliai*
 - *Suaugusiesiems - 15 mm = 1,5 x 1,5 cm dydžio gabalėliai*
- Jei negalima patiekti minkštos 1,5 cm x 1,5 cm tekstūros (tai patvirtinama šakute ir (arba) šaukštu spaudžiant), patiekite maltą ir drėgną

ŽUVIS

- Pakankamai minkšta virta žuvis, kad šakute, šaukštu ar lazdelėmis būtų galima susmulkinti į nedidelius gabalėlius, ne didesnius nei
 - *Vaikams 8 mm gabaliukai*
 - *Suaugusiesiems 15 mm = 1,5 cm gabalėliai*
- Be kaulų ir kietos odos

TROŠKINYS / TROŠKINTA MĖSA

- Skysta dalis (pvz., padažas) turi būti tiršta (pagal gydytojo rekomendacijas).
- Gali būti mėsos, žuvies ar daržovių, jei galutiniai išvirti gabalėliai yra minkšti, švelnūs ir ne didesni nei:
 - *Vaikams 8 mm dydžio gabaliukai,*
 - *Suaugusiesiems 15 mm = 1.5 cm dydžio gabaliukai*
- Nėra kietų gabalėlių

VAISIAI

- Jei negalima supjaustyti minkštais gabalėliais, patiekite maltus arba sutrintus.
 - *Vaikams, 8 mm dydžio gabalėliai*
 - *Suaugusiesiems - 15 mm = 1,5 cm gabalėliai*
- Skaidulinės vaisių dalys netinka
- Nausinkite sulčių perteklių
- Įvertinkite individualius gebėjimus valdyti daug vandens turinčius vaisius (pvz., arbūzą), kai kramtant sultys atsiskiria nuo kietos medžiagos burnoje

DARŽOVĖS

- Garuose virtos arba troškintos daržovės, kurių galutinis dydis išvirus
 - *Vaikams - 8 mm dydžio gabalėliai*
 - *Suaugusiesiems - 15 mm = 1,5 cm gabalėliai*
- Maišant keptos daržovės gali būti per kietos ir nepakankamai minkštos ar švelnios. Minkštumą patikrinkite šakute / šaukštu paspaudę

GRŪDAI

- Lygus, su minkštais švelniais, ne didesniais nei
 - *Vaikams 8 mm dydžio gabalėliais*
 - *Suaugusiesiems, 15 mm = 1,5 cm gabalėliais*
- Tekstūra visiškai suminkštėjusi

- Pieno ar skysčio perteklius turi būti nusaustas ir (arba) sutirštintas iki gydytojo rekomenduojamo tirštumo

DUONA

- Jokios įprastos sausos duonos, sumuštinių ar skrebučių.
- Naudokite IDDSI 5 lygio „Maltas & drėgnas“ sumuštinių recepto vaizdo įrašą, kad paruoštumėte duoną atitinkantį 6 lygio „Minkštas kąsnio dydžio“ reikalavimus.
<https://www.youtube.com/watch?v=W7bOufqzm18>
- Iš anksto išmirkyta duona, kurio yra labai drėgna ir gelinės konsistencijos.
RYŽIAI, KUS – KUSAS (ir panašios tekstūros maisto produktai)
- Be dalelių ir (arba) grūdelių, lipnus.



LENGVAI KRAMTOMAS

Aprašymas/Characteristikos

- Įprastas, kasdien vartojamas minkštos ir švelnios tekstūros maistas, atitinkantis raidos ir amžiaus tarpsnius.
- Šį maistą galima valgyti bet koku būdu
- 7 lygio mėginių dydis neribojamas, todėl maisto produktai gali būti įvairaus dydžio
 - *mažesni arba didesni nei 8 mm gabaliukai (vaikams)*
 - *mažesni arba didesni nei 15 mm = 1,5 cm gabalėliai (suaugusiems)*
- Nepriskiriama: kieti, kramtomi, pluoštiniai, stangrūs, traškūs ar trapūs gabalėliai, kauliukai, sėklos, skaidulinės vaisių dalys, luobelės ar kaulai.
- Gali apimti "dvigubos konsistencijos" arba "mišrios konsistencijos" maisto produktus ir skysčius, jei jie taip pat saugūs 0 lygiui, gydytojo nuožiūra.
- Jei nesaugūs 0 lygio produktai - skysta porcija gali būti sutirštinta iki gydytojo rekomenduojamo tirštumo lygio

Fiziologinis tokio tirštumo lygio pagrindimas

- Reikia gebėti kramtyti minkštą maistą, kramtyti ir virškinti maistą pakankamai ilgai, kad susidarytų minkštas vientisas kąsnis ir (arba) gurkšnis, kurį galima nuryti.
- Nebūtina reikalingi dantys.
- Reikalingas gebėjimas kramtyti ir apdoroti minkštą ir (arba) švelnų maistą lengvai nenusilpstant.
- Gali būti tinkamas žmonėms, kuriems sunku ar skausminga kramtyti ir nuryti kietą ir kramtomą maistą.
- Šis lygis gali kelti riziką užspringti žmonėms, kuriems kliniškai nustatyta padidėjusi užspringimo rizika, nes maisto gabaliukai gali būti bet kokio dydžio. Siekiant sumažinti užspringimo riziką, ribojamas maisto gabalėlių dydis (pvz., 4 lygio - tyrės, 5 lygio - malto ir drėgno, 6 lygio - minkšto ir kąsnio dydžio maisto gabalėlių dydis ribojamas siekiant sumažinti užspringimo riziką).
- Šį lygį gali skirti kvalifikuoti gydytojai, mokantys, kaip vystytis, arba pereiti prie maisto, kuriam reikia pažangesnių kramtymo įgūdžių.

- Jei asmeniui reikia priežiūros, kad jis galėtų saugiai valgyti, prieš naudodami šį tekstūros lygį pasikonsultuokite su kvalifikuotu gydytoju, kad būtų nustatyti asmens maisto tekstūros poreikiai ir sudarytas saugaus valgymo planas.
- Žmonėms gali būti nesaugu valgyti be priežiūros dėl kramtymo ir rijimo problemų ir (arba) nesaugaus elgesio valgymo metu. Nesaugaus elgesio valgymo metu pavyzdžiai: blogai kramto, įsideda į burną per daug maisto, valgo per greitai arba praryja dideles maisto porcijas, nesugeba savarankiškai kontroliuoti kramtymo.
- Dėl konkrečių patarimų, susijusių su pacientų poreikiais, prašymais ir priežiūros reikalavimais, reikėtų konsultuotis su gydytojais. Jei reikia prižiūrėti valgymo metu, šis lygis turėtų būti taikomas tik griežtai rekomendavus ir raštu nurodžius kvalifikuotam gydytojui.

Testavimo metodas

Šakutės spaudimo testas

- Spaudžiant ant šono laikomą šakutę, šią tekstūrą galima "supjaustyti", suskaldyti ar susmulkinti į mažesnius gabalėlius.
- Kai nykščio nago dydžio mėginys (1,5x1,5 cm) spaudžiamas šakutės dantukais taip, kad nykščio nagas tampa baltas, mėginys suspaudžiamas, suskyla, pakeičia formą ir, pašalinus šakutę, nebegrįžta į pradinę formą.

Šaukšto spaudimo testas

- Spaudžiant ant šono laikomą šaukštą, šią tekstūrą galima "supjaustyti", sulaužyti ar suskaldyti į mažesnius gabalėlius.
- Kai nykščio nago dydžio mėginys (1,5x1,5 cm) šaukšto pagrindu spaudžiamas taip, kad nykščio nagas tampa baltas, mėginys suspaudžiamas, suskyla, pakeičia formą ir, nuėmus šaukštą, nebegrįžta į pradinę formą.

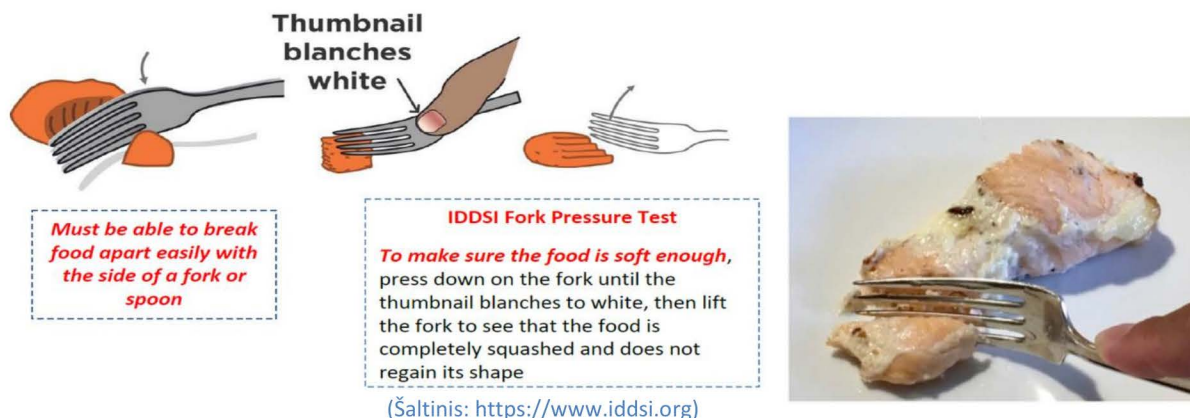
Kai nėra šakutės - lazdelių testas

- Šią tekstūrą galima pradurti lazdelėmis

Kai nėra šakutės - pirštų testas

- Naudokite nykščio nago dydžio mėginį (1,5x1,5 cm). Tokios tekstūros mėginį galima sutraiškyti spaudžiant pirštu taip, kad nykščio ir rodomojo piršto nagai išbluktų iki baltumo.
- Mėginys sutraiškomas ir suskilinėja, o atleidus spaudimą jis nebegrįžta į pradinę formą.

PAVYZDŽIAI: <https://iddsi.org/framework/food-testing-methods/>



Lengvai kramtomi maisto produktai turi lengvai atsidalinti su šakutės ar šaukšto šonu ir praeiti šakutės spaudimo testą.

KONKRETUS MAISTAS BEI KITI PAVYZDŽIAI

MĖSA

- Virta, kol suminkštės.
- Jei negalima patiekti minkštos ir švelnios tekstūros, patiekite maltą ir drėgną.

ŽUVIS

- Pakankamai minkšta virta žuvis, kad šakute, šaukštu ar lazdelėmis ją būtų galima sulaužyti į mažus gabalėlius.

TROŠKINYS / TROŠKINTA MĖSA

- Gali būti mėsos, žuvies, daržovių arba jų derinių, jei išvirti gabalėliai yra minkšti ir švelnūs.
- Patiekite su švelniu, vidutinio tirštumo arba itin tirštu padažu ir nusauskite skysčio perteklių.
- Be kietų gumuliukų.

VAISIAI

- Pakankamai minkšti, kad juos būtų galima supjaustyti į mažesnius gabalėlius šakute ar šaukštu. Nenaudokite skaidulinių vaisių dalių (pvz., baltosios apelsino dalies).

DARŽOVĖS

- Daržovės virkite garuose arba virkite, kol suminkštės. Keptos daržovės gali būti per kietos šiam lygiui. Minkštumą patikrinkite šakute arba šaukštu, atlikdami spaudimo testą.

GRŪDAI

- Patiekama suminkštintos tekstūros.
- Nusunkite pieno ar skysčio perteklių ir (arba) sutirštinkite iki gydytojo rekomenduojamo tirštumo.

DUONA

- Duona, sumuštiniai ir skrebučiai, kuriuos galima supjaustyti ar padalyti į mažesnius gabalėlius šakute ar šaukštu, gali būti duodami gydytojo nuožiūra.

RYŽIAI, KUS-KUSAS IR KITOS KRUOPOS (bei kiti panašios konsistencijos produktai)

- Specialių nurodymų nėra



ĮPRASTAS MAISTAS

Aprašymas/Characteristikos

- Įprasti kasdieniai įvairios tekstūros maisto produktai, atitinkantys raidos ir amžiaus tarpsnius
- Šį maistą galima valgyti bet koku būdu
- Maisto produktai gali būti kieti ir traškūs arba natūraliai minkšti
- Mėginio dydis 7 lygmeniu neribojamas, todėl maisto produktai gali būti įvairaus dydžio

- mažesni arba didesni nei 8 mm gabaliukai (vaikams)
- mažesni arba didesni nei 15 mm = 1,5 cm gabalėliai (suaugusiems)
- Įskaitant kietus, kietus, kramtomus, skaidulinius, sausus, traškius, ar trapius gabalėlius.
- Priskiriamas maistas, kuriame yra kauliukų, sėklų, žievės, luobelų ar kaulų.
- Įtraukiami dvejopos konsistencijos arba mišrios konsistencijos maisto produktai ir skysčiai.

Fiziologinis tokio tirštumo lygio pagrindimas

- Gebėjimas kramtyti kietą ar minkštą maistą ir kramtyti jį pakankamai ilgai, kad susidarytų minkštas vientisas kšnis, kurį galima nuryti.
- Gebėjimas kramtyti visų tekstūrų maistą lengvai nepavargstant.
- Gebėjimas pašalinti iš burnos kaulus ar kt. dalis, kurių negalima saugiai nuryti.

