

NutriAging outputs from the Slovak partner

***Jana Muchová
FM CU Bratislava***

Cross-border cooperation and connecting regions
Institutional cooperation in the field of health promotion, social inclusion
and research

**NutriAging – Final conference
September 21, 2022**

Healthy aging (according to WHO)



“The process of developing and maintaining functional abilities that enable well-being in old age”

Human functional abilities:

- to satisfy basic needs
- to learn, grow and make decisions
- to be mobile
- to build and maintain relationships
- to be part of society

The situation in Slovakia

| Krajina EÚ | Očakávaná dĺžka života - ženy | | | Roky dožitia v zdraví - ženy | | | Očakávaná dĺžka života - muži | | | Roky dožitia v zdraví - muži | | |
|------------------|-------------------------------|-------------|---------------|------------------------------|-------------|---------------|-------------------------------|-------------|---------------|------------------------------|-------------|---------------|
| | 2006 | 2016 | 2016 vs. 2006 | 2006 | 2016 | 2016 vs. 2006 | 2006 | 2016 | 2016 vs. 2006 | 2006 | 2016 | 2016 vs. 2006 |
| Španielsko | 84,4 | 86,3 | 1,9 | 63,5 | 66,5 | 3,0 | 77,7 | 80,5 | 2,8 | 63,9 | 65,9 | 2,0 |
| Francúzsko | 84,5 | 85,7 | 1,2 | 64,4 | 64,1 | -0,3 | 77,3 | 79,5 | 2,2 | 62,8 | 62,6 | -0,2 |
| Taliano | 84,2 | 85,6 | 1,4 | 64,7 | 67,2 | 2,5 | 78,5 | 81,0 | 2,5 | 65,2 | 67,6 | 2,4 |
| Luxembursko | 81,9 | 85,4 | 3,5 | 62,1 | 58,9 | -3,2 | 76,8 | 80,1 | 3,3 | 61,2 | 61,4 | 0,2 |
| Cyprus | 82,2 | 84,9 | 2,7 | 63,4 | 68,8 | 5,4 | 78,4 | 80,5 | 2,1 | 64,2 | 67,5 | 3,3 |
| Malta | 81,9 | 84,4 | 2,5 | 69,5 | 72,4 | 2,9 | 77 | 80,6 | 3,6 | 68,3 | 71,1 | 2,8 |
| Fínsko | 83,1 | 84,4 | 1,3 | 52,8 | 57,0 | 4,2 | 75,9 | 78,6 | 2,7 | 53,2 | 59,1 | 5,9 |
| Slovinsko | 82 | 84,3 | 2,3 | 61 | 57,9 | -3,1 | 74,5 | 78,2 | 3,7 | 57,7 | 58,7 | 1,0 |
| Portugalsko | 82,3 | 84,3 | 2,0 | 57,9 | 57,4 | -0,5 | 75,5 | 78,1 | 2,6 | 60 | 59,9 | -0,1 |
| Švédsko | 83,1 | 84,1 | 1,0 | 67,5 | 73,3 | 5,8 | 78,8 | 80,6 | 1,8 | 67,3 | 73,0 | 5,7 |
| Rakúsko | 82,8 | 84,1 | 1,3 | 61 | 57,1 | -3,9 | 77,1 | 79,3 | 2,2 | 58,7 | 57,0 | -1,7 |
| Grécko | 81,9 | 84,0 | 2,1 | 68,1 | 64,7 | -3,4 | 77,2 | 78,9 | 1,7 | 66,5 | 63,8 | -2,7 |
| Belgicko | 82,3 | 84,0 | 1,7 | 63,2 | 63,8 | 0,6 | 76,6 | 79,0 | 2,4 | 63 | 63,7 | 0,7 |
| Írsko | 82,1 | 83,6 | 1,5 | 64,9 | 69,8 | 4,9 | 77,3 | 79,9 | 2,6 | 63,2 | 67,3 | 4,1 |
| EÚ | - | 83,6 | - | - | 64,2 | - | - | 78,2 | - | - | 63,5 | - |
| Nemecko | 82,4 | 83,3 | 1,1 | 56,3 | 67,3 | 9,0 | 77,2 | 76,6 | -0,6 | 56,7 | 65,3 | 8,6 |
| Holandsko | 82 | 83,2 | 1,2 | 63,5 | 57,8 | -5,7 | 77,7 | 80,0 | 2,3 | 65,2 | 62,8 | -2,4 |
| V. Británia | 81,7 | 83,0 | 1,3 | 64,9 | 63,1 | -1,8 | 77,3 | 79,4 | 2,1 | 64,8 | 63,0 | -1,8 |
| Dánsko | 80,7 | 82,8 | 2,1 | 67,2 | 60,3 | -6,9 | 76,1 | 79,0 | 2,9 | 67,7 | 60,3 | -7,4 |
| Estónsko | 78,6 | 82,2 | 3,6 | 53,9 | 59,0 | 5,1 | 67,4 | 73,3 | 5,9 | 49,6 | 54,4 | 4,8 |
| ČR | 79,9 | 82,1 | 2,2 | 59,9 | 64,0 | 4,1 | 73,5 | 76,1 | 2,6 | 57,9 | 62,7 | 4,8 |
| Poľsko | 79,7 | 82,0 | 2,3 | 62,9 | 64,6 | 1,7 | 70,9 | 73,9 | 3,0 | 58,4 | 61,3 | 2,9 |
| Chorvátsko | 79,3 | 81,3 | 2,0 | - | 56,7 | - | 72,5 | 73,0 | 0,5 | - | 57,1 | - |
| Slovensko | 78,4 | 80,7 | 2,3 | 54,6 | 57,0 | 2,4 | 70,4 | 73,8 | 3,4 | 54,5 | 56,4 | 1,9 |
| Litva | 77 | 80,1 | 3,1 | 56,5 | 59,4 | 2,9 | 65,3 | 69,5 | 4,2 | 52,6 | 56,2 | 3,6 |
| Maďarsko | 77,8 | 79,7 | 1,9 | 57,2 | 60,2 | 3,0 | 69,2 | 72,6 | 3,4 | 54,4 | 59,5 | 5,1 |
| Lotyšsko | 76,3 | 79,6 | 3,3 | 52,5 | 54,9 | 2,4 | 65,4 | 69,8 | 4,4 | 50,8 | 52,3 | 1,5 |
| Rumunsko | 76,2 | 79,1 | 2,9 | - | 59,0 | - | 69,2 | 71,7 | 2,5 | - | 59,8 | - |
| Bulharsko | 76,3 | 78,5 | 2,2 | 71,9 | 67,5 | -4,4 | 69,2 | 71,3 | 2,1 | 66,2 | 64,0 | -2,2 |

Zdroj: analytický tím Poštovej banky podľa údajov Eurostatu

- **The average life expectancy** of a Slovak is 75.5 years (80.7 years for women and 73.8 years for men), an Austrian 79.06 years, but for example a resident of Japan and Singapore up to 82 years
- **The average healthy life expectancy** of Slovak residents is 57 years for women and 56.4 for men
- **In the European Union the average for women is 64.2 years and 63.5 for men**, but for example in Malta it is 72.4 years for women and 71.1 for men and in Sweden it is 73.3 for women and 73.0 for men