Testavimo metodai

- Netaikomi

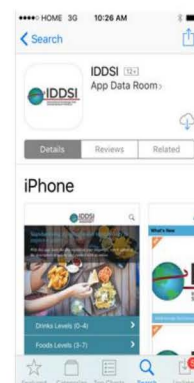
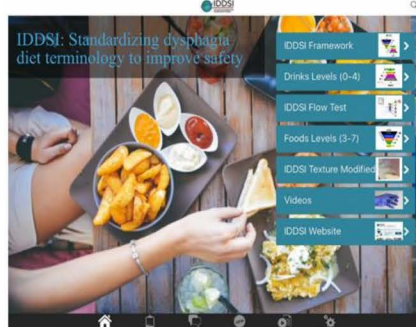
Plačiau galite skaityti:

1. <https://www.iddsi.org/Resources/Patient-Handouts>
2. <https://www.iddsi.org/Resources/Audit-Tools>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=peiLPtnmEsA>
4. <https://www.lybrate.com/topic/dysphagia-diet#food-items-you-can-easily-consume>
5. <https://iddsi.org/framework/food-testing-methods/>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=W7bOufqzmz18>

VISIT the IDDSI YouTube Channel
IDDSI handouts, webinars and recorded webinars
www.iddsi.org/resources



Android & iOS
- for Smartphones & Tablets



Paskaita 4.4. Modifikuotos tekstūros maisto produktų ruošimo būdai ir įranga

Šios paskaitos tikslas - susipažinti su modifikuotos tekstūros maisto produktų ruošimo būdais ir įranga.

Paskaitos uždaviniai

- Pasirinkti geriausius gaminimo būdus, kad būtų išgauta reikiama tekstūra;
- Taikyti modifikuoto maisto gamybos įrangą;
- Susipažinti su naujais pažangiais maisto gamybos metodais.

Turinys (PPT/PDF 40 skaidrių)



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

4.4.1. Modifikuotos tekstūros maistas

- Modifikuotos tekstūros maisto produktai - tai kulinariniai gaminiai, su pakeistomis maisto produktų savybėmis, kad jie taptų saugūs, veiksmingi, maistingi ir jusliniu bei vizualiniu požiūriu patrauklūs žmonėms, turintiems kramtymo ir rijimo problemų.
- Jie turi atitikti penkias savybes: saugumą, veiksmingumą, maistingumą, juslinį tinkamumą ir patrauklų pateikimą.

Pakeista maisto produkto tekstūra turi būti kuo panašesnė į pirminio gaminio tekstūrą.



Tradicioninis maistas (kairėje) ir pakeistos tekstūros maistas (dešinėje). Šaltinis: CADIS- ASPACE (Huesca)

Modifikuotos tekstūros maistas_Paruošimo procedūros

Būtina nustatyti įvairių patiekalų tekstūros kūrimo ir pritaikymo protokolus. Standartizuotų protokolų nėra, tačiau rekomenduojami šie etapai::



1. Žaliavų pasirinkimas

Maisto produktai pasižymi tam tikromis savybėmis, kurios lemia jų maistinę sudėtį ir elgseną kulinarinių procesų metu.

Maisto produktai turėtų būti pasirenkami kuo šviežesni ir optimaliai subrendę. Atrenkant tam tikras maisto produktų dalis ar gabalus, vengti pavojingų, kietų ar nepageidaujamų mėsos, daržovių, vaisių ir ankštinių augalų dalių.

Maisto produktų ir jų dalių, turinčių didelę maistinę vertę, parinkimas.

(Peržiūrėkite 3.1. skyrių, kad gautumėte daugiau informacijos apie įvairių sudedamųjų dalių maistingumą ir maistinę vertę).

2. Plovimas ir dezinfekavimas

Šis etapas ypač svarbus maisto produktams, kurie nebus termiškai apdorojami.

Daugiau informacijos apie maisto higieną žr. 4.5 skyriuje.

3. Tvarkymas _ Pirminis paruošimas

Valymas ir rūšiavimas

Nevalgomų ar pavojingų dalių pašalinimas ir tolesniam kulinariniam apdorojimui skirtų dalių atrinkimas.

Pjaustymas

Maisto produkto dydžio sumažinimas, kuris sąlygoja maisto gaminimo sąlygas ir maisto produkto sąveiką su kaitinimo priemone.

4. Kulinarinis paruošimas

Kulinarinis apdorojimas - tai procedūros, kurių metu termiškai ar kitaip apdorojami produktai, kad būtų pakeistos jų savybės. Tai lemia ne tik maisto tekstūrą, bet ir skonį, spalvą, aromatą ir maistinę vertę.

Gali būti taikomi įvairūs būdai, pavyzdžiui, kepimas, troškinimas, skrudinimas, kepimas ant grotelių, dėl kurių ant paviršiaus gali atsirasti plutelė.

Troškinant, šutinant, verdant garuose arba ruošiant vakuume, išlaikomas skonis ir išgaunama minkšta bei švelni tekstūra.

Verdant ir troškinant sumažėja skonis ir aromatas, tačiau gaunama minkšta ir švelni tekstūra.

5. Tekstūros pakeitimas

Sumažinti ruošinių dalelių dydį būtina, kai savybės, gautos pritaikius kulinarinę techniką, nėra tinkamos, kad būtų užtikrintas rijimo proceso saugumas ir veiksmingumas.

Gali prireikti naudoti profesionalias mašinas, pasižyminčias didele smulkinimo ir maišymo galia.

Šio proceso metu turėtų būti kontroliuojami šie aspektai:

- Jei reikia įpilti skysčių
- Jei reikia pridėti tirštiklių
- Sumažinti maistinės vertės pokyčius, vengti praskiedimo ar kaloringumo padidėjimo.
- Kuo labiau sumažinti juslinių savybių praradimą.

Šaldymas ir laikymas šaltai

Temperatūra turėtų būti sumažinta naudojant greitojo šaldymo arba aušinimo įrenginį. Šaldytuve

turėtų būti 5°C temperatūra.

Pašildymas

Maistui pašildyti galima naudoti mikrobangų krosneles, krosneles su garais arba orkaites.

4.4.2. Maisto gaminimo aspektai (modifikuotos tekstūros maisto gaminimas)

- Daugelis produktų, kurie žali yra kieti, po virimo tampa minkštesni.
- Juos reikia supjaustyti skersai ir virti, kol jie bus pakankamai minkšti.
- Į sausus ingredientus galima įpilti skysčio arba riebalų, kad jie taptų minkštesni ir švelnesni.
- bulvės ir kiaušiniai gali būti kaip rišamosios medžiagos, kad jie suminkštėtų ir lengviau laikytųsi kartu.
- Baltyminių maisto produktų pikantiškas skonis išryškėja, kai jie ilgai verdami žemoje temperatūroje, be to, šis būdas leidžia juos virti neprarandant per daug vandens.
- Žalias daržoves sunku valgyti, todėl jas reikia virti.
- Salotos turėtų būti sudarytos iš garuose troškintų arba padažais pagardintų patiekalų.

Paruošimas

- **Skysčio įpylimas:** Dėl per mažo vandens kiekio maistą sunku nuryti, o dėl per didelio - galima užspringti. Ruošiant maistą reikia įpilti reikiamą kiekį skysčio, kad jis būtų minkštas ir lengvai nuryjamas. Skysčio reikėtų įpilti į susmulkintas žalias spalvos daržoves ir virti, kol jos suminkštės. Pavyzdžiui, iš duonos galima pagaminti prancūziškus skrebučius, o garuose virtą žuvį pakeisti ant grotelių kepta žuvimi.
- **Pridėti rišamosios medžiagos:** Iš maltos mėsos gaminkite kotletus (su kiaušiniu) arba mėsainius.
- **Maisto pjaustymo būdai:** Jei sunku kramtyti maistą, užuot smulkiai pjaustę maistą, jį supjaustykite arba pjaukite skersai plonais griežinėliais. Plonais griežinėliais supjaustytą maistą sunku suvokti burnoje, todėl geriau maistą supjaustyti 5-10 mm storio gabalėliais ir virti, kol jis suminkštės. Patikrinkite, kokia kryptimi eina skaidulos, ir pjaukite jas skersai raumens, nes taip virtą maistą lengviau kramtyti.

Riebalų įdėjimas

- Į maistą pridėjus riebalų (salotų aliejaus, majonezo, sviesto, grietinėlės ir kt.), maistas tampa švelnesnis ir lengviau nuryjamas. Žuvis ar mėsa, kurioje yra daug riebalų, išvirus nesukietėja ir ją lengva valgyti.
- Pavyzdžiui, geriau patiekti bulvių košę ar saldžiųjų bulvių pyragėlius nei garuose virtas bulves.

Temperatūra

- Maisto temperatūra turėtų būti apie 20°C aukštesnė arba žemesnė už kūno temperatūrą. Toks skirtumas tarp kūno ir maisto temperatūros yra stipresnis dirgiklis, kuris gali sukelti rijimo refleksą.
- Labiausiai tikėtina, kad šis refleksas suveiks, kai ryklės gleivinę palies kažkas šiek tiek šalto.
- Be to, burnoje jaučiama maloni maždaug 10-15 °C temperatūra, todėl lengviau valgyti.
- Ruošiant patiekalus iš kelių komponentų (pvz., mėsos, bulvių ir morkų), produktus sutrinkite atskirai ir sudėkite juos į lėkštę atskirai. Tai reiškia, kad atskirų maisto produktų skonis ir spalva išliks tokie patys, kaip ir įprastame patiekale.

- Sutrintus maisto produktus ir gėrimus galima atšaldyti, užšaldyti ir pašildyti. Daugeliui žmonių lengva gaminti maisto, kurį jie valgo gana dažnai, porcijas ir užšaldyti papildomas porcijas vėlesniam naudojimui (jei maistą užšaldysite ledo kubelių indeliuose, bus lengva kontroliuoti porcijas, nes reikės tik atitirpinti ir pašildyti tiek kubelių, kiek reikia kiekvienam patiekalui).
- Duona ir kiti iš grūdų pagaminti maisto produktai, pavyzdžiui, sausainiai ir pyragaičiai, yra ypatinga problema pacientams, turintiems disfagiją. Dėl granuliuotos šių maisto produktų struktūros juos labai sunku nuryti. Naudojant mirkymo tirpalus, galima pasiekti, kad šių maisto produktų tekstūra būtų glotni.

Duona modifikuotos tekstūros dietose

- Žele mirkyti duonos gaminiai ir pyragaičiai standartuose yra išvardyti kaip tinkami 7 lygio įprastinei lengvai kramtomai, 6 lygio minkštai kramtomai ir 5 lygio maltai ir drėgnai mitybai.
- Duonos sumuštiniams rekomenduojama naudoti mirkytos duonos metodus arba želė duonos metodus (naudojant "Shape It" gaminį su mirkyta nesmulkinta duona, bet taip pat ir su duona, kuri dėl saugumo perdirbta į smulkius trupinius).
- IDDSI interneto svetainėje pateikiamas metodas - duoną smulkiai supjaustyti, įpilti vienodą kiekį vandens ir margarino arba sviesto; sumaišyti, suformuoti ir patiekti. Taip išvengiama rūpesčių, kad duona nebus visiškai išmirkyta, nes bet kokie naudojami tirštikliai gana greitai sutirštėja, tačiau gali likti sausų neišmirkytų dalių.
- Ant viršaus uždėkite smulkiai supjaustytą arba sutrintą kiaušinį, majonezą arba žuvies konservus, tartaro padažą, paštetą arba grietinėlės ir fetos sūrio mišinį. Įdarus galima koreguoti pagal dietos reikalavimus. Vandens ir riebalų derinys sumažina duonos lipnumą ir pagerina kąsnio sukibimą.
- Duoną galima valgyti šakute arba šaukštu, bet ji patiekama ir kaip rankomis imamas maistas.
- Visada patikrinkite, ar duona yra tinkamos tekstūros, atkreipdami dėmesį į sausumą ir lipnumą.

4.4.3. Maisto gaminimo būdų ir įrangos pasirinkimas

- Atidžiai apsvarstykite geriausius gaminimo būdus, kad pasiektumėte reikiamą tekstūrą. Pavyzdžiui, troškinimas arba virimas suminkština ingredientus, todėl juos lengviau sutrinti.
- Prieš verdant ir troškinant ingredientus, galite suteikti jiems daugiau skonio, jei juos apkepinsite ar pakepinsite.
- Produktus galima termiškai apdoroti naudojant įprastą maisto gamybos įrangą: orkaites ar virykles, tačiau tam labiau tinka specializuota profesionali įranga.



(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

Maisto gaminimo centrai

- "SelfCooking Center" leidžia greitai ir lengvai gaminti sveiką maistą.
- "SelfCooking Center" sukurtas ne tik siekiant supaprastinti maisto gaminimo procedūrą, bet ir gaminti sveikesnius produktus ir mažiau švaistyti, palyginti su įprastais maisto gaminimo prietaisais.
- Pavyzdžiui, vienu mygtuko paspaudimu "SelfCooking Center" ruošia daržoves idealioje "klimato" aplinkoje, tiksliai derinant drėgną ir sausą šilumą, kad išliktų gyvybiškai svarbūs vitaminai ir maistinės medžiagos, taip pat visas skonis ir spalva.



(Šaltinis: <http://www.publicityworks.biz>)

Trinto maisto disfagijai ruošimas

- Maisto smulkintuvus ir maišytuvus yra būtini ruošiant disfagijos dietai.
- Naudojamo prietaiso tipą lemia ingredientų rūšis ir jų kiekis.
- Maisto smulkintuvus dažnai naudojamas smulkinimui ir kitiems pagrindiniams maisto ruošimo veiksams atlikti.
- Jis gali būti naudojamas malant mažai vandens turinčius ingredientus arba ruošiant pastos konsistencijos maisto produktus.
- Maišytuvus naudojamas ingredientams arba maisto produktams, kuriuose yra daug vandens, maišyti.
- Rankinis trintuvas yra naudingas buitinis įrankis, skirtas mažiems kiekiams ruošti. Jį taip pat galima naudoti kaip virtuvės kombainą, nuėmus peilį ir pritvirtinus jį prie komplekte esančio indo.
- Karštas maistas lengviau suyra nei šaltas. Todėl, jei įmanoma, trinkite dar karštą (bet ne verdantį) maistą. Pirmiausia patikrinkite, ar jūsų maišytuvus tinka karštam maistui.
- Palikite virtuvinį kombainą veikti ilgiau - tyrė taps glotnesnė ir tirštesnė, kuo ilgiau bus trinama.



(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

Profesionali įranga

Naujoviška įranga, skirta ligoninėms, klinikoms, pagyvenusių žmonių priežiūros įstaigoms, reabilitacijos centrams ar slaugos namams, gali sutrumpinti darbo laiką ir padidinti pacientų pasitenkinimą. Tobulą tekstūrą užtikrinantys sprendimai apima panardinamus maišytuvus, turbolikvidatorius, kuterius ir kombinuotus prietaisus (daržovių pjaustyklės + kuteriai).



Daržovių pjaustyklė



Pjaustytuvai-trintuvai
ir emulsikliai



Komerciniai
panardinami trintuvai



Turbo skystintuvas

(Šaltinis: <https://www.sammic.com/a/sammic-healthcare-solutions>)

Norint tinkamai paruošti ir sutrinti maistą pacientams, sergantiems disfagija, labai svarbu turėti tinkamą maisto ruošimo įrangą. Blikseriai, mėsmalės, emulsikliai ir maišytuvai yra universalūs ir gali padėti paruošti maistą ir gėrimus kiekvienam IDDSI asmeniui.



Maisto ruošimo
aparatas (robotas)



Mėsos malimo
mašina



Mikseris



Emulsiklis

(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

Namų stiliaus įranga



Trintuvas



Strypinis maišytuvas



Maisto ruošimo kombainas

(Šaltinis: <https://www.iddsi.org>)

Thermomix įrengimas

- Termomikseris labai tinka nedideliems trinto maisto kiekiams gaminti.
- "Thermomix" yra universalus virtuvės prietaisas. Jis turi kaitinimo elementą, variklį greitam arba lėtam maišymui ir trynimui bei svarstyklės.
- Vienu metu galima naudotis funkcijomis: garinti, emulguoti, tiksliai kaitinti, trinti, malti, plakti, minkyti, kapoti, sverti, malti ir maišyti.
- Thermomix" taip pat turi jutiklinį ekraną, kuriame įdiegtas vadovaujamas režimas, leidžiantis naudotojui žingsnis po žingsnio sekti receptus.



(Šaltinis: <https://www.thermomix.com>)

Paco-Jet įrengimas

- Ruošiant Paco-Jet mėsą, krakmolą, daržoves ar vaisius, gaunama tobulai glotni, natūralių spalvų ir intensyvaus skonio tekstūra, kurią vėliau galima formuoti natūraliomis maisto produktų formomis. Rezultatas - nuostabus patiekalas, kuris atrodo ir yra panašus į įprastą kasdienio valgiaraščio patiekalą.
- Eiga: Pasirinkite ir stambiai supjaustykite ingredientus; Pripilkite skysčio, kad būtų pašalintos tuščios ertmės ir užtikrintas lygus paviršius; Užšaldykite -22° C temperatūroje (-8° F) mažiausiai 24 valandas; Prijunkite šotį prie "Pacojet" ir sutrinkite reikiamą kiekį; Papildykite receptą, pašildykite iki reikiamos temperatūros ir sutirštinkite.



(Šaltinis: <http://www.pacojet-care.com/care-en/showcases/pacojetworkflow.php>)

Sous Vide metodas

- "Sous-vide" sprendimai idealiai tinka ruošti maistą be prisilietimų arba su nedideliu kiekiu ir pakartotinai termiškai apdoroti.
- Įvairaus dydžio sveikatos priežiūros įstaigose prie maisto ruošimo linijų įrengiamos "Sous-Vide" stotys, kad būtų galima geriau kontroliuoti maisto srautą ir sutrumpinti pacientų laukimo laiką.
- "Sous vide", prancūziškai "vakuuminis", reiškia vakuuminio sandarinimo procesą, kai maistas vakuuminiu būdu uždaromas į maišelį, o tada ruošiamas vandens vonioje iki labai tikslios temperatūros.
- Taikant šį metodą gaunami rezultatai, kurių neįmanoma pasiekti naudojant kitus maisto ruošimo būdus.



- Reikalinga įranga: vakuumavimo aparatas, cirkuliacinė vonia ir panardinami cirkuliaciniai siurbiai.



(Šaltinis: <https://anovaculinary.com/what-is-sous-vide/>)

Šaldymo ir šildymo patarimai

- Šaldant įsitikinkite, kad prieš dedant į šaldiklį maistas per 90 minučių atvėsinaamas iki 8 °C temperatūros.
- Užšaldykite nedidelėmis gerai supakuotomis porcijomis.
- Jei naudojate formeles, užšaldykite, o tada išimkite iš formelių ir laikykite sandariuose induose.
- Prieš pašildant visiškai atitirpinkite.
- Norėdami gauti geriausią rezultatą, kaitinkite garuose - apsaugokite suvynioję į maistinę plėvelę.



(Šaltinis: designed by Canva Pro)

4.4.4. Alternatyvios technologijos

Pastaruoju metu įvairioms maisto medžiagoms modifikuoti (pavyzdžiui, kietumui, lipnumui, vientisumui), juslinėms savybėms (aromatui ir skoniui), maistinei vertei išlaikyti ir galiojimo laikui pailginti taikomos alternatyvios technologijos, įskaitant technologijas, kuriose naudojamas aukštas slėgis, hidrodinaminis slėgis, pulsuojantis elektrinis laukas (PEF), plazma, ultragarsas ir švitinimas (Jin, Yu ir Gurtler, 2017; Yoshioka ir kt., 2016).

Neterminės technologijos yra ypač svarbios dėl gebėjimo išsaugoti maisto produktų spalvą, tekstūrą, skonį, maistines medžiagas ir maistinį tankį.

Apdorojimas aukštu slėgiu

AS gali būti naudojama mėsos ir mėsos produktų tekstūrai keisti. AS, esant ≥ 300 MPa, galėtų būti alternatyva mėsos pagrindu pagamintiems disfaginiams maisto produktams gaminti. Aukšto hidrodinaminio slėgio (HDP) apdorojimas - tai nauja technologija, leidžianti aukšto slėgio smūginei bangai prasiskverbti pro vandenį ir taip suminkštinti vakuume supakuotą mėsą.

Pulsuojantis elektrinis laukas

Apdorojimas PEF - dar viena įdomi technologija, kurią galima naudoti maisto produktų tekstūrai keisti. Naudojant didesnio dažnio ir mažesnio impulsų skaičiaus PEF galima sumažinti vandens nuostolius, bet padidinti mėsos vandens sulaikymo gebą kepat.

Ultragarsas

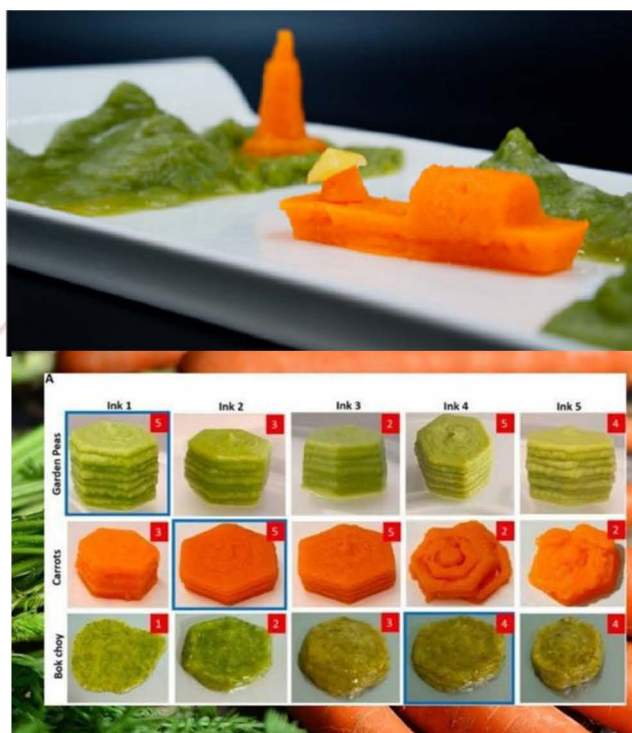
UG yra dar viena veiksminga technologija, kurią galima naudoti baltyminio gelio tekstūrai pagerinti. Pastebėta, kad UG gali sumažinti krakmolo pagrindu pagamintų maisto produktų kietumą iki žemiausio lygio (4 lygis), todėl tai yra rekomenduojama technologija, skirta pagerinti angliavandenių pagrindu pagamintų maisto produktų tekstūrą pacientams, sergantiems disfagija.

3D spausdinimo technologija

Pastaruoju metu trimačio (3D) spausdinimo technologija naudojama gaminant įvairios tekstūros maisto produktus iš įvairių žaliavų šaltinių.

3D spausdinimas anksčiau buvo naudojamas siekiant padėti vyresnio amžiaus pacientams, sergantiems disfagija - rijimo ar kramtymo sutrikimais, - sukuriant rašalą, pagamintą iš tiršto maisto, ir išspaudžiant jį į formą, panašią į tikrą patiekalą, pavyzdžiui, morkas ar vištieną, kad jis būtų vizualiai patrauklesnis.

Kouzani ir kt. šiuo metodu 3D spausdintuvu atspausdino tuno tyrę, sudarytą iš tuno, moliūgų ir burokėlių tyrės. Šis metodas sutrumpino projektavimo ir gamybos laiką bei išlaidas, sumažino priklausomybę nuo kvalifikuoto virėjo ir pagerino pagaminto maisto vizualinę išvaizdą, nuoseklumą ir pakartojamumą, kuriuo potencialiai galėtų mėgautis disfagija sergantys žmonės, kuriems reikalingas tyrės pavidalo maistas



Šaltinis: Pant et al., 2021)

Tačiau, nors privalumai yra tokie, kad per trumpesnę laiką galima pagaminti patrauklesnės tekstūros ir formos maisto produktus, naudojant liofilizuotus miltelius ir dehidratuotus maisto dažus dažnai reikia stabilizuoti su daug maisto priedų, pavyzdžiui, hidrokoloidų, kad spausdinimo procesas vyktų sklandžiai.

Tai gali pakeisti 3D spausdinto maisto aromatą, skonį ir tekstūrą, todėl, kaip galite įsivaizduoti, pacientams, sergantiems disfagija, jis tampa daug mažiau apetitiškas ir gali sukelti tokių problemų kaip netinkama mityba.



(Šaltinis: <https://www.creativemachineslab.com>)

<https://www.youtube.com/watch?v=Bv03C58sSR4>

4.4.5. Paruoštas vartojimui modifikuotos tekstūros maistas

- Pastaraisiais metais maisto produktai, specialiai skirti pacientams, sergantiems disfagija, labai pasikeitė.
- Maisto pramonė sukūrė daugybę šiems pacientams skirtų produktų, tokių kaip grūdiniai pusryčiai ir užkandžiai, pieno plakatai ar vaisių kompotai ir, svarbiausia, pagrindiniams patiekalams skirti trinti produktai.



Šaltinis: Hormel Health Labs



Šaltinis: Nutricia Healthcare

Nors tyrės yra panašios savo maistinėmis savybėmis, jų techninės ir paruošimo savybės skiriasi. Apskritai šių produktų galiojimo laikas yra ilgas, juos paruošti virtuvėje yra greičiau ir paprasčiau nei tradicinius tekstūruotus produktus, jie pasižymi geresnėmis higienos garantijomis ir labiau atitinka mitybos poreikius. Pagrindinis jų trūkumas - kaina.

Jie gali būti pateikiami įvairiomis formomis, atsižvelgiant į jų gamybos technologiją.

- Dehidratuoti - atgaminami su vandeniu, o jų sudėtyje yra modifikuoto krakmolo kaip tekstūrą užtikrinančios medžiagos.

- Liofilizuoti - atkuriami pagal gamintojo nurodymus, paprastai į jų sudėtį įeina bulvių krakmolos.
- Pasterizuoti - juos reikia laikyti šaldytuve, o atidarius suvartoti per kelias dienas. Jie pasižymi aukšta maistine ir jusline kokybe.
- Sterilizuoti - sudėtyje paprastai būna modifikuoto krakmolo ir maltodekstrinų. Dėl sterilizacijos terminio apdorojimo gali būti prarasti kai kurie vitaminai, pakisti spalva ir skonis..

Plačiau galite skaityti:

- Yoshioka, K., Yamamoto, A., Matsushima, Y., Hachisuka, K., & Ikeuchi, Y. (2016). Effects of high pressure on the textural and sensory properties of minced fish meat gels for the dysphagia diet. *Food and Nutrition Sciences*, 7, 732– 742.
- Jin, T. Z., Yu, Y., & Gurtler, J. B. (2017). Effects of pulsed electric field processing on microbial survival, quality change and nutritional characteristics of blueberries. *LWT—Food Science and Technology*, 77, 517– 524.
- Lazenby-Paterson, T. (2020). Thickened liquids: do they still have a place in the dysphagia toolkit?. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*, 28(3), 145-154.
- Merino, G., Gómez, I., Marín-Arroyo, M. R., Beriain, M. J., & Ibañez, F. C. (2020). Methodology for design of suitable dishes for dysphagic people. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 64, 102383.
- Pant, A., Lee, A. Y., Karyappa, R., Lee, C. P., An, J., Hashimoto, M., ... & Zhang, Y. (2021). 3D food printing of fresh vegetables using food hydrocolloids for dysphagic patients. *Food Hydrocolloids*, 114, 106546.
- Sukkar, S. G., Maggi, N., Travalca Cupillo, B., & Ruggiero, C. (2018). Optimizing texture modified foods for oro-pharyngeal dysphagia: a difficult but possible target?. *Frontiers in nutrition*, 5, 68.
- Sungsinchai, S., Niamnuy, C., Wattanapan, P., Charoenchaitrakool, M., & Devahastin, S. (2019). Texture modification technologies and their opportunities for the production of dysphagia foods: A review. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 18(6), 1898-1912.
- <https://www.sammic.com/a/sammic-healthcare-solutions>
- <http://www.pacojet-care.com/care-en/showcases/pacojetworkflow.php>
- <https://anovaculinary.com/what-is-sous-vide/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Bv03C58sSR4>

Paskaita 4.5. Higiena ir maisto sauga sergant disfagija

Šios paskaitos tikslas - apžvelgti kai kuriuos pagrindinius maisto saugos ir higienos aspektus specialistams, kurie tvarko maistą žmonėms, sergantiems disfagija.