NUTRITION AND HEALTHY AGING (NutriAging)

**project implemented within
Interreg V-A cross-border cooperation program
*Slovak Republic – Austria,***

**priority axis 1:
*Contributing to a smart cross-border region***

Goals of the NutriAging project

- **Improving the quality of life by raising awareness of the need for a healthy diet to help prevent "unhealthy" aging**
- **Decrease in occurrence of age-related diseases – by improving nutrition and health awareness among seniors in collaboration with strategic partners**
- **In the part related to research, to monitor the impact of selected nutrients (vitamin D, omega-3 fatty acids and proteins) on the health of seniors**
- **Identification of markers of healthy physical and mental aging**
- **Train health professionals, caregivers and medics and other students of medical disciplines for the role of nutrition in healthy aging**

Importance of cross-border access

- **In cross-border regions, the capitals of Slovakia and Austria are localized**

- **The same problems - they are growing very fast and the group of seniors is also growing**
- **The highest burden and the highest risk of various chronic diseases due to unhealthy lifestyles**
- **Large concentrations of governing bodies, institutions, offices and enterprises with a large number of employees**
- **A hectic lifestyle associated with high stress, which is a significant risk factor for civilization diseases**
- **Places for care for the elderly are limited, so seniors living alone at home, with limited mobility and ability to self-cater -> high risk of nutritional and energy deficiencies**

Importance of cross-border access

- **The University of Vienna and Bratislava tried to find ways to positively influence "healthy aging"**
- **Collaboration between the scientific capacities of the Faculty of Medicine, the Faculty of Life Sciences and the Active Aging Research Platform can give an answer to the question of what nutritional habits and supplements can affect the health of current and future seniors.**
- **The possibility of mutual transfer of experience and skills in aging research in neighboring regions with similar risks could thus contribute to the extension of the average healthy senior life**

Objectives of the NutriAging project - research

- **Monitoring the effect of nutrients on the aging process in humans (65-80 years) - University of Vienna**
- **Study of mechanisms of effects at the organ and cellular levels in experimental models – FM CU Bratislava**

NutriAging - Work Packages

- 1. Riadenie projektu / *Projektmanagement***
- 2. Publicita a komunikácia / *Kommunikation***
- 3. Vplyv nutričov na mentálne a fyzické zdravie seniorov / *Einfluss von Nährstoffen auf die mentale und physische Gesundheit von Senioren***
- 4. Vzdelávanie / *Ausbildung***
- 5. Zlepšenie výskumnej infraštruktúry na LF UK / *Verbesserung der Infrastruktur der Medizinischen Fakultät, CU, Bratislava***

1 - Riadenie projektu / *Projektmanagement*

Aktivita: Povinnosti a postupy pre každodenné riadenie a koordináciu

Aktivität: Tägliches Management und Projektkoordination

Aktivita: Komunikácia medzi partnermi

Aktivität: Partnerschaftskommunikation

Aktivita: Podávanie správ a hodnotiace postupy

Aktivität: Berichterlegung und Evaluierung

2. Publicita a komunikácia / *Kommunikation*

**Aktivita: Vytvorenie dynamickej webovej stránky
v 3 jazykových verziách**

Aktivität: Dynamische 3-spachige Website beider Partner

Aktivita: Príprava informačných letákov a článkov

Aktivität: Erstellung von Newslettern und Artikeln

Aktivita: Príprava verejných prednášok

Aktivität: Planung von öffentlichen Vorträgen

Web page

Hlavný partner



universität
wien

Viedenská univerzita

Katedra vied o výžive
Výskumná platforma Aktívne starnutie
Centrum športovej vedy a univerzitného športu

Hlavný cezhraničný partner



UNIVERZITA
KOMENSKÉHO
V BRATISLAVE

Univerzita Komenského v Bratislave

Lekárska Fakulta
Ústav lekárskej chémie, biochémie a klinickej biochémie

<http://www.nutriaging.eu/>

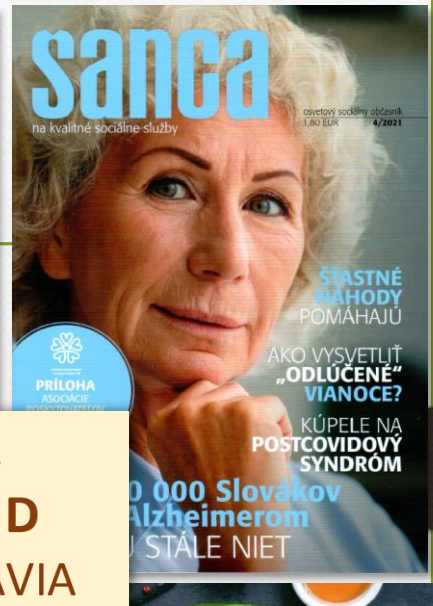


Domov O projekte ▾ Riešitelia ▾ Fotogaléria Výstupy projektu ▾ FAQ Napište nám Kontakt Jazyk ▾

VÝŽIVA A ZDRAVÉ STARNUTIE - NUTRIAGING

Projekt spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci operačného programu Interreg V-A Slovenská republika - Rakúsko

VIAC O PROJEKTE 



Informational articles

NENAHRADITEĽNÁ ÚLOHA VITAMÍNU D V UDRŽIAVANÍ ZDRAVIA



MÔŽU NÁS ANTIOXIDANTY CHRÁNIŤ PRED OCHORENAMI SPOJENÝMI SO STARNUTÍM?

STARNUTIE OBYVATEĽSTVA JE CELOSVEŤOVÝM FENOMÉNOM. NA CELOM SVETE ŽIJÚ ĽUDIA DLHŠIE, AKO TO BYVALO V MINULOSTI. STARNUTIE JE ZLOŽITÝ PROCES A NA JEHO OBJASNENIE BÓLO VYVINUTÝCH MNOHO TEÓRIÍ. JEDNA Z TYCHTO TEÓRIÍ SA ZAKLADÁ NA ŠKODLIVÝCH ÚČINOKCH VOĽNÝCH RADIKÁLOV ALEBO ICH REAKTÍVNYCH METABOLITOV PRODUKOVANÝCH POČAS DEJEHO ŽIVOTA. PODĽA TEJTO TEÓRIE, VOĽNÉ RADIKÁLY V PRUBEHU ŽIVOTA NAPADAJÚ RÔZNE MOLEKULY (PROTEÍNY, LIPIDY, NUKLEOVÉ KYSELINY), ČIŤ DOCHÁDZA

ÚLOHA VITAMÍNU C PRI „ZDRAVOM STARNUTÍ“

Terminom „zdravé starnutie“ sa zaraďujeme v súvislosti s označením procesu starnutia bez závažných chorôb v priebehu života. Známe sú tri základné piliere „zdravého starnutia“:

minu C v strave by sa mali pohybovať v rozmedzí 60-90 mg/deň u dospelého človeka. Konkrétne sa odporúča príjím 90 mg/deň pre dospelého zdravého muža a 75 mg/deň pre dospelú zdravú ženu, čo možno dosiahnuť pravidelnou

obličiek, prípadne ľudia geneticky náchylní na tvorbu oxalátových kameňov, a tí, ktorí vedú výdatný sedavý spôsob života. Rozsiahla štúdia sledujúca 23 000 mužov po dobu viac ako 11 rokov zaznamenala tvorbu obličko-



MÔŽU OMEGA-3 MASTNÉ KYSELINY PRISPIEŤ K ZDRAVÉMU STARNUTIU?