Mokymosi uždaviniai

- Žinoti apie teršalų tipus ir su jais susijusius pavojus;
- Susipažinti su dažniausiai per maistą plintančiomis ligomis;
- Apžvelgti principus, kurių reikia laikytis, kad būtų užtikrinta tinkama maisto higiena

Turinys (PPT/PDF 49 slides)

4.5.1. Maisto higiena sergant disfagija

Maisto saugos užtikrinimo poreikis

- Specialistai privalo užtikrinti, kad patiekiamas maistas būtų saugus ir neužterštas.
- Maisto sauga, mityba ir aprūpinimas maistu yra neatsiejami dalykai.
- Nesaugus maistas sukuria užburtą ligų ir prastos mitybos ratą, nuo kurio ypač kenčia kūdikiai, maži vaikai, pagyvenę žmonės ir ligoniai.
- Higieniškas maisto ruošimas ir patiekimas visada yra svarbiausia, tačiau dar svarbiau tai užtikrinti tiems žmonėms, kurie kenčia nuo disfagijos.
- Disfagijai skirtos dietos vartotojai gali būti priskiriami rizikos grupėms, nes daugeliu atvejų jiems priklauso kūdikiai ir pagyvenę bei prastai maitinami asmenys. Jie negali toleruoti net nedidelio mikrobino užterštumo.
- Siekiant užtikrinti, kad maistas būtų saugus, visuose etapuose prieš jo vartojimą turi būti taikoma tinkama higiena.

Maisto higiena ir modifikuotos tekstūros dietos

Modifikuotos tekstūros maisto savybės, dėl kurių, palyginti su įprastu maistu, kyla didesnė higienos rizika.

Jie ruošiami naudojant ingredientus, kuriuose gausu mikrobams augti reikalingų maistinių medžiagų.

- Didelė VA vertė, kuri palengvina mikrobų augimą;
- Jiems ilgo apdirbimo laiko;
- Sunku išlaikyti saugią temperatūrą perdirbimo ir patiekimo metu.



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

Ką turime daryti?

Atliekant visas maisto ruošimo operacijas reikia imtis ypatingų atsargumo priemonių, kad būtų išvengta per maistą plintančių ligų, kurias sukelia biologiniai, cheminiai ar fiziniai rizikos veiksniai.

Atkreipkite dėmesį!

- Teršalų plika akimi nematyti. Daugelio rūšių maisto užterštumas gali sukelti ligą nepakeitus maisto išvaizdos, kvapo ar skonio.
- Kryžminė tarša įvyksta, kai mikrobai nuo vieno maisto produkto ant kito, dažniausiai nuo žalio maisto produkto ant paruošto vartoti maisto, patenka per užterštas rankas, įrangą ar indus.



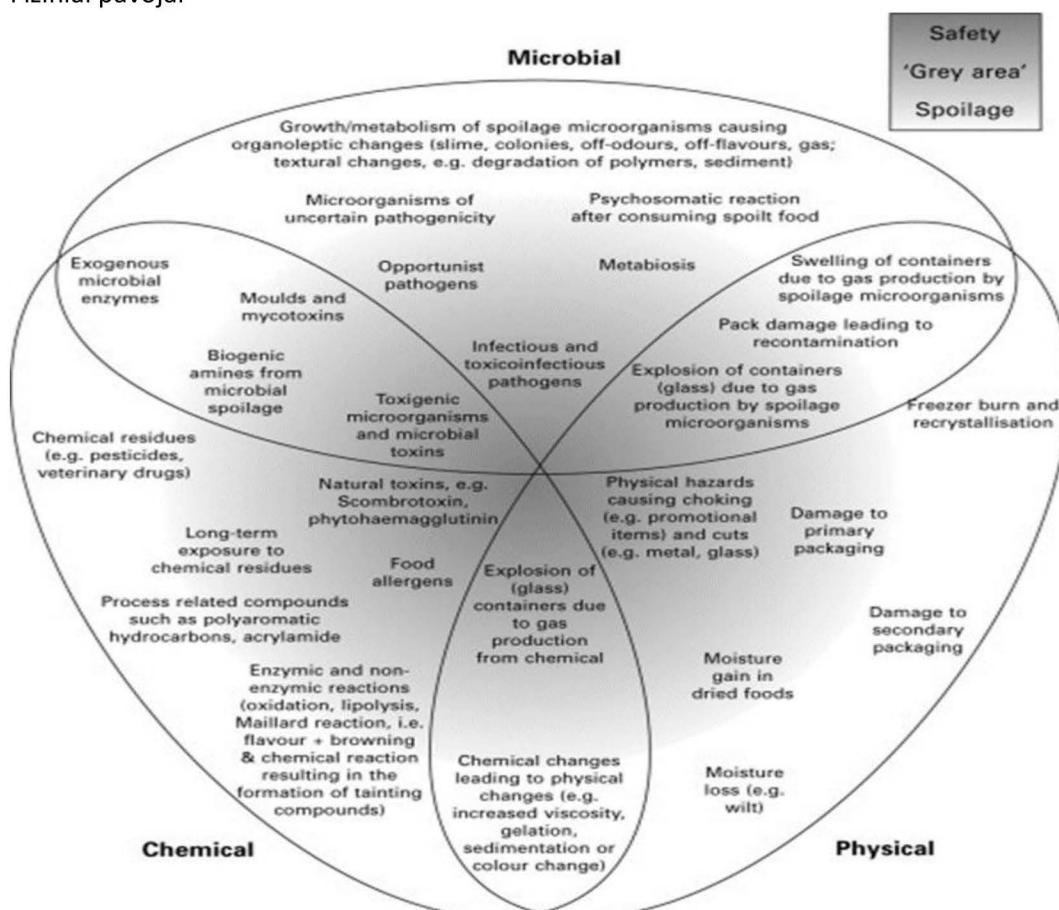
4.5.2. Rizikos veiksnių tipai

Ką reiškia rizikos veiksnys tvarkant maistą?

Rizikos veiksnys maiste - tai maisto produkte esantis veiksnys, galintis sukelti neigiamą poveikį sveikatai.

Yra 3 tipų rizikos veiksniai:

- Biologiniai pavojai (mikroorganizmai ir parazitai);
- Cheminiai pavojai;
- Fiziniai pavojai



Galimų su maistu susijusių pavojų ir jų pasekmių vartotojams schema.

(Šaltinis: Blackburn. Food Spoilage Microorganisms, 2004)

BIOLOGINIAI RIZIKOS VEIKSNIAI _ Mikroorganizmai

- Mikroorganizmai yra dažniausiai pasitaikanti maisto biologinės taršos rūšis ir su maistu plintančių ligų protrūkių sukėlėjai.
- Kai kurie mikroorganizmai tiesiog gadina maistą (gedimo mikroorganizmai), o kiti gali sukelti ligą ir net mirtį (patogeniniai mikroorganizmai).
- Reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad daugelis mikrobinės taršos rūšių gali sukelti ligą nepakeitusios maisto išvaizdos ar skonio.

Mikroorganizmai yra mikroskopiškai gyvi organizmai, kurie sparčiai dauginasi tinkamoje aplinkoje (maistinės medžiagos, pH ir temperatūra).

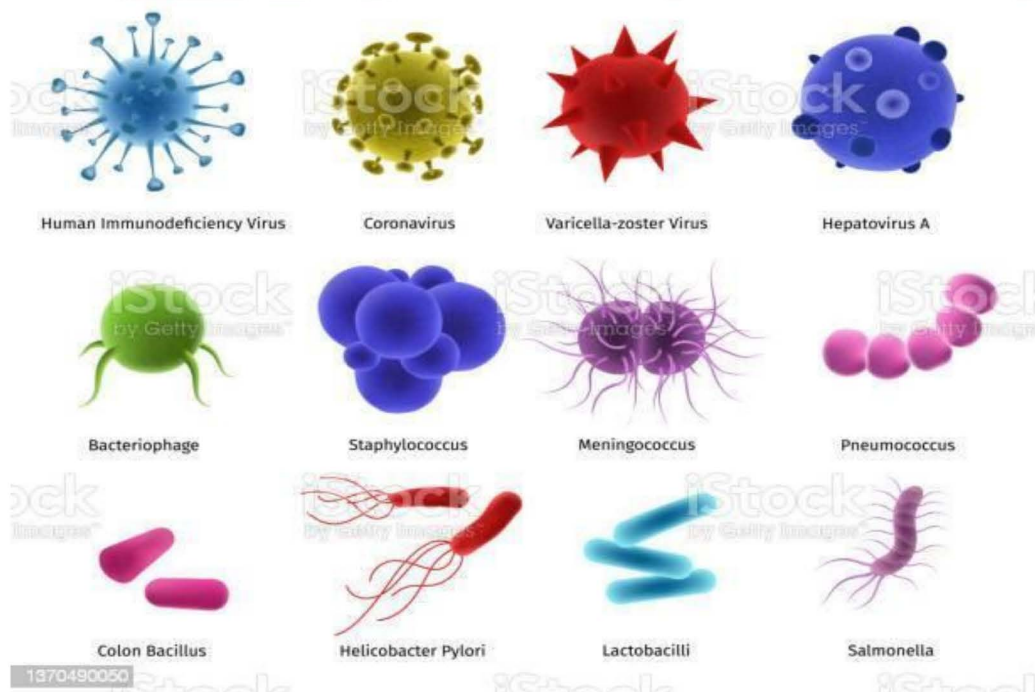
Mikroorganizmų augimui maiste įtakos turi šie veiksniai:

- Maistinės medžiagos
- Vandens aktyvumas
- pH
- Temperatūra
- Deguonies prieinamumas
- Antimikrobinų medžiagų buvimas

Galime veikti šiuos veiksnius, kad užkirstume kelią mikroorganizmų augimui arba jį pristabdytume.

Maisto produktai gali būti užteršti ūkyje ar lauke, perdirbant, pakuojant, platinant arba ruošiant maistą.

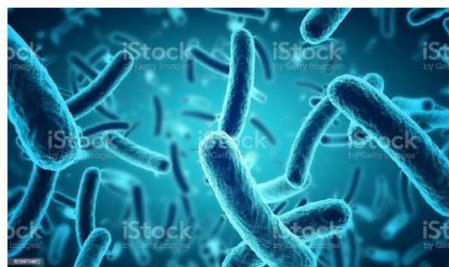
Mikroorganizmai skirstomi į tris pagrindines grupes: bakterijas, virusus ir grybelius (pelėsius ir mieles).



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

Mikroorganizmai _Bakterijos

- Bakterijos yra dažniausia per maistą plintančių ligų priežastis.
- Bakterijos yra vienaląsčiai organizmai, kurie gali būti apvalios, lazdelės arba spiralės formos. Bakterijos, galinčios sukelti per maistą plintančias ligas, yra šios: *Escherichia coli* O157:H7, *Bacillus cereus*, *Salmonella spp*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium spp.*, *Listeria monocytogenes* and *Vibrio spp.* ir kt.



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

Bakterijos veikia dvejopai: kaip patogenai arba kaip bakterijų išskiriami toksinai.

- Patogeninės bakterijos sukelia infekcines ligas, maistinių medžiagų gauna iš maisto (mėsos, kiaušinių, pieno produktų) ir, esant tinkamoms sąlygoms (temperatūrai, pH), greitai dauginasi.
- Kai kurios kitos bakterijos į maisto produktus išskiria toksinus, kuriuos suvalgius galima susirgti.

Bakterijų augimui ir dauginimuisi įtakos turi temperatūra, drėgmės lygis, turimi maistinių medžiagų šaltiniai, deguonies kiekis, aplinkos pH (rūgštingumas arba šarmingumas), inhibitorių (pvz., konservantų) buvimas arba nebuvimas ir laiko trukmė.

Lentelė. Bakterijų augimo poreikiai

Poreikiai	Aprašymas ir pavyzdžiai
Maisto savybės	Daug baltymų turintis maistas Neplauti vaisiai ir daržovės Daug drėgmės turintis maistas
Rūgštis	Dauguma bakterijų mėgsta neutralią aplinką, kurios pH 7, tačiau gali augti ir esant pH nuo 4,6 iki 9,0
Temperatūra	Bakterijos sparčiai auga 15-50 °C temperatūroje, tačiau gali daugintis ir žemesnėje bei aukštesnėje temperatūroje
Laikas	Dauguma bakterijų dauginasi ir jų skaičius didėja dėl paprasto ląstelių dalijimosi
Deguonis	Daugumai bakterijų reikia oro. Kai kurios kitos yra anaerobinės (pvz., <i>Clostridium botulinum</i>)
Vandens aktyvumas (drėgmė)	Didelis VA skatina mikrobus augimo greitį, o mažas VA mažina mikrobus augimo greitį

Bakterijos, kurias turėtume "žinoti"

Salmonella, Campylobacter ir enterohemoraginė Escherichia coli yra vieni iš labiausiai paplitusių per maistą plintančių ligų sukėlėjų, nuo kurių kasmet nukenčia milijonai žmonių, kartais su sunkiais ir mirtiniais padariniais. Simptomai: karščiavimas, galvos skausmas, pykinimas, vėmimas, pilvo skausmas ir viduriavimas. Salmoneliozės protrūkiai kyla dėl kiaušinių, paukštienos ir kitų gyvūninės kilmės produktų.

kilmės produktų. Per maistą plintančios kampilobakterijos atvejai dažniausiai kyla dėl žalio pieno, žalios arba nepakankamai termiškai apdorotos paukštienos ir geriamojo vandens.