Staršenie populácie priprýva spoločnosť vo výsledech krehkajších svetla medzi jej závažný demografický a sociálny ekonomický problém. Dôvody, ktoré spôsobujú, sa dajú odhadovať najmä na základe predĺženia dĺžky životného očakávania, prírodná dĺžka života v ňu je približne 70 rokov a stále narastá. Dôsledkom úspešnej demografickej zmeny sa ľudia stávajú ekonomickejšou časťou spoločnosti. Preto dôležitou otázkou zostáva, ako je kvalita života seniorov? Aká je dĺžka života v zdraví?

vo výskume však užijete veľký rozdiel medzi ľuďmi, ktorí majú vysoký príjem vitamínu D, a ľuďmi, ktorí majú nízky príjem vitamínu D. Tento rozdiel sa najviac prejavuje u ľudí, ktorí majú nízky príjem vitamínu D a ktorí majú vysoký príjem vitamínu D. Tento rozdiel sa najviac prejavuje u ľudí, ktorí majú nízky príjem vitamínu D a ktorí majú vysoký príjem vitamínu D.



nie sú, čo znamená, že príjem vitamínu D má pozitívny vplyv na dĺžku života v zdraví. Tento rozdiel sa najviac prejavuje u ľudí, ktorí majú nízky príjem vitamínu D a ktorí majú vysoký príjem vitamínu D.

Mastné kyseliny Omega-3 majú pozitívny vplyv na srdce a krvný tlak. Sú súčasťou zdravého životného štýlu a pomáhajú predchádzať ochoreniam srdca. Sú súčasťou zdravého životného štýlu a pomáhajú predchádzať ochoreniam srdca.

SENIOR FRIENDLY 50+

Zichyho palác, Ventúrska 9, Bratislava



PROGRAM

Sobota 23.10.2021 (10.00 - 17.00)

- *Prevenia cievnej mozgovej príhody - OZ Sekunda pre život*
- *Pomôcky pre seniorov- čo nám uľahčí starnutie - ARES*
- *Podporné produkty pre zdravie - NaturaMed Pharmaceuticals*
- *Pamäťové poradenstvo - Centrum Memory*
- *Zdravý životný štýl po 50-tke - KOMPAVA*
- *Funkčné pohybové testy - Centrum aktívneho starnutia pri FITVŠ UK*
- *Politika zdravia v seniorskom veku - VŠZP*
- *Obezita, náš nepriateľ - komplexný redukčný program VITADU*
- *Bezpečný domov so Senior Boxom - Smart Jimi*
- *Tvorivosť nepozná vek - tvorivé dielne Klub Luna*
- *Aromaterapia- upokojuje aj lieči - TERRA*

Sprievodné podujatia:

- 10.30 *Bariéry diagnostiky demencie*
PhDr. A. Šestáková: Centrum Memory
- 11.00 *Výživa a zdravé starnutie*
Prof. Ing. Zdeňka Ďuračková, doc. RNDr. Jana Muchová:
Lekárska fakulta UK
- 11.45 *Moderné metódy liečby porúch zraku*
MUDr. František Veselý: Očná klinika Veselý
- 13.00 *Artróza - najčastejšie ochorenie kĺbového aparátu po 50 - tke*
Diplom. Fyziol. Martin Minárech: KOMPAVA
- 13.45 *Význam nenasýtených mastných kyselín Omega - 3 a vitamínu D*
pre posilnenie zdravia, NaturaMed Pharmaceuticals
- 14.30 *Priblíženie digitálnych technológií seniorom,*
Richard Bystrian: SmartJimi
- 15.00 *Kreslo pre hosta - inšpiratívna seniorská osobnosť*
- 16.00 *Medzigeneračná módna prehliadka - Butik LAMIA*

Viac informácií nájdete na: www.klubluna.sk, FB: Senior Friendly, o.z.

Public lectures



The strategic partners of the project also participate in the dissemination of knowledge resulting from the solution of the project:

- **The Association of Social Service Providers of the SR**
- **The Pensioners Union of Slovakia, Trnava**
- **Civic Association Bagar**
- **Slovak Gerontological and Geriatric Society**
- **Comenius University, Faculty of Physical Education and Sports**

Publicity

AKTIVITY NAŠICH PRACOVÍSK

Vedci skúmajú, ako predĺžiť zdravý vek seniorov

Priemerná dĺžka života Slovákov je takmer 74 rokov, avšak priemerná dĺžka „zdravého života“ Slovákov je 54,5 roka u mužov a 57 rokov u žien. V rebríčku zdravia seniorov sa v rámci EÚ za nami umiestnili už len Litva, Maďarsko, Lotyšsko a Rumunsko. Slovensko sa tak spolu s týmito krajinami podľa Eurostatu nachádza na konci rebríčka dožívania v zdraví. Vedci z Univerzity Komenského v Bratislave (UK) a Viedenskej univerzity chcú práve preto zvýšiť povedomie seniorov o zdravom životnom štýle.

Zdravý životný štýl vrátane stravy a fyzickej aktivity prispievajú k výraznému zníženiu chronických ochorení a k zvýšeniu kvality života vrátane duševného zdravia. Neustály nárast strednej dĺžky života v strednej Európe, sprevádzaný chorobami spojenými s vekom, predstavuje spoločensko-ekonomickú výzvu, ktorá bude v budúcnosti predstavovať pre zdravotníctvo značnú finančnú záťaž. „Práve preto je nutné zvýšiť povedomie seniorov a budúcich seniorov o výžive a strave a rovnako tak aj odborného personálu a všetkých ľudí, ktorí seniorov podporujú v ich životnej situácii,“ hovorí zodpovedná riešiteľka projektu za slovenskú stranu Jana Muchová z UK.

Výsledkom projektu Výživa a zdravé starnutie (Nutriaging) bude vybudovanie dvoch nových laboratórií so špičkovým prístrojovým vybavením na definovanie markerov starnutia, pomocou ktorých sa bude monitorovať vplyv niektorých nutričov (proteínov, vitamínu D a omega-3 mastných kyselín), ako aj fyzickej aktivity na zdravie seniorov. V spolupráci s partnermi z Viedenskej univerzity sa budú stanovovať markery starnutia na viacerých úrovniach – na úrovni experimentálnych modelov a na ľudskej úrovni.