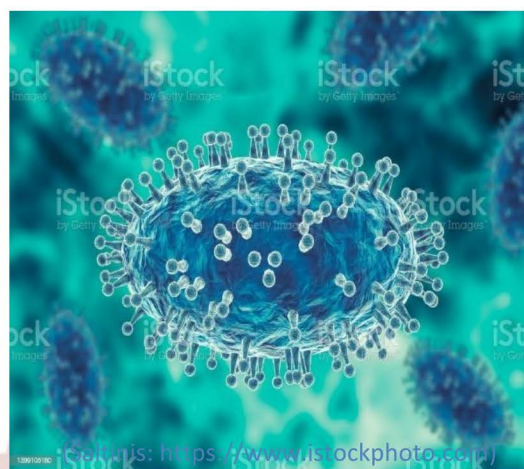
Enterohemoraginė *Escherichia coli* yra susijusi su nepasterizuotu pienu, nepakankamai termiškai apdorota mėsa ir šviežiais vaisiais bei daržovėmis.

Listeria infekcija sukelia nėščiąjų persileidimą arba naujagimių mirtį. Nors listerijų sukeliamų ligų atvejų yra palyginti nedaug, dėl sunkių ir kartais mirtinų padarinių sveikatai, ypač kūdikiams, vaikams ir pagyvenusiems žmonėms, jos priskiriamos prie sunkiausių per maistą plintančių infekcijų. Listerijos aptinkamos nepasterizuotuose pieno produktuose ir įvairiuose maistui paruoštuose maisto produktuose, jos gali augti šaldytuvo temperatūroje.

Vibrio cholerae žmonės užsikrečia per užterštą vandenį ar maistą. Simptomai: pilvo skausmas, vėmimas ir gausus vandeningas viduriavimas, galintis sukelti stiprią dehidrataciją ir galbūt mirtį. Ryžiai, daržovės, sorų košė ir įvairios jūros gėrybės yra susiję su choleros protrūkiais.

Mikroorganizmai _Virusai

- Virusai yra daug mažesni mikroorganizmai nei bakterijos, kurie gali augti ir daugintis gyvoje ląstelėje.
- Virusai negali augti maisto produktuose, tačiau gali išgyventi maiste.
- Jie gali būti maisto produktuose arba patekti į maistą per užterštą vandenį, gyvūnus arba maistą, kurį tvarkė infekuotas darbuotojas, nesilaikęs tinkamos higienos praktikos.



Virusai, kuriuos turėtume "žinoti"

Per maistą plintančias ligas sukeliantys virusai yra hepatitas A, Norwalk virusas, rotavirusas ir kiti.

- **Noro viruso** būdingas pykinimas, sprogstantis vėmimas, vandeningas viduriavimas ir pilvo skausmas.
- **Hepatito A** virusas gali sukelti ilgai trunkančią kepenų ligą ir dažniausiai plinta per žalias arba nepakankamai termiškai apdorotas jūros gėrybes ar užkrėstus žalius produktus. Užsikrėtę maisto tvarkytojai dažnai būna maisto užkrėtimo šaltinis.

Mikroorganizmai _ Pelėšiai ir mielės_

Pelėšiai yra didesnio dydžio ląstelių mikroorganizmai, kurie sudaro grandines ir šakas.

- Svarbūs pelėšiai, sukeliantys maisto produktų gedimą, yra šie: *Aspergillus spp*, *Fusarium spp*, *Penicillium spp.*, *Rhizopus spp*.
- Kai kurios rūšys gali sukelti ligas, nes gamina metabolitus, vadinamus mikotoksinais.



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

- Mielės yra mikroorganizmai, kurie gali sukelti maisto produktų gedimą, tačiau jie taip pat naudojami fermentacijos procesuose.

2. CHEMINIAI RIZIKOS VEIKSNIAI

- Yra keletas cheminių medžiagų, kurių neleidžiama naudoti maiste, o kai kurių kitų cheminių medžiagų kiekis neturėtų viršyti saugios ribos.
- Kai kurie cheminiai teršalai maiste atsiranda natūraliai, o kai kurie kiti pridedami perdirbant maistą.
- Cheminė tarša gali sukelti ūmų apsinuodijimą arba ilgalaikes ligas, pavyzdžiui, vėžį.
- Natūraliai atsirandantys ir iš aplinkos kaip teršalai patenkantys cheminiai rizikos veiksniai:
- mikotoksinais, jūriniais biotoksinais, grūdų aflatoksinai, nepakankamai termiškai apdorotų ankštinių augalų junginiai, žemės ūkio chemikalai (pesticidai, fungicidai, antibiotikai....).
- Ilgalaikis poveikis gali paveikti imuninę sistemą ir normalų vystymąsi arba sukelti vėžį.
- Patvarieji organiniai teršalai (POT), dioksinais yra labai toksiški ir gali sukelti reprodukcijos ir vystymosi problemų, pakenkti imuninei sistemai, sutrikdyti hormonų veiklą ir sukelti vėžį.
- Sunkieji toksiški metalai (švinas, varis, gyvsidabris....) gali sukelti neurologinių ir inkstų pažeidimų.
- Namų priežiūros priemonės taip pat kelia cheminį pavojų.
- Jos gali užteršti maistą, jei nėra tinkamai paženklintos, laikomos ir naudojamos.
- Maistas turi būti laikomas atskirai nuo valymo priemonių.
- Maisto pakuotėse negalima laikyti valymo ar cheminių produktų.



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

3. FIZINIAI RIZIKOS VEIKSNIAI

- Fizinė tarša atsiranda, kai maiste randama tokių objektų kaip akmenys, kaulai, mediena, plastikas, adatos, žmonių ar gyvūnų plaukai, purvas, metalas, stiklas, papuošalai, nagai.
- Maiste esant šių objektų, žmogus gali susirgti arba susižeisti.
- Maisto tvarkytojų mokymai yra būtini, kad būtų išvengta fizinių pavojų. Jie turėtų naudoti plaukų surišimo priemones ir vengti nešioti papuošalus, dirbtinius nagus, nagų laką.

4.5.3. Dažniausios per maistą plintančios ligos

Per maistą plintančias ligas sukelia maisto užterštumas ir jos pasireiškia bet kuriame maisto gamybos, tiekimo ir vartojimo grandinės etape.

Jos gali atsirasti dėl kelių aplinkos užterštumo formų, įskaitant vandens, dirvožemio ar oro taršą, taip pat dėl nesaugaus maisto laikymo ir perdirbimo.



(Šaltinis: WHO, 2021)

Salmoneliozė

Yra tarp dažniausiai pasitaikančių per maistą plintančių infekcijų.

Salmoneliozę sukelia kelių skirtingų tipų *Salmonella* bakterijos.

Bakterijų galima rasti ant šviežios mėsos, paukštienos, kiaušinių be lukštų ar su lukštais ir vėžiagyvių iš užterštų vandenų.

Bakterijų taip pat galima rasti iš šių produktų pagamintame ir ruošiant užterštame maiste. *Salmonella* bakterijų maisto produktuose nepastebima, nes maisto išvaizda, skonis ir kvapas paprastai nepakinta.

Salmoneliozės simptomai: pykinimas, vėmimas, pilvo skausmas, viduriavimas, galvos skausmas, šaltkrėtis, silpnumas, mieguistumas ir galbūt karščiavimas. Liga paprastai trunka dvi ar tris dienas, tačiau gali užsitęsti.

Salmoneliozės simptomai yra įvairaus sunkumo, priklausomai nuo asmens jautrumo infekcijai, bendro suvalgytų ląstelių skaičiaus ir bakterijų padermių. Salmoneliozės galima išvengti sumažinant maisto užteršimo galimybę jį tvarkant ir perdirbant, tinkamai ruošiant pažeidžiamus maisto produktus (kurie gali būti užteršti net ir geriausiomis perdirbimo sąlygomis) ir užkertant kelią kryžminei maisto produktų taršai ruošiant maistą.

Stafilokokinė infekcija

Staphylococcus aureus bakterijos dažnai sukelia per maistą plintančių ligų protrūkius.

Dažniausias stafilokokinės taršos šaltinis yra žmogaus organizmas, kuriame organizmai aptinkami ant odos ir sveikų žmonių burnoje, nosies ertmėje ir gerklėje.

Toksinai susidaro, kai stafilokokų augimą skatinantys maisto produktai užteršiami šiuo organizmu ir pakankamai ilgai laikomi bakterijų augimui palankioje temperatūroje.

Bakterijos žūsta 10 minučių veikiamos 60 °C temperatūros, tačiau toksinai yra labai atsparūs karščiui, šalčiui ir cheminėms medžiagoms.

Maisto produktų užšaldymas, atšaldymas ar pašildymas iki patiekimo temperatūros toksinų kiekio reikšmingai nesumažina. Kuo daugiau toksinų žmogus suvartoja, tuo didesnė organizmo reakcija. Daug baltymų turintis maistas lengvai skatina stafilokokų augimą ir yra susijęs su daugeliu apsinuodijimo maistu protrūkių.

Tokiems maisto produktams priskiriami kremai, mėsos padažai ir padažai, šviežia mėsa, rūkyta mėsa, mėsos gaminiai, kepta paukštiena ir padažai, paukštienos, kiaušinių ir žuvies salotos ir mišiniai, žalias pienas, pudingai ir pyragaičiai su grietinėlės įdaru. Bet koks maistas, kurį ruošiant reikia daug dirbti, gali būti apsinuodijimo maistu šaltinis, ypač jei ruošiant ar po ruošimo jis nėra laikomas saugioje temperatūroje.

Stafilokokinės infekcijos simptomai paprastai pasireiškia praėjus dviem ar trimis valandoms po toksino turinčio maisto vartojimo. Tačiau šis laikas gali svyruoti nuo 30 minučių iki šešių valandų. Specifiniai apsinuodijimo stafilokokiniu maistu simptomai: pykinimas, vėmimas, viduriavimas, dehidratacija, mėšlungis ir prostracija.

Kampilobakteriozė

Kampilobakteriozė yra per maistą plintanti infekcija, kurią sukelia patogeninė bakterija *C. jejuni*. Per maistą plintantys protrūkiai buvo susiję su žalia arba nepakankamai termiškai apdorota mėsa ar paukštiena arba su tuo, kad šie produktai po kepimo buvo užteršti po sąlyčio su *C. jejuni* užterštomis medžiagomis, pavyzdžiui, pjaustymo lentomis.

C. jejuni yra jautrus karščiui ir žemesnei nei 30 °C temperatūrai, todėl jį galima lengvai sunaikinti tinkamai tvarkant maistą. Šios bakterijos augimas greitai sumažėja kambario temperatūroje ir lėčiau – šaldytuvo temperatūroje. Organizmas taip pat jautrus rūgštinėms sąlygoms.

Listeriozė

L. monocytogenes yra bakterijų rūšis, galinti sukelti listeriozę. Bakterijų šaltinis dažniausiai yra užkrėstas maistas.

Labiausiai listeriozei jautrūs vyresni nei 60 metų asmenys, naujagimiai ir pacientai, kurių imuninė sistema yra nusilpusi. Didesnė rizika kyla asmenims, sergantiems kepenų ciroze, cukriniu diabetu ir opiniu kolytu. Sunkūs listeriozės atvejai gali sukelti komplikacijas, įskaitant persileidimą, meningitą, septicemiją, pneumoniją ir endokarditą.

L. monocytogenes kelia ypač daug problemų maisto tvarkymo įstaigose, nes bakterijos lėtai auga šaldymo temperatūroje ir ant drėgnų paviršių, net ant kempinių ir kanalizacijos.

E. coli 0157:H7 sukeltas hemoraginis kolitas

E. coli 0157:H7 yra bakterija, sukėjusi daug su maistu susijusių protrūkių. Bakterija gali sukelti hemoraginį kolitą (kruviną viduriavimą) ir inkstų nepakankamumą (hemolizinius ureminius simptomus).

Neišvirta arba žalia malta jautiena ir kita raudona mėsa (ėriena ir kiauliena) bei nepasterizuotas pienas yra *E. coli* platintojai. *E. coli* 0157:H7 taip pat buvo rasta paruoštuose maisto produktuose (pvz., bulvių košėje, grietininuose pyraguose, žuvyje ir kai kuriuose sūriuose).

Norint išvengti šio hemoraginio kolito, rekomenduojama: laikytis geros maisto gamybos praktikos, tinkamai termiškai apdoroti mėsą ir visada laikytis geros rankų plovimo ir asmens higienos praktikos.

4.5.4. Tinkama maisto higiena

Maisto tvarkytojų asmens higiena

Visi maisto tvarkytojai turi žinoti, kad svarbu laikytis aukštų asmens higienos standartų.

Kai kurios taisyklės, taikomos maisto pramonės darbuotojams, yra šios:

- Privalo dėvėti švarius viršutinius drabužius, plaukus ir barzdą prilaikančias priemones (kepures, tinklėlius).
- Turi palaikyti trumpus nagus ir nenešioti jokių papuošalų ant rankų ir plaštakų.
- Tvarkydami valgymui paruoštą maistą, turėtų naudoti pirštines, saugius maisto tvarkymo įrankius.
- Turėtų naudoti rankų plovimo čiaupus ir popierinių rankšluosčių dalytuvus, kad sumažintų užteršimo riziką.
- Turi dažnai plauti rankas naudodami muilą ir vandenį bei popierinius rankšluosčius nusausinti.

- Turėtų uždengti bet kokias žaizdas, įpjovimus ar atvirus sumušimus ant rankų ar plaštakų neperšlampamu tvarščiu.
- Jei pasireiškia tokie simptomai kaip vėmimas, viduriavimas, gerklės skausmas ar karščiavimas, turi pranešti savo vadovui arba prižiūrėtoji.

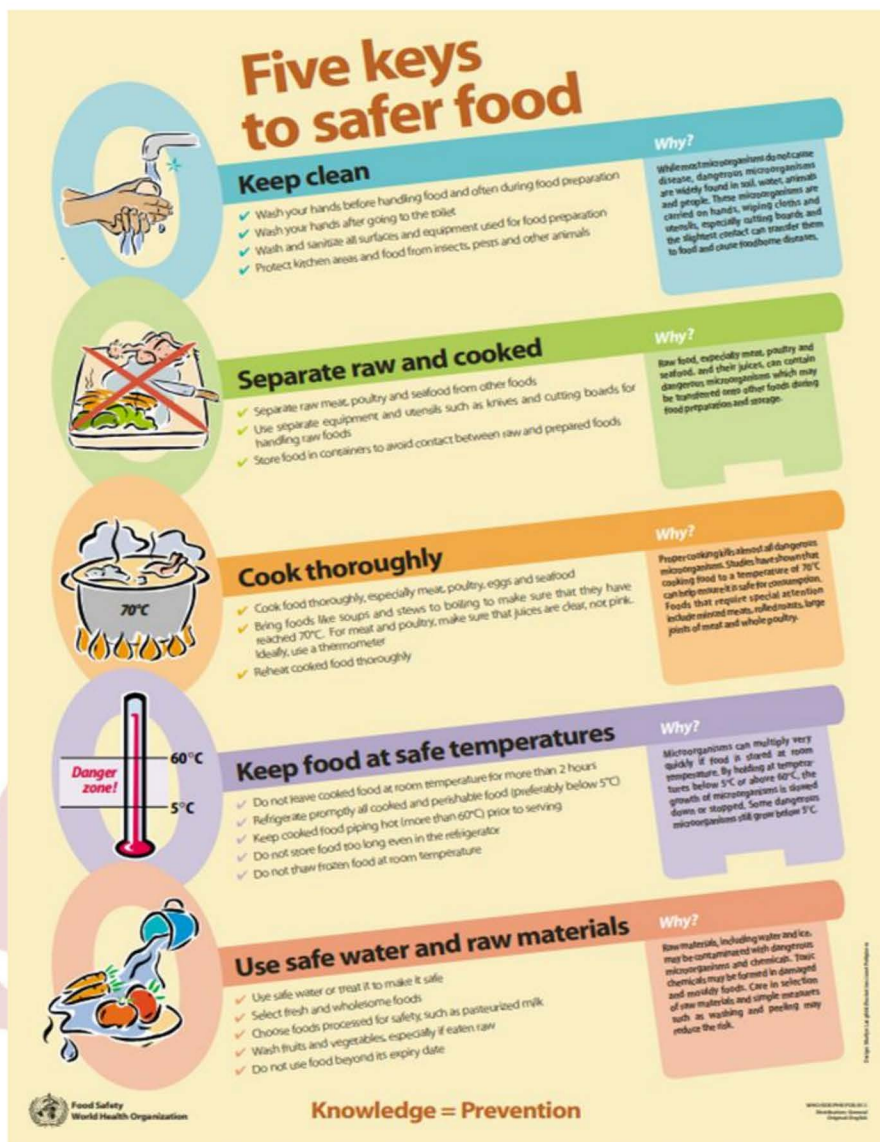
Darbuotojai turi būti apmokyti tinkamai elgtis su maistu ir laikytis sanitarijos reikalavimų, jie turi būti sveiki ir neužsikrėtę.

Saugus maisto tvarkymas

Tai "Penki saugesnio maisto raktai", kuriuos sukūrė PSO, siekdama šviesti visus vartotojus ir maisto tvarkytojus apie saugų elgesį su maistu:

- **Palaikykite švarą**
- **Atskirkite žalią ir virtą maistą**
- **Kruopščiai virkite**
- **Laikykite maistą saugioje temperatūroje**
- **Naudokite saugų vandenį ir žaliavą**





Maisto produktų laikymas

(Šaltinis: WHO, 2021)

Laikant maistą turėtų būti siekiama išlaikyti maistinę, juslinę ir higieninę kokybę.

Procedūros turi:

- Užkirsti kelią mikrobiologinei veiklai arba ją atitolinti;
- Užkirsti kelią fermentų veiklai ir cheminėms reakcijoms arba jas sulėtinti;
- Užkirsti kelią užteršimui kitomis medžiagomis.

Privalote atidžiai laikytis laikymo instrukcijų.

- **Maisto laikymas**
- **Maisto produktų tinkamumo vartoti terminas** yra susijęs su sauga. Tai svarbiausia data, kurią reikia prisiminti. Maistą galima valgyti iki tinkamumo vartoti datos ir jos dieną, bet ne po jos. Tinkamumo vartoti datas galima matyti ant maisto produktų, kurių galiojimo laikas greitai baigiasi, pavyzdžiui, mėsos produktų ar paruoštų valgyti salotų. Kad tinkamumo vartoti data būtų tinkamas orientyras, turite atidžiai laikytis laikymo instrukcijų. Pavyzdžiui, jei ant pakuotės pateiktose instrukcijose nurodyta, kad atidarius maisto produktą reikia laikyti

šaldytuve, jį reikia laikyti šaldytuve 5 °C ar žemesnėje temperatūroje. Svarbus ir teisingas maisto produktų šaldymas. Pasibaigus tinkamumo vartoti terminui, maisto produktų nevalgykite, nevirkite ir nešaldykite. Maistas gali būti nesaugus valgyti ar gerti, net jei jis buvo laikomas teisingai ir atrodo bei kvapia gerai., įskaitant mėsą ir pieną, galima užšaldyti iki tinkamumo vartoti termino pabaigos, todėl planuokite tai iš anksto.

- **Geriausias iki galiojimo pabaigos terminas**, kartais nurodomas kaip BBE (angl. best before end), yra susijęs su kokybe, o ne su sauga. Pasibaigus šiam terminui maistą bus saugu valgyti, tačiau jis gali būti ne pats geriausias. Jo skonis ir tekstūra gali būti ne tokie geri. Geriausias iki vartojimo datos nurodomos ant įvairių maisto produktų, įskaitant šaldytus, džiovintus ir konservuotus maisto produktus. Tinkamumo vartoti data bus tiksli tik tuo atveju, jei maistas bus laikomas laikantis ant pakuotės pateiktų nurodymų.

Maisto atšaldymas

Tinkamas maisto atšaldymas padeda sustabdyti kenksmingų bakterijų dauginimąsi.

Kad maistas būtų saugus:

- Laikykite šaldytuve visus maisto produktus, kurių tinkamumo vartoti terminas neilgas, taip pat virtus patiekalus, salotas ir pieno produktus.
- Atšaldytą maistą laikykite šaldytuve kuo trumpesnį laiką, kol jis ruošiamas
- Paruoštą maistą greitai atvėsinkite kambario temperatūroje ir per 1-2 valandas įdėkite į šaldytuvą
- Naudodami šaldytuvo termometrą turite patikrinti, ar jūsų šaldytuve pakankamai šalta. Taip yra todėl, kad šaldytuvų ciferblatai ne visada rodo tinkamą temperatūrą.
- Šaldytuve turėtų būti ne aukštesnė kaip 5 °C temperatūra. Neperpildykite šaldytuvo. Paliekant vietas, oras cirkuliuoja ir palaiko nustatytą temperatūrą.

Video:

<https://www.youtube.com/watch?v=6dBZq-RskPg&list=PLkq7R7lpXHhU8fZRxHKRKGm26q8Fh6eXQ&index=4>

Maisto produktų užšaldymas

- Šaldiklis veikia kaip „pauzės mygtukas“ - šaldiklyje maistas nesugenda ir jame negali augti dauguma bakterijų.
- Fasuotus maisto produktus galite užšaldyti iki pat jų tinkamumo vartoti termino pabaigos. Maisto likučius ir namuose pagamintus produktus reikėtų kuo greičiau užšaldyti.
- Prieš dėdami šiltus patiekalus į šaldiklį įsitikinkite, kad jie atvėso.
- Kad šaltas oras šaldiklyje neišdžiovintų maisto produktų, galite:
- Įdėti maisto produktus į sandarų indą
- Gerai suvynioti į šaldymo maišelius arba šaldymo plėvelę
- Nesvarbu, ar mėsą ruošiate iš šaldytos, ar iš šviežios, mėsos likučius galite panaudoti naujam patiekalui gaminti. Patikrinkite pakuočių instrukcijas, kad įsitikintumėte, jog maisto produktai tinka šaldymui, ypač "paruoši valgymui" maisto produktai.

Hitting the pause button (FSA)

The cold temperatures of a domestic freezer (-18°C) delay chemical reactions within foods and put any bacteria that may be present on pause. The bacteria are still alive, but they stop growing or producing toxins, in effect pausing reactions.

The important thing to remember is that because the bacteria haven't been killed, they may be revived as the food defrosts. Make sure the food never enters the Danger Zone because the bacteria may grow and make you ill. This is why you should defrost food within a fridge.

It is also the reason why we advise foods can't be refrozen if they are accidentally defrosted, unless they are first cooked. If the food has been defrosted it must be cooked before being eaten to be safe. Once defrosted, foods should be consumed within 24 hours.

Maisto atšildymas

- Kai išimate maistą iš šaldiklio, prieš gamindami ar valgydami jį saugiai atitirpinkite.
- Neatšildykite maisto kambario temperatūroje. Idealiu atveju maistą reikėtų visiškai atitirpinti šaldytuve. Jei tai neįmanoma, prieš pat gamindami maistą naudokite mikrobangų krosnelę, įjungę atitirpinimo nustatymą.
- Patikrinkite nurodymus ant maisto produktų pakuočių ir skirkite pakankamai laiko, kad maistas tinkamai atitirptų. Dideli produktai šaldytuve gali būti visiškai atitirpinti per ilgą laiką. Prieš gamindami maistą įsitikinkite, kad jis visiškai atitirpęs. Iš dalies atitirpęs maistas gali būti ruošiamas netolygiai, o tai reiškia, kad kenksmingos bakterijos gali išlikti gyvos. Atšildytą maistą suvartokite per 24 valandas

Why is it important to chill and defrost your food properly?

Some foods need to be kept in the fridge to help slow down bacterial growth and keep them fresh and safe for longer. Generally, the colder the temperature the slower bacteria will grow, but cold temperatures don't stop bacteria growing altogether (for example, listeria monocytogenes).

"Pavojinga zona"

Dauguma kenksmingų bakterijų auga aukštesnėje nei 8 °C ir žemesnėje nei 63 °C temperatūroje - ši temperatūra vadinama "pavojinga zona" mikrobų augimui.

Todėl patariama, kad saugiausia maistą atitirpinti šaldytuve per naktį.

Atšildant maistą šaldytuve, jis niekada nepateks į "pavojingą zoną".

Jūsų šaldytuve turėtų būti ne aukštesnė kaip 5 °C temperatūra, nes kai kurios bakterijos gali augti žemesnėje nei 8 °C temperatūroje.



The temperature Danger zone is between 5 °C and 60 °C. Within this range, most harmful microorganisms reproduce rapidly.

Venkite kryžminės taršos

Kryžminė tarša - tai kenksmingų bakterijų pernešimas į maistą iš kitų maisto produktų, pjaustymo lentelių ir indų, jei su jais elgiamasi netinkamai.

Tai ypač aktualu tvarkant žalią mėsą, paukštieną, kiaušinius ir jūros gėrybes, todėl laikykite šiuos maisto produktus atokiau nuo jau paruoštų arba paruoštų valgyti maisto produktų ir šviežių produktų.

Kad išvengtumėte kryžminės taršos:

- Pirkdami, ruošdami ir laikydami maistą, žalią mėsą, paukštieną, žuvį ir vėžiagyvius laikykite atskirai nuo kitų maisto produktų.
- Visada naudokite švarią pjaustymo lentą. Po kiekvieno maisto gaminių paruošimo ir prieš pradėdami ruošti kitą gaminį, pjaustymo lenteles, indus ir stalviršius nuplaukite karštu muiluotu vandeniu.
- Jei įmanoma, naudokite vieną pjaustymo lentą šviežiams produktams ir atskirą - žaliai mėsai, paukštienai ir jūros gėrybėms. Kai pjaustymo lentelės labai nusidėvi arba ant jų atsiranda sunkiai valomų griovelių, reikia jas pakeisti.
- Paruošę kiekvieną maisto produktą ir prieš pereidami prie kito, nusiplaukite rankas karštu muiluotu vandeniu.



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

Maisto ženklavimas

Ženklinant maisto produktus vartotojams turi būti pateikta visa privaloma informacija. Turi būti nurodytas kiekis, sudedamųjų dalių sąrašas, informacija apie maistingumą, laikymo ar vartojimo instrukcijos, tinkamumo vartoti terminas ir pateikiami alergenai (pvz., soja, riešutai, glitimas ir laktozė).

Alergenai

- Dirbant su komerciniais disfazijai pritaikytais produktais būtina atsižvelgti į šiuos aspektus:
- Šiuose produktuose paprastai nėra laktozės ar glitimo, tačiau būtina įsitikinti ir patikrinti techninius lapus.
- Kai kuriuose produktuose gali būti pieno produktų, kiaušinių, žuvies, sėklų, ankštinių daržovių, šokolado.
- Į šiuos aspektus reikėtų atsižvelgti dirbant su maisto netoleruojančiais ir (arba) alergiškais vartotojais.



(Šaltinis: <https://stock.adobe.com>)

https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/Cuadriptico_Alergias_Alimentarias_interactivo.pdf

Maisto saugos kontrolė ir stebėseną

RVASVT skirta maisto saugos kontrolei maisto gamybos ir sveikatos priežiūros įstaigose.

- RVASVT reiškia rizikos veiksnių analizę ir svarbiųjų valdymo taškų sistemą.
- Šie pavojai arba kritinės situacijos gali atsirasti dėl patogeninių mikroorganizmų; cheminių likučių; fizinių objektų; darbuotojų; falsifikacijos arba kryžminės taršos bet kuriame paskirstymo, sandėliavimo ar paruošimo sistemos taške.