„Doteraz sme prebudovali dve laboratóriá a zakúpili dva nové prístroje. Hľadáme vhodné markery starnutia najprv na molekulovej úrovni (bunkové kultúry), na orgánovej úrovni (animálne experimenty) a pripravujeme ľudskú štúdiu s podávaním omega-3 mastných kyselín,“ opisuje výskumníčka Jana Muchová. Vo Viedni rozbiehajú druhú ľudskú štúdiu. V prvej štúdií sledovali vplyv konzumácie proteínov v kombinácii s fyzickým cvičením na zdravotný stav seniorov a súčasne sa realizuje štúdia vplyvu vitamínu D a fyzickej aktivity na vybrané markery starnutia.

Projekt by mal pomôcť najmä seniorom, ale aj profesionálnemu personálu (lekári, fyzioterapeuti, ošetrovatelia) v uplatňovaní nových poznatkov o vplyve životného štýlu v praxi. Fyzická spojene s nezdoravým starnutím sa snažia eliminovať najmä zavedením poznatkov do syllabusu budúcich lekárov, odborníkov na výživu, fyzioterapeutov, geriatrov a lekárov prvého kontaktu. Výstupmi budú aj návody na „zdravé starnutie“, letáky, príručky a prednášky.

„Nízky zdravý vek seniorov na Slovensku nepredstavuje len zdravotný, ale aj socioekonomický problém. Verím, že vďaka



Fotodokumentácia z UK a Viedenskej univerzity

ozhraničenej spolupráci našich odborníkov sa nelichotivé postavenie Slovenska v rebríčku „zdravého starnutia“ zlepši,“ povedal rektor UK Marek Štveček.

Projekt Výživa a zdravé starnutie (Nutriaging) Ústavu lekárskej chémie, biochémie a kliniky biochémie Lekárskej fakulty UK

Lenka Miller



100

TLAČOVÁ SPRÁVA

Vedci skúmajú, ako predĺžiť zdravý vek seniorov

Bratislava 20. júna 2019: Priemerná dĺžka života Slovákov je takmer 74 rokov, avšak priemerná dĺžka „zdravého života“ Slovákov je 54,5 roka u mužov a 57 rokov u žien. V rebríčku zdravia seniorov sa v rámci EÚ za nami umiestnili už len Litva, Maďarsko, Lotyšsko a Rumunsko. Slovensko sa tak spolu s týmito krajinami podľa Eurostatu nachádza na konci rebríčka dožívania v zdraví. Vedci z Univerzity Komenského v Bratislave a Viedenskej univerzity chcú práve preto zvýšiť povedomie seniorov o zdravom životnom štýle.

TS zo dňa 20. júna 2019: Vedci skúmajú, ako predĺžiť zdravý vek seniorov

Vedci skúmajú, ako predĺžiť zdravý vek seniorov

https://uniba.sk/detail-aktuality/back_to_page/univerzita-komenskeho/article/vedci-skumaju-ako-predlit-zdravy-vek-seniorov/

Vedci z Univerzity Komenského a Viedenskej univerzity chcú zvýšiť povedomie seniorov o zdravom životnom štýle

[vedanadosah.sk; 23/06/2019; Aktuality; Redakcia]; <http://vedanadosah.cvtisr.sk/vedci-z-univerzity-komenskeho-a-viedenskej-univerzity-chcu-zvyisit-povedomie-seniorov-o-zdravom-zivotnom-STYLE>

Vedci z UK v Bratislave skúmajú, ako predĺžiť zdravý vek seniorov

[teraz.sk; 21/06/2019; TERAZ.SK; TASR]; <https://www.teraz.sk/regiony/vedci-z-uk-v-bratislave-skumaju-ako-p/402830-clanok.html>

Vedci z UK v Bratislave skúmajú, ako predĺžiť zdravý vek seniorov

[dobrenoviny.sk; 21/06/2019; TASR]; <https://www.dobrenoviny.sk/c/166178/vedci-z-uk-v-bratislave-skumaju-ako-predlit-zdravy-vek-seniorov>

Vedci z UK v Bratislave skúmajú, ako predĺžiť zdravý vek seniorov

[24hod.sk; 21/06/2019; Z domova; Teraz.sk, TASR]; <https://www.24hod.sk/vedci-z-uk-v-bratislave-skumaju-ako-predlit-zdravy-vek-seniorov-cl686330.html>

Vedci z UK v Bratislave skúmajú, ako predĺžiť zdravý vek seniorov

[hlavne.sk; 21/06/2019; hlavne.sk; Lucia Horáková]; <https://hlavne.sk/domace/vedci-z-uk-v-bratislave-skumaju-ako-predlit-zdravy-vek-seniorov/>

Slovensko sa nemá čím chváliť: Výsledok rebríčku zdravia seniorov donútil vedcov konať

[cas.sk; 21/06/2019; Čas.sk; Redakcia]; <https://www.cas.sk/clanok/853343/slovensko-sa-nema-cim-chvalit-vysledok-rebricku-zdravia-seniorov-donutil-vedcov-konat/>

Vedci skúmajú, ako predĺžiť zdravý vek seniorov

[pravda.sk; 21/06/2019; Veda a Technika; Pravda]; https://vat.pravda.sk/clovek/clanok/516600-vedci-skumaju-ako-predlit-zdravy-vek-seniorov/?utm_source=pravda&utm_medium=rss&utm_campaign=rss

Ako predĺžiť zdravý život Slovákov? Problém skúmajú vedci z Univerzity Komenského

[webnoviny.sk; 22/06/2019; Zdravie; Webnoviny.sk]; <https://www.webnoviny.sk/ako-predlit-zdravy-zivot-slovakov-problem-skumaju-vedci-z-univerzity-komenskeho/>

Budeme vďaka zdravému životnému štýlu žiť bez chorôb?

[Pravda; 27/06/2019; 148/2019; s.: 13,14,15,16,17; Užitočná pravda; Dorota Hudcová]

3. Vplyv nutrientov na mentálne a fyzické zdravie seniorov

Einfluss von Nährstoffen auf die mentale und physische Gesundheit von Senioren

Aktivita: Vypracovanie panelu biomarkerov pre predikciu starnutia

(Aktivität: Entwicklung von Biomarkern zur Abschätzung des Alterungsprozesses)

Aktivita: Realizácia klinickej štúdie

(Aktivität: Durchführung einer Humanstudie)

Aktivita: Identifikácia prírodných látok schopných zabraňovať zmenám v starnúcom organizme

(Aktivität: Erkennung von natürlichen Substanzen, die den Alterungsprozess beeinflussen können in Alters-Zellmodellen)

Experimental model

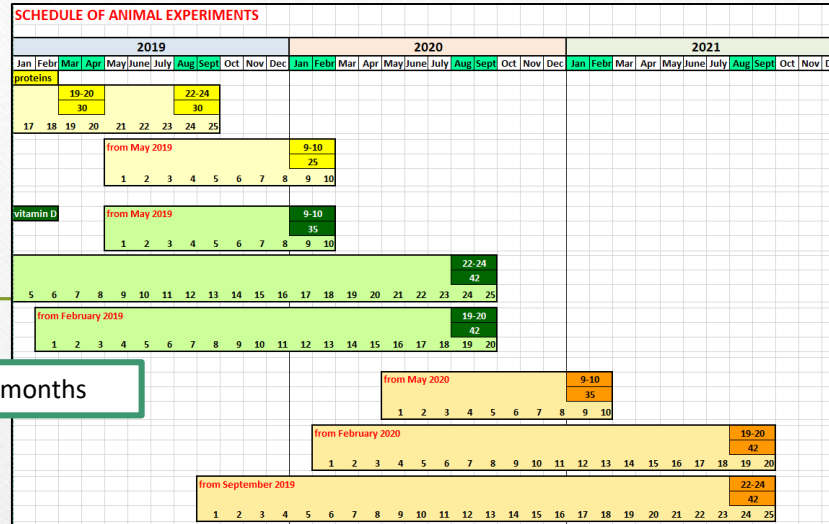
male Wistar rats
(*Rattus norvegicus*)



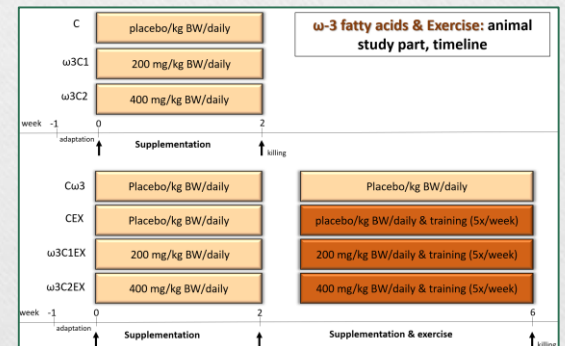
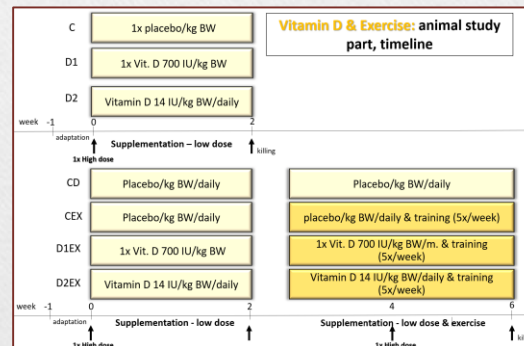
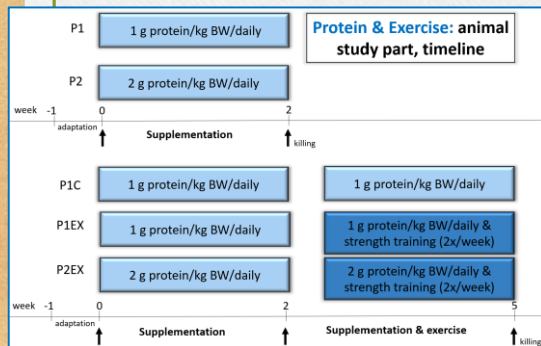
9-10 months

19-20 months

23-24 months



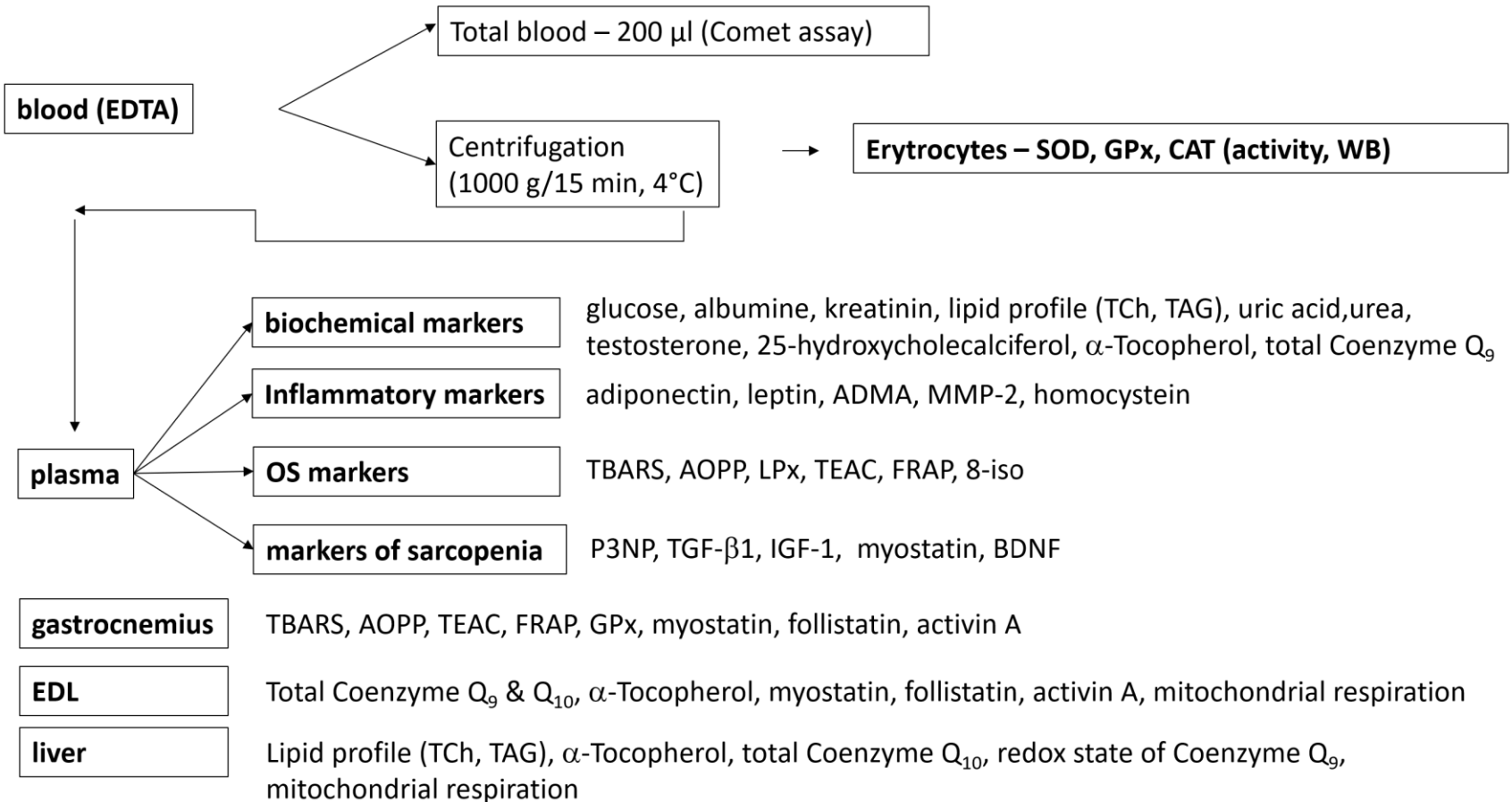
3 Animal experiments



Measurement of functional parameters of sarcopenia (muscle mass, step length, walking speed)