- Septyni RVASVT principai: Nustatyti pavojus, nustatyti svarbiausius valdymo taškus (SVT), nustatyti kritines ribas, stebėti SVT, imtis korekcijos veiksmų, tikrinti ir saugoti įrašus.
- SVT reiškia bet kurį tašką, kuriame reikia imtis veiksmų pavojui pašalinti.
- Šis procesas gali būti naudojamas bet kuriam maisto gamybos proceso ar sistemos taškui, kuriame gali kilti pavojus ar susidaryti kritinė situacija, kontroliuoti. Tokie pavojai ar kritinės situacijos gali kilti dėl patogeninių mikroorganizmų; cheminių medžiagų likučių; fizinių objektų; darbuotojų; falsifikacijos ar kryžminės taršos bet kuriame paskirstymo, laikymo ar paruošimo sistemos taške
- Maitinimo paslaugų valdymo srityje RVASVT daugiausia dėmesio skiriama maisto srautui per visą veiklą, pradedant sprendimu, kokius maisto produktus įtraukti į valgiaraštį, ir tęsiant receptų kūrimu, maisto produktų įsigijimu, pristatymu ir saugojimu, paruošimu, laikymu ar eksponavimu, aptarnavimu, šaldymu, saugojimu ir pašildymu.
- RVASVT procesas gali skirtis priklausomai nuo maitinimo įmonėje naudojamos sistemos.
- Įprastinė maisto teikimo sistema (gavimas, paruošimas, gaminimas, laikymas ir patiekimas) reikštų didžiausią SVT skaičių.
- Kiekvienam etapui reikia parengti SVT.
- Turi būti nuolat stebima tinkama karštųjų ir šaltųjų sistemų temperatūra.
- Kai kurios bakterijos toliau augs ir dauginsis, jei nebus palaikoma saugi temperatūra.

Plačiau galite skaityti:

1. Food Service Manual for Healthcare Institutions. 3th ed. AHA. 2004
2. Food Microbiology. 4th Ed. ASM Press. 2013
3. <https://www.who.int/activities/promoting-safe-food-handling>
4. <https://ask.usda.gov/s/article/What-is-Cross-Contamination>
5. <https://www.food.gov.uk/safety-hygiene/chilling>
6. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/Cuadriptico_Alergias_Alimentarias_interactivo.pdf

Paskaita 4.6. Modifikuotos tekstūros maisto produktų skonis ir estetiškas pateikimas

Šios paskaitos tikslas - sužinoti pakeistos tekstūros maisto produktų pateikimo principus, skirtus asmenų su disfagija dietoms.

Paskaitos uždaviniai

- Suprasti, kokią naudą duoda geras skonis ir estetiškas modifikuotos tekstūros maisto produktų pateikimas;
- Susipažinti su būdais, kaip paversti trintus patiekalus patrauklesniais.

Turinys (PPT/PDF 32 skaidrės)

4.6.1. Modifikuotos tekstūros dietos juslinės savybės

- **Svarbu, kad trintas maistas gerai atrodytų, būtų skanus ir kvapėtų, kad jį norėtųsi valgyti.**
- Beformis, neryškios spalvos maistas yra nepatrauklus. Beveik taip pat svarbu tai, kad slaugytojai, maitinantys gyventojus trintu maistu, dažnai neigiamai vertina nepatrauklų maistą.
- Tai dar labiau sustiprina problemą, dėl to gyventojai, kuriems taikoma tyrelės dieta, dažnai suvalgo mažai maisto. Kuo maistas patrauklesnis, tuo geriau jį priima ir gyventojai, ir slaugytojai.
- Tikslas - patiekti kuo patrauklesnį maistą visiems gyventojams, įskaitant ir tuos, kuriems reikalinga ši dieta.
- Maisto kvapas ir patraukli išvaizda gali padėti padidinti apetitą, nes valgome akimis ir nosimi!
- Kaip vientisas drėgnas trintas maistas gali turėti geresnę išvaizdą?

Modifikuotos tekstūros dieta: Galimybės

**Comprehensive
REVIEWS**
in Food Science and Food Safety



Texture Modification Technologies and Their Opportunities for the Production of Dysphagia Foods: A Review

Sirada Sungsinchai, Chalida Niamnuy , Pattra Wattanapan, Manop Charoenchaitrakool, and Sakamon Devahastin 

Abstract: Dysphagia or swallowing difficulty is a common morbidity experienced by those who have suffered a stroke or those undergo such treatments as head and neck surgeries. Dysphagic patients require special foods that are easier to swallow. Various technologies, including high-pressure processing, high-hydrodynamic pressure processing, pulsed electric field treatment, plasma processing, ultrasound-assisted processing, and irradiation have been applied to modify food texture to make it more suitable for such patients. This review surveys the applications of these technologies for food texture modification of products made of meat, rice, starch, and carbohydrates, as well as fruits and vegetables. The review also attempts to categorize, via the use of such key characteristics as hardness and viscosity, texture-modified foods into various dysphagia diet levels. Current and future trends of dysphagia food production, including the use of three-dimensional food printing to reduce the design and fabrication time, to enhance the sensory characteristics, as well as to create visually attractive foods, are also mentioned.

Keywords: carbohydrates, fruits and vegetables, meat, nonthermal processing, three-dimensional printing, swallowing



Šiame straipsnyje apžvelgiamos naujausios tekstūruotų maisto produktų, skirtų disfagijai gydyti, naudojimo ir tobulinimo galimybės.

Jame apžvelgiamos naujausios technologijos, skirtos tekstūruotų maisto produktų gamybai, išlaikant jų juslines savybes ir sukuriant vartotojui patrauklius produktus.

Jei norite žinoti plačiau, skaitykite:

<https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1541-4337.12495>

Tekstūra: Pagal IDDSI vertinimą

- Optimizavimas:
 - Išvaizda
 - Skonis
 - Kinestetika
- Gerų aprašų naudojimo svarba

Modifikuotos tekstūros dietos jusliniai rodikliai



Plačiai pastebėta, kad tyrės neturi juslinio ar skonio patrauklumo ir gali lemti maisto atsisakymą bei sumažėjusį suvartojimą. Daugelis pagyvenusių žmonių, be dirgiklių, praranda skonį ir kvapą, o tai turi neigiamos įtakos jų mėgavimuisi maistu ir mitybos įpročiams.

Dėl to kyla iššūkis kurti patraukliomis juslinėmis savybėmis pasižyminčius MT produktus.

Teigiama, kad regėjimas ir klausa yra dominuojančios žmogaus maisto suvokimo savybės. Paaiškėjo, kad pagyvenusiems žmonėms ir disfagikams vertinant maistą svarbų vaidmenį atlieka patiekalo išvaizda - spalva, skonis ir kvapas, kuriuos suvokia smegenų žievė, susijusi su malonių dirgiklių apdorojimu, ir tai, kaip jis patiekiamas.

Jei norite žinoti plačiau, skaitykite:

<https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijfs.14483>



Review

Rheological, tribological and sensory attributes of texture-modified foods for dysphagia patients and the elderly: A review

Claire Darizu Munialo,^{1*} Vassilis Kontogiorgos,² Stephen R. Euston³ & Isabella Nyambayo¹

¹ School of Life Sciences, Coventry University, Priory Street, Coventry CV1 5FB, UK

² Department of Biological Sciences, School of Applied Sciences, University of Huddersfield, UK

³ Institute of Mechanical, Process & Energy Engineering, School of Engineering & Physical Sciences, Heriot-Watt University, Edinburgh, UK

(Received 26 September 2019; Accepted in revised form 10 December 2019)

Summary Texture-modified foods (TMFs) and thickened fluids have been used as a therapeutic strategy in the management of food intake in the elderly and people with dysphagia. Despite recent advances in describing rheological features of TMFs for dysphagia management, there is still paucity of research regarding the sensory attributes, therapeutic thickness levels and swallowing safety of these foods. Additionally, the relationship between mechanical and structural properties of TMFs throughout the oral processing is not yet fully understood. The present review discusses several properties of food boluses that are important during oral processing to allow for safe swallowing. Dynamic changes that occur during oral processing of TMFs will be reviewed. The use of hydrocolloids to improve the cohesiveness of TMFs and how this impacts the sensory properties of TMFs will be also discussed. Additionally, this review will suggest potential new research directions to improve textural and sensory properties of TMFs.

Keywords Dysphagia, oral processing, rheology, sensory and flavour perception, texture-modified foods, tribology.



Nors manipuliavimas tekstūra tebėra įprasta disfagijos gydymo strategija, pranešama, kad trinta mityba neturi juslinio ar skonio patrauklumo, todėl gali būti atsisakoma maisto ir sumažėti MTM suvartojimas.

Norint sukurti MTM, kuris suteiktų malonią valgymo patirtį, galima naudoti skirtingus ingredientus ir perdirbimo sąlygas, kurios pagerintų šių maisto produktų skonį, aromatą ir vizualinius aspektus.

Taigi, jusliškai modifikuoti maisto produktai gali būti gaminami ir vartojami siekiant pagerinti rijimą sergantiesiems disfagija, kartu išlaikant jų skonį.

Jei norite žinoti plačiau, skaitykite:

<https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijfs.14483>

4.6.2. Patarimai, kaip pagerinti trintų maisto produktų priimtinumą

- Tirštų maisto produktų skonis turi būti intensyvesnis nei įprastos tekstūros maisto produktų. Taip yra todėl, kad kramtant maistą burnoje išsiskiria skonis.
- Kai maistas yra trintas, jo kramtyti nebereikia. Jį galima tiesiog nuryti, nesuteikiant daug laiko maisto skonui pajusti.
- Intensyvesnis trinto maisto skonis padeda atpažinti skonį. Padažą pridėjus prie trintos mėsos, ji ne tik atrodys patrauklesnė, bet ir įgaus papildomo skonio bei drėgmės.
- Ruošiant trintą maistą, vietoj vandens naudokite aromatingus skysčius. Pavyzdžiui, mėsos tyrėms naudokite sultinį arba padažą, o desertams - vaisių sultis arba pieno produktus.
- Į trintą maistą taip pat galima dėti prieskonių ir maltų žolelių, kad jis taptų įvairesnis ir priimtinesnis, o patiekalas atrodytų ir būtų skanus. Tačiau jie pakeičia natūralų maisto skonį ir



(Šaltinis: <https://stock.adobe.com>)

gali apsunkinti tyrės maisto atpažinimą. Svarbu, kad trintas maistas gerai atrodytų, būtų skanus ir kvėpėtų, kad jį norėtųsi valgyti. Todėl kiekvieną maisto rūšį sumaišykite atskirai, kad išliktų atskira spalva ir skonis.

- Maistą pateikite lėkštėje, kad galėtumėte matyti kiekvieną rūšį atskirai.
- Venkite maišyti visą maistą kartu, nes dėl to maistas atrodo nepatraukliai ir burnoje susilpnėja jo skonis. Trintą maistą lėkštėje galima suformuoti taip, kad jis atrodytų patrauklus valgyti, naudojant šaukštus, ledų šaukštą, šakutės briaunas, specialias maisto formas arba naudojant švirkšto antgalius.
- Naudojant priedus, pavyzdžiui, vaisius ir žoleles, maistas atrodo patraukliai, tačiau jų nereikėtų valgyti, jei juos reikia kramtyti.

4.6.3. Presentation tips (spacing and shaping, spacing and color, moulded puréed food, piping)

- **Formos** padeda pateikti patiekalus ir padeda juos atpažinti valgytojams. Be to, jos gali sutrumpinti virtuvės darbuotojų ruošimo laiką ir sumažinti nuostolius.
- **Švirkštas** suteiks galimybę lėkštėje sukurti įdomias formas ir raštus. Naudodami skirtingus antgalius galėsite įvairiai pateikti patiekalus.
- Jei **neruošiamas bendras patiekalas**, įsitikinkite, kad atskiros sudedamosios dalys lėkštėje yra atskirtos.
- Įdomią formą lėkštėje sukurkite naudojant **du šaukštus** mišiniui formuoti - tyrė formuojama ovalo formos.
- **Kiekvienam patiekalui** naudokite skirtingų formų ir spalvų lėkštes.



(Šaltinis: <https://www.istockphoto.com>)

Erdvė ir forma

- Tai tarsi neatsiejama. Jei nedirbate su jau padalinta lėkšte, tinkamas maisto grupių išdėstymas lėkštėje gali turėti įtakos tam, kaip apetitiškai atrodys patiekalas. Ypač jei ruošiant tyrėlę nenaudojamos formelės ar švirkštas, maisto produktus į lėkštę galite dėti tiesiog šaukšteliu.
- Tokiu atveju įsitikinkite, kad maisto produktai nėra sudėti vienas ant kito ir yra tvarkingai sudėti į lėkštę.
- Į lygaus trinto maisto masę pridėjus tirštinio, gaunama tiršta masė ir minkšta bulvių košės forma.
- Sutirštintą maistą galima pateikti įprastoje pietų lėkštėje, o ne gilioje padalytoje lėkštėje su suskystintu maistu.
- Vakarienes lėkštėje maistas patiekiamas įprastai, kaip namuose, taip padidinant gyventojų orumą ir gyvenimo kokybę.



- Maistą galima tirštinti ir tyrę gaminti atskirai, sluoksniuoti į lėkštes ir kepti. Šis būdas leidžia patiekti tokį patiekalą kaip lazanija, patraukliausią spalvotų sluoksnių stačiakampį

Erdvė ir spalva

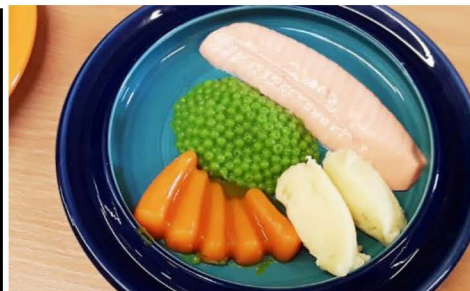
- Tegul lėkštės spalva išryškėja! Kai kuriems žmonėms, kuriems gali būti sunku matyti, spalvota, o ne balta lėkštė gali padėti geriau išryškinti maistą ir taip palengvinti valgymą.
- Sukurkite kuo natūralesnį natūraliai atrodančių spalvų kontrastą tyrelėms.
- Jei įmanoma, ruoškite šaldytas daržoves, o ne konservuotas. Nevartokite daržovių, kurios padažą daro neryškų.
- Jei valgiaraštyje yra grybų, dėl skonio derinkite juos su mėsos tyrele, o ne trinkite į baltą padažą. Arba grybų tyrę įmaišykite į sodrų tamsiai rudą padažą, kad ji būtų puikios spalvos ir skonio.
- Naudodami virtuvės išteklius sukurkite šokolado spalvos rudąjį padažą.
- Pašildykite švelnų BB-Q padažą, kad greitai, skaniai ir spalvingai paruoštumėte vištienos, kiaulienos ar jautienos padažą.
- Iš anksto pasiruoškite baltąjį padažą, kad galėtumėte patiekti ant tyrės mėsos ir dar papuošti petražolių milteliais.
- Grietinė suteikia puikų spalvų kontrastą, kai patiekama ant tamsiai žalių špinatų ar raudonų burokėlių.
- Įsigykite želė spanguolių padažą skardinėse, kad galėtumėte lengvai paruošti populiary raudonąjį garnyrą.
- Turėkite nedidelį dubenėlį susmulkinto čederio sūrio, padėtą kambario temperatūroje patiekimo metu, kad aukso spalva pabarstytumėte žiedinius kopūstus, bulvių košę ar žuvį.



(Šaltinis: <https://stock.adobe.com>)

Suformuotas trintas maistas

- Maisto formelės leidžia tiems, kurie maitinasi tyrele, lėkštėje matyti įvairių maisto produktų.
- Formos - tai puikus būdas, padedantis paversti trintą maistą natūraliu, suteikti jam įdomumo ir iš tiesų pagerinti lėkštės pateikimą!
- Formos gali būti naudojamos tam, kad trintas maistas vėl įgautų pirminę formą. Pavyzdžiui, jautienos kepsnį galima sutrinti ir supilti į plastikines formas, kurios vėliau užšaldomos, o ruošiant patiekalą, tyres galima atitirpinti, apdoroti ir išversti į lėkštę.



(Šaltinis: <https://www.foodserviceexpress.com>)

- Maisto produktų formos, naudojamos formuojant maisto tyrę į natūralų produktą, kad jis atrodytų patraukliau.
- Formos, pripildomos sutirštinto trinto mišinio ir stingdoma maždaug 2 val.
- Tada maistas išimamas iš formos ir laikomas atskirai iki tolesnio naudojimo.
- Dauguma formų formuojamos 3-4 uncijų (1/2 puodelio) dydžio porcijoms.
- Tyrimai rodo, kad maisto formelės gali padėti geriau priimti trintą maistą



(Šaltinis: <https://www.foodserviceexpress.com>)



(Šaltinis: <https://www.emotionfood.ch/the-molds/>)

Konditerinis maišelis ir antgaliai

- Konditeriniu maišeliu ir antgaliais galima sukurti patrauklų tyrės efektą.
- Jais taip pat galima suteikti tyrėms unikalių savybių, kurios natūraliai būdingos tam tikriems maisto produktams, pavyzdžiui, morkų koteliams.
- Plokščias galiukas, skirtas gaminti iš tyrės jautienos kepsnio gabalėlius, šoninę arba kalakutienos griežinėlius.
- Apvalus antgalis spagečiams ar kitoms makaronų formoms gaminti.
- Būkite kūrybingi!

Formavimas konditeriniu maišeliu ir antgaliais

- Supilti mišinį į plastikinį konditerinį maišelį ir pridėti atitinkamos formos antgalį, kad sukurtumėte gražią lėkštę.
- Nedaugelis papuošimų yra tokie gražūs, kaip iš konditerinio maišelio išspausa žvaigždutė.

- Trintą maistą, pavyzdžiui, šparagines pupeles, galima dėti į didelius konditerinius maišelius ir, naudojant vamzdelio antgalį, sukurti įvairias formas.
- Bulvių košę, kuri taip dažnai patiekama šaukšteliu, galima išspausti ant lėkštės ir sukurti įdomią bangą ar zigzagą.
- Žirnelius galima sutrinti ir išspausti naudojant lapų dekoravimo antgalį. Šiuos žalius lapelius galima užšaldyti ir vėliau pridėti kaip garnyrą prie vakarienės patiekalų, kuriuose trūksta žalios daržovės.
- Kad būtų lengviau puošti konditeriniu maišeliu, sviestinį popierių susukite į kūgį, pridėkite antgalį, pripildykite kūgį užpilu, grietine, majonezu, net žirnelių tyrele ir t. t., papuoškite patiekalą ir išmeskite popierių, kad greitai susitvarkytumėte.

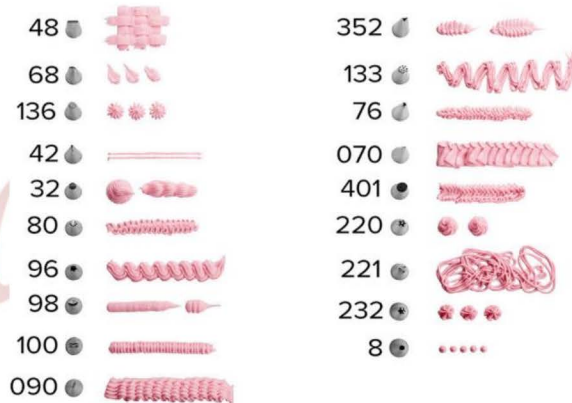


(Šaltinis: <https://www.webrestaurantstore.com>)



Konditerinių švirkštų antgalių dydžiai ir formos

- Dekoravimo antgaliams priskiriami skirtingi numeriai, atsižvelgiant į jų angų formą ir dydį.
- Pateikiame paveikslą, kuriame pavaizduoti kai kurie dažniausiai pasitaikantys konditerinių antgalių numeriai ir jais gaunami rezultatai.



(Šaltinis: <https://www.webrestaurantstore.com>)

4.6.4. Patiekimas ir serviravimas

- Jei įmanoma, sergantiesiems disfagija stalas serviruojamas laikantis bendrų principų.
- Priedai: spalvingos servetėlės; parfė puodeliai; baterijomis maitinamos žvakės; vakarienės muzika.
- Valgomojo stalo reikmenys yra būtini. Lėkštės, stalo įrankiai ir taurės - tai tik keletas iš kitų stalo aksesuarų, kuriuos galima rinktis atidžiai ir dėmesingai, kad atsiskleistų jūsų kūrybiškumas ir papildytumėte erdvę.



(Šaltinis: <https://stock.adobe.com>)

- Valgomojo stalo aksesuarų yra įvairių spalvų, medžiagų ir formų, jie gali būti nuo klasikinio iki modernaus stiliaus ir yra sukurti taip, kad atitiktų bet kokius baldų reikalavimus.

Trintų maisto produktų pateikimo pavyzdžiai:



(Šaltinis: <https://stock.adobe.com>)

Plačiau galite skaityti

- Guénard-Lampron, V., Masson, M., & Blumenthal, D. (2021). Critical review of sensory texture descriptors: From pureed to transitional foods for dysphagia patients. *Journal of Texture Studies*, 52(5-6), 665-678.
- Lepore, J. R., & Dahl, W. J. (2013). Sensory Acceptability of Puréed Foods: FSHN1213/FS206, 11/2012. *EDIS*, 2013(1).
- Munialo, C. D., Kontogiorgos, V., Euston, S. R., & Nyambayo, I. (2020). Rheological, tribological and sensory attributes of texture-modified foods for dysphagia patients and the elderly: A review. *International Journal of Food Science & Technology*, 55(5), 1862-1871.
- Sungsinchai, S., Niamnuy, C., Wattanapan, P., Charoenchaitrakool, M., & Devahastin, S. (2019). Texture modification technologies and their opportunities for the production of dysphagia foods: A review. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 18(6), 1898-1912.
- <https://www.emotionfood.ch/the-molds/>
- <https://www.webstaurantstore.com/guide/583/types-of-pastry-bags-and-tips.html>

Vertinimo testas

Teisingi atsakymai pabraukti

1. Maisto tekstūra, rekomenduojama disfagijos dietoms, turėtų būti:

- a) minkšta
- b) elastinga
- c) lygi
- d) lipni
- e) drėgna
- f) prikimbanti
- g) lengvai nuryjama
- h) skysti gėrimai

2. Pagal aprašymą pasirinkite (4-7) tekstūros lygmenis atitinkančius modifikuotos tekstūros maisto produktus, skirtus pacientams su disfagija

4 lygis - nereikia kramtyti, bet yra pakankamai vientisas, kad išlaikytų savo formą ant šaukšto (priskiriami tokie produktai kaip bulvių tyrė, morkų tyrė ir avokadų tyrė)

5 lygis - tai minkštas ir drėgnas maistas be atsiskyrusio skysčio; maiste gali būti matomi nedideli (2-4 mm dydžio) gabalėliai, kuriuos reikia minimaliai kramtyti.

6 lygis - maistą galima sutrinti ir (arba) susmulkinti spaudžiant šakute, šaukštu ar lazdelėmis, jis yra minkštas, švelnus ir drėgnas, bet be atsiskyrusio skysčio; šios kategorijos maistą reikia kramtyti

7 lygis - įprastas įvairios tekstūros maistas (pvz., kietas, traškus ir natūraliai minkštas).

3. Iš sąrašo pasirinkite rekomenduojamus maisto produktus ir sudedamąsias dalis, kurie tinka sergant disfagija:

- 1. Trinta duona (dar vadinama "želė" duona)
- 2. Glotnūs pudingai, kremai, jogurtai ir trinti desertai
- 3. Trinti vaisiai ir gerai sutrinti bananai
- 4. Netrinta duona
- 5. Bet kokie sveiki vaisiai
- 6. Nevalytos bulvės, makaronai arba ryžiai
- 7. Mėsos tyrės
- 8. Suflė
- 9. Gerai sudrėkinta bulvių košė
- 10. Trintos daržovės be gumulėlių, gabalėlių ar sėklų
- 11. Sėklos, riešutai arba kramtomi saldainiai
- 12. Netrintos sriubos
- 13. Netrinta mėsa, pupelės arba sūris

4. Pagal IDDSI tekėjimo testą lengvai tiršti (3) yra skysčiai, kai lieka švirkšte po 10 sekundžių srauto:

- a) Tiriamasis skystis teka per 10 ml švirkštą su slystančiu antgaliu, švirkšte lieka 1-4 ml.
- b) Tiriamasis skystis teka per 10 ml švirkštą su slystančiu antgaliu, švirkšte lieka nuo 4 iki 8 ml.

- c) Po 10 sekundžių 10 ml švirkšte su slystančiu antgaliu# lieka mažiau nei 1 ml
- d) Po 10 sekundžių 10 ml švirkštiklyje su slystančiu antgaliu# lieka daugiau kaip 8 ml.

5. Kuris terminas apibūdina dviejų sąveikaujančių paviršių trintį, tepimą ir dilimą:

- a) Reologija
- b) Tribologija
- c) Klampumas
- d) Sanglauda

6. Kurie iš šių tirštiklių yra gumų pagrindo:

- a) Modifikuotas krakmolos
- b) Želatinas
- c) Guaras
- d) Ksantanas
- e) Karageninas
- f) Pektinas
- g) Gliukomananas

7. Pasirinkite technologiją ar įrenginį atitinkantį aprašymą

"Sous-vide" metodas - idealiai tinka ruošti maistą be prisilietimo, ruošiant labai tikslioje temperatūroje vandens vonelėje ir pakartotinai termiškai apdorojant.

Paco-Jet technologija - mėsa, krakmolos, daržovės ar vaisiai išgaunami tobulai glotnios tekstūros, natūralių spalvų ir intensyvaus skonio. Produktai supjaustomi ir užšaldomi specialioje talpykloje, o tada susmulkinami.

Thermomix - universalus virtuvės prietaisas. Jis turi kaitinimo elementą, variklį greitam arba lėtam trynimui ir maišymui bei svarstyklės.

Blenderis - naudojamas ingredientams arba maisto produktams, kuriuose yra daug vandens, m.

Virtuvinis kombainas - naudojamas smulkinimui ir kitoms pagrindinėms operacijoms. Jis gali būti naudojamas ingredientams, kurių sudėtyje yra mažai vandens, malti arba ruošiant pastos konsistencijos maisto produktus.

8. Pasirinkite modifikuotos tekstūros maisto savybes, kurios lemia didesnę higienos riziką, palyginti su konvekciniu maistu:

- a) Jie ruošiami naudojant ingredientus, kuriuose gausu mikroorganizmams augti reikalingu maistinių medžiagų.
- b) Didelė VA vertė, kuri palengvina mikroorganizmų augimą
- c) Jiems reikia didelio apdorojimo
- d) Šie patiekalai paprastai ruošiami žemesnėje temperatūroje
- e) Apdorojimo ir patiekimo metu sunku palaikyti saugią temperatūrą
- f) Maisto ruošimui naudojami prastesnės kokybės produktai

9. Veiksniai, darantys įtaką mikroorganizmų augimui maiste, yra šie:

- a) Maistinės medžiagos
- b) Vandens aktyvumas
- c) pH
- d) Dienos šviesa

- e) Temperatūra
- f) Degumonies prieinamumas
- g) Antimikrobinių medžiagų buvimas
- h) Maisto skonis

10. Pasirinkite tinkamus pavojaus tipus:

Biologiniai pavojai - mikroorganizmai, parazitai, bakterijos, virusai, pelėsiai ir mielės.

Cheminiai pavojai - mikotoksinai, jūrų biotoksinai, grūdų aflatoksinai, nepakankamai termiškai apdorotų ankštinių augalų junginiai, žemės ūkio chemikalai, patvarieji organiniai teršalai, dioksinai, sunkieji toksiški metalai, buitinės chemijos produktai.

Fiziniai pavojai - akmenys, kaulai, mediena, plastikas, adatos, žmonių ar gyvūnų plaukai, purvas, metalas, stiklas, juvelyriniai dirbiniai.