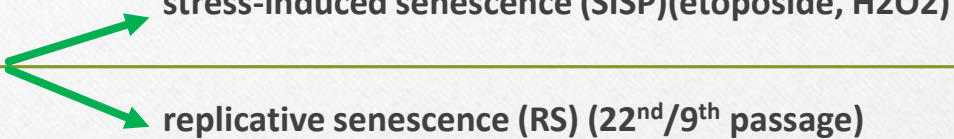
Behavioral tests: **Open field (OF)** - exploration and anxiety evaluation
Novel object recognition (NOR) - learning and memory evaluation

Markers – biochemical markers, inflammatory markers, markers OS, proteomic



Experimental model: cell cultures

➤ Experimental cell line: MRC-5 (human lung fetal fibroblasts)

➤ Creating a model for 
stress-induced senescence (SISP)(etoposide, H₂O₂)

replicative senescence (RS) (22nd/9th passage)

➤ Monitored cell senescence parameters:

- increased activity of SA- β -galactosidase
- reduced cell viability/proliferation
- changes during the cell cycle
- increased expression of inhibitors of the cell cycle
- increased number of reactive oxygen species

➤ Effect of bioactive compounds on the cellular senescence:

- 2 forms of vitamin E (γ and δ -tocotrienols)
- Vitamin D
- Omega-3 fatty acids (EPA and DHA)

4. Vzdelávanie

Ausbildung

Aktivita: Sylaby nového predmetu

Aktivität: Lehrplan eines neuen Moduls

Aktivita: Zavedenie nového predmetu do výučby

*Aktivität: Implementierung des Moduls in bestehende
Ausbildungen und Studienrichtungen*

Aktivita: Prednášky pre študentov a publikácie

Aktivität: Informationsveranstaltungen und Publikationen

Education

Compulsory optional subject:

Healthy Aging

SUBJECT INFORMATION SHEET

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|----|
| University: Comenius University in Bratislava | | | | | |
| Faculty: Faculty of Medicine | | | | | |
| | | | Subject title: Healthy aging | | |
| Type, scope and method of educational activities: face-to-face format - 12 hours of lectures per semester - concluded with an exam (subject guarantor: prof. RNDr. Jana Muchová, PhD.) | | | | | |
| Number of credits: 10 credits | | | | | |
| Recommended semester/trimester of study: 2nd or 4th semester of PhD. studies | | | | | |
| Level of study: 3rd level of education | | | | | |
| Conditions for completing the course: award of credits with min. 75% attendance at lectures and successful completion of the exam | | | | | |
| Learning outcomes: After completing the course, the student will acquire basic knowledge about healthy nutrition, a healthy lifestyle and their impact on people's health from birth to senior age. At the same time, he will get information about the impact of an incorrect lifestyle on life expectancy in health and about the possibilities of how to extend "healthy aging". | | | | | |
| Course contents: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Basic principles of a healthy lifestyle - nutritional requirements and physical activity.- Eating habits in youth and their effect on health in old age.- Physical activity as a means of promoting health in youth and old age.- The role of minerals, vitamins and other nutrients in the prevention of aging-related diseases.- Omega-3 fatty acids and their effect on mental and physical health.- Intestinal microbiota and its changes in disease and aging. Possibilities of modulation of microbiota composition by food and probiotics.- The role of carbohydrates in nutrition, their impact on health and the development of nutrition-related diseases.- Final discussion, questions and answers (roundtable). | | | | | |
| Recommended literature: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Keresteš J. et al.: Human health and nutrition, CAD Press, Bratislava 2011- Teaching material from NutriAging project- scientific literature - PubMed system, | | | | | |
| Language, the knowledge of which is necessary to pass the course: Slovak language, English language | | | | | |
| Evaluation of subjects: | | | | | |
| New subject within the EU project from the cross-border cooperation program, Interreg SR-AT "NutriAging" V-014 | | | | | |
| Final assessment: "passed", "failed" | | | | | |
| A | B | C | D | E | FX |
| | | | | | |
| Teacher: Prof. Ing. Z. Ďuračková, PhD., Assoc. Prof. RNDr. J. Muchová, PhD., Assoc. Prof. Ing. I. Žitňanová, PhD., RNDr. Z. Paduchová, PhD., RNDr. Z. Országhová, PhD., prof. dr. K-H. Wagner (Faculty of Nutritional Sciences, University of Vienna - as a guest) | | | | | |
| Date of last change: 16-06-2020 | | | | | |
| Approved: | | | | | |

1st NUTRIAGING SUMMER SCHOOL 2021, 29 September 2021 - ONLINE

Title: "NUTRIAGING – The potential of diet and physical activity on the progress of aging"

Draft Agenda

| | |
|---------------|---|
| | <p>Program NUTRIAGING Summer School No.1</p> <p>29. September, Online (ZOOM)</p> <p>https://uniwien.zoom.us/j/9691058860?pwd=NGN5SHB2/XoKZXVDbGlsY1AveFFldz09</p> |
| 09.00 – 09.45 | <p>Welcome, and introduction into the program, introduction of participants</p> <p>Background of the Nutriaging project, Importance of Nutrition and Physical Activity for the Aging progress, which nutrients are related to Aging</p> <p><i>Teams in Bratislava and Vienna</i></p> |
| 09.45 – 12.00 | <p>Impact of Protein on Aging</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduction and study protocols from Vienna and Bratislava <ul style="list-style-type: none"> Introduction and study protocol of the 1st animal experiment (<i>J. Mischová</i>) and the human study (<i>B. Franze</i>) Impact of increased intake of protein and its combination with physical activity on: <ul style="list-style-type: none"> the muscle function and biochemical parameters (<i>J. Mischová</i>) the muscle quality, body composition, functional parameters (<i>S. Unterberger</i>) the molecular mechanisms of sarcopenia (<i>L. Gajdová</i>) mitochondrial function and antioxidant content in skeletal muscle and liver (<i>Z. Sumbalová</i>) oxidative stress and DNA damage (<i>A. Draxler, L. Braggina, J. Cortelazzo</i>) markers of oxidative stress and antioxidant defense (<i>Z. Paduchová</i>) inflammatory markers (<i>M. Horáthová</i>) the microbiota (<i>P. Záhner</i>) on behavioral parameters evaluating learning, anxiety and exploration (<i>A. Černáková</i>) Proteomics (<i>B. Franze</i>) Metabolomics (<i>f.b.d.</i>) Discussions, Q&A |
| 12.00 – 12.45 | <p>Lunch Break</p> |
| 12.45 – 13.45 | <p>Impact of Fatty acids (Omega-3 and 6) on Aging</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduction and study protocol of the 3rd animal experiment and human study with omega-3 fatty acids supplementation (<i>I. Žitňanová</i>) Effect of DHA and EPA on cell senescence (<i>M. Janušová</i>) Discussions, Q&A |
| 13.45 – 16.00 | <p>Impact of Vitamin D on Aging</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduction and study protocols from Vienna and Bratislava <ul style="list-style-type: none"> Introduction and study protocol of the 2nd animal experiment (<i>Z. Országhová</i>) and the human study (<i>K.-H. Wagner</i>) Impact of increased intake of vitamin D and its combination with physical activity on: <ul style="list-style-type: none"> the muscle quality, body composition, functional parameters (<i>S. Unterberger</i>) physical performance (<i>R. Aichauer</i>) chromosomal damage (<i>A. Draxler</i>) oxidative stress and DNA damage (<i>A. Draxler, L. Braggina, J. Cortelazzo</i>) the microbiota (<i>P. Záhner</i>) Effect of vitamin D and hyperglycemic conditions on senescent cells (<i>K. Kohariková</i>) Discussions, Q&A |
| 16.00 – 16.30 | <p>Biomarkers of Aging (<i>K.-H. Wagner</i>)</p> |
| 16.30 – 17.00 | <p>Discussions, Q&A</p> |
| 17.00 – 17.30 | <p>Outlook, Summary, Closing</p> <p><i>Speakers:</i></p> <p>Bernhard "Bibi" Franze, Patrick Záhner, Agnes Draxler, Sandra Unterberger, Rudi Aichauer, Laura Braggina, Johannes Cortelazzo, Sabine Trembabin, Nadine Seifka, Kati-Heide Wagner</p> <p>Mária Janušová, Katarína Kohariková, Lívia Gajdová, Martina Horáthová, Alena Černáková, Zuzana Paduchová, Zuzana Országhová, Jana Mischová, Ingrid Žitňanová, Zdeňka Duracká</p> |

Target groups: Master students, PhD students, Participants of the Nutriaging study, Cooperation partner

1st Summer school

September 21, 2021

NutriAging

1. Introduction and study protocol of the 1st animal experiment
2. Impact of increased intake of proteins in combination with physical activity on muscle function and biochemical parameters

Dr. Jana Mischová
COMenius UNIVERSITY, FACULTY OF MEDICINE
Institute of Medical Chemistry, Biochemistry and Clinical Biochemistry

The 1st NUTRIAGING SUMMER SCHOOL 2021
"NUTRIAGING – The potential of diet and physical activity on the progress of aging"
September 29th, 2021

Impact of increased intake of proteins and its combination with physical activity on atherogenic and inflammatory markers.

Mgr. Martina Horáthová, PhD.

IMPACT OF INCREASED INTAKE OF PROTEINS AND ITS COMBINATION WITH PHYSICAL ACTIVITY ON MARKERS OF OXIDATIVE STRESS AND ANTIOXIDANT DEFENCE

PHD. PADIŠOVÁ ZUZANA, PHD.

Project with Omega-3 fatty acids

Ingrid Žitňanová

SUMMER SCHOOL
29.9.2021

EU grant from the CIC program Interreg V.A.SK.AT.V014 - NutriAging

Protein recommendation in the elderly

| Country | Protein recommendation |
|------------------|---|
| WHO | 0.8 g/kg/d |
| USA, UK | 1.0 g/kg/d |
| D-A-CH | 1.0 g/kg/d |
| Australia | 1.1-1.2 g/kg/d |
| | (higher in case of a disease or during physical activity) |
| Nordic countries | 1.1-1.3 g/kg/d |

Anabolic resistance of MPS in the aging process

Protein Meal

- ↑ Protein quality
- ↑ Protein amount
- ↑ Protein frequency
- ↑ Protein variety
- ↑ Protein timing
- ↑ Protein source
- ↑ Protein bioavailability
- ↑ Protein digestibility
- ↑ Protein retention
- ↑ Protein synthesis
- ↑ Protein breakdown
- ↑ Protein oxidation
- ↑ Protein excretion
- ↑ Protein loss
- ↑ Protein waste
- ↑ Protein degradation
- ↑ Protein damage
- ↑ Protein injury
- ↑ Protein stress
- ↑ Protein inflammation
- ↑ Protein infection
- ↑ Protein disease
- ↑ Protein aging
- ↑ Protein senescence
- ↑ Protein frailty
- ↑ Protein disability
- ↑ Protein mortality

SUIT protocol (2017-2018)

Introduction and study protocol of the 2nd animal experiment

1 mg of protein-induced muscle fibres (M)

High-resolution mass spectrometry (HRMS)

Protein synthesis

Protein breakdown

Protein oxidation

Protein excretion

Protein loss

Protein degradation

Protein damage

Protein injury

Protein stress

Protein inflammation

Protein infection

Protein disease

Protein aging

Protein senescence

Protein frailty

Protein disability

Protein mortality

Vitamin D & Exercise

Introduction and study protocol of the 2nd animal experiment

The 1st NUTRIAGING SUMMER SCHOOL 2021
"NUTRIAGING – The potential of diet and physical activity on the progress of aging"
September 29th, 2021

Education

2nd Summer school September 20, 2022



Lekárska fakulta >

< O ÚROVEŇ VYŠŠIE

AKTUALITY >

O FAKULTE >

NUTRIAGING - VÝŽIVA A ZDRAVÉ STARNUTIE

pozvánka na podujatie - 20. - 21. septembra 2022

12. 09. 2022 14:29 hod.

Podujatia sú organizované v rámci projektu VÝŽIVA A ZDRAVÉ STARNUTIE v rámci Programu cezhraničnej spolupráce Interreg V-A Slovenská republika - Rakúsko. Prispievajú k inteligentnému cezhraničnému regiónu.

Podujatia sú organizované v rámci projektu VÝŽIVA A ZDRAVÉ STARNUTIE v rámci Programu cezhraničnej spolupráce Interreg V-A Slovenská republika - Rakúsko. Prispievajú k inteligentnému cezhraničnému regiónu.

Podujatia sú organizované v rámci projektu VÝŽIVA A ZDRAVÉ STARNUTIE v rámci Programu cezhraničnej spolupráce Interreg V-A Slovenská republika - Rakúsko. Prispievajú k inteligentnému cezhraničnému regiónu.

KONTAKT

Podujatia sa uskutočnia online formou v prostredí MS Teams a zároveň aj prezenčne v Ladzianskeho posluchárni LFUK:

20.9.2022 - 2. LETNÁ ŠKOLA EURÓPSKEHO PROJEKTU NUTRIAGING: „Čo sa študenti a mladí vedci môžu naučiť z európskeho projektu NutriAging“ - [MS Teams link](#)

| | NUTRIAGING Summer School No.2 – Final program September 20, 2022, Ladziansky Auditorium, Faculty of Medicine, Comenius University, Bratislava and Online (MS Teams) |
|---------------|---|
| 10.00 – 11.30 | Arrival of participants in Bratislava and short lunch |
| 12.30 – 13.00 | Welcome, and introduction to the program of the Summer School <i>Karl-Heinz Wagner and Jana Muchová</i> |
| 13.00 – 13.30 | Plenary lecture: Small dense LDL and dyslipidemia <i>Stanislav Oravec</i> |
| 13.30 – 14.45 | Paduchová Zuzana: Pitfalls and advantages of determination of lipoprotein subfractions by the Lipoprint system Sumbalová Zuzana: Impact of omega-3 fatty acids and their combination with physical activity on mitochondrial functions Koňariková Katarína: Effects of vitamin D on cell senescence Janubová Mária: γ - and δ -Tocotrienols interfere with senescence leading to decreased viability of cells Gajdošová Lívia: Behavioural testing of rats - Impact of omega-3 fatty acids and their combination with physical activity on locomotor activity, exploratory activity and anxiety |
| 14.45 – 15.15 | Coffee Break |
| 15.15 - 16.30 | Draxler Agnes: Insights into methods to determine chromosomal damage in humans Unterberger Sandra: Association between body composition and physical performance in older adults Stelzer Tamara: Insights into vitamin D and physical activity on gene expression in older age Bragagna Laura: Spectrophotometric methods to determine oxidative damage Zöhrer Patrick: Microbiome and its importance in older age |
| 16.30 - 17.00 | Final remarks and closing of NutriAging Summer School II |



EUROPEAN UNION



Research Article

DHA and EPA are Able to Affect the Development of Stress-Induced Senescence

Janubova M^a, Gbelcova H^a, Konarikova K^a, Szentesiova Z^a and Zitnanova I^a
 Institute of Medical Chemistry, Biochemistry and
 Biochemistry, Faculty of Medicine,
 Bratislava, Slovakia

Abstract
 part of biological membran-
 and gene expression. Sen-
 est accompanied
 sized th-

MOLEKULOVÉ ZÁKLADY KOGNITÍVNEJ KREHKOSTI SENIOROV, VPLYV INTERVENČIE (FYZICKÁ AKTIVITA A/ALEBO SUPLEMENTÁCIA OMEGA-3 MASTNÝMI KYSELINAMI)

(Molecular bases of cognitive frailty in seniors, effect of (physical activity and supplementation by omega- 3 fatty acids)

Jana Muchová, Mária Janubová,
 Ústav lekárskej chémie,
 Komenského v Bratislave

VPLYV VYBRANÝCH VITAMÍNOV NA BUNKOVÚ SENESCENCIU

(Effect of some vitamins on cell senescence)

Mária Janubová
 Ústav lekárskej chémie, biochémie a klinickej biochémie, Lekárska fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, maria.janubova@fmed.uniba.sk

BIOMARKERY PROCESU STARNUTIA

(Biomarkers of aging process)

Zuzana Országhová, Peter Leopold Buchta

Cellular and Molecular Neurobiology (2019) 39:11–29
<https://doi.org/10.1007/s10571-018-0631-4>

REVIEW PAPER

Hypothalamic Inflammation at a Crossroad of Somatic Diseases

Horváthová², Alena Cernackova^{1,2}

Clinical Biochemistry 79 (2020) 9–13

Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Biochemistry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/clnbiocem



Gender differences in LDL and HDL subfractions in atherogenic and nonatherogenic phenotypes

Ingrid Zitnanová^a, Stanislav Oravec^b, Mária Janubová^a, Katarína Konariková^a, Monika Dvoraková^a, Lucia Laubertová^a, Mária Kralová^a, Martin Simko^a, Jana Muchová^{a*}

EFEKT PRÍJMU O KYSELÍN A NÚTE NA FUNKČNÉ PAKETIE SARKOPENIE U STARÝCH POTKANOV

(Effect of omega-3 fatty acids intake and forced exercise on functional parameters of sarcopenia in old rats)

Livia Gajdošová, Zuzana Paduchová, Barbora Katrenčíková, Jana Muchová



Laboratórna Diagnostika, XXVI, 1, 2021: 48–52

VITAMÍN D
 V ÚLOHE REPARÁCIE DNA SENESCENTNÝCH BUNIEK
 POŠKODENÝCH PEROXIDOM VODÍKA

Konariková, K.^a, Janubová, M.^a, Muchová, J.^a, Ďuračková, Z.^a, Zitnanová, I.^a
^aÚstav lekárskej chémie, biochémie a klinickej biochémie, LF UK, Bratislava

VPLYV ZVÝŠENÉHO PRÍJMU A JEHO KOMBINÁCIE S FYZICKOU AKTIVITOU NA PARAMETRE OXIDAČNÉHO STRESU A ANTIOXIDAČNÚ OCHRANU U SARKOPENICKÝCH POTKANOV

(Impact of increased intake of proteins and its combination with physical activity on markers of oxidative stress and antioxidant defence in sarcopenic rats)

Zuzana Paduchová, Barbora Katrenčíková, Martina Horváthová,
 Zuzana Országhová, Lucia Andrežalová, Livia Gajdošová, Lucia Čádrová,
 Zuzana Szentesiová, Jana Muchová

EFEKT VITAMÍNU D ZA GLYKEMICKÉ PODMIENOK

(Effects of vitamin D in hyperglycemic conditions)

Katarína Konariková, Mária Chomová, Mária Janubová, Jana Muchová,
 Zdenka Ďuračková, Ingrid Žitnanová
 Ústav lekárskej chémie, biochémie a klinickej biochémie, Lekárska fakulta, Sasínkova 2,
 813 72 Bratislava, katarina.konarikova@fmed.uniba.sk

Súhrn
 Nedostatok vitamínu D sa podieľa na ochoreniach kostí, niektorých typoch nádorových ochorení, infekčných, srdcových, autoimunitných a metabolických ochorení. Existuje stále viac dôkazov o súvislosti medzi nedostatkom vitamínu D a metabolickým ochorením diabetes mellitus. Vitamín D môže pôsobiť priamo, a to na sekrečnú inzulinu z pankreatických β-buniek alebo aj nepriamo na sekrečnú funkciu β-buniek zmenami v toku vápnika cez membránu β-buniek. Presné mechanizmy účinku suplementovaným vitamínom D, však nie sú úplne objasnené a je potrebné ich ďalej skúmať.

VPLYV OMEGA-3 MASTNÝCH KYSELÍN NA KOGNITÍVNU KREHKOSŤ U SENIOROV

(Impact of omega-3 fatty acids on cognitive frailty in seniors)

Livia Gajdošová, Jana Janubová

VITAMÍN D A JEHO VPLYV NA METABOLIZMUS A METABOLICKÝ SYNDRÓM

(Effect of vitamin D on metabolism and metabolic syndrome)

Martin Sedláčik, Ingrid Žitnanová



Journal of Clinical
 Neuroscience
 Volume 75, May 2020, Pages 5-10

Review article

Neuroinflammation and depressive disorder: The role of the hypothalamus

Alena Cernackova^{a, b, c, d, e}, Zdenka Ďuračková^c, Jana Trebatická^d, Boris Mravec^{a, b}

VPLYV VITAMÍNU D NA BUNKOVÚ SENESCENCIU

(Effect of vitamin D on cell aging)

Mária Janubová, Ingrid Žitnanová

Ústav lekárskej chémie, biochémie a klinickej biochémie, Lekárska fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, maria.janubova@fmed.uniba.sk

5. Zlepšenie výskumnej infraštruktúry na LF UK

Verbesserung der Infrastruktur der Medizinischen
Fakultät, CU

Aktivita: Zlepšenie infraštruktúry

Aktivität: Neue Infrastruktur in bestehende Laboratorien

Aktivita: Zlepšenie techn. vybavenia laboratórií

Aktivität: Neue Geräte und Meßinstrumente

Laboratory 1



Laboratory 2



Purchased devices



Crushed ice maker



Lipoprint device

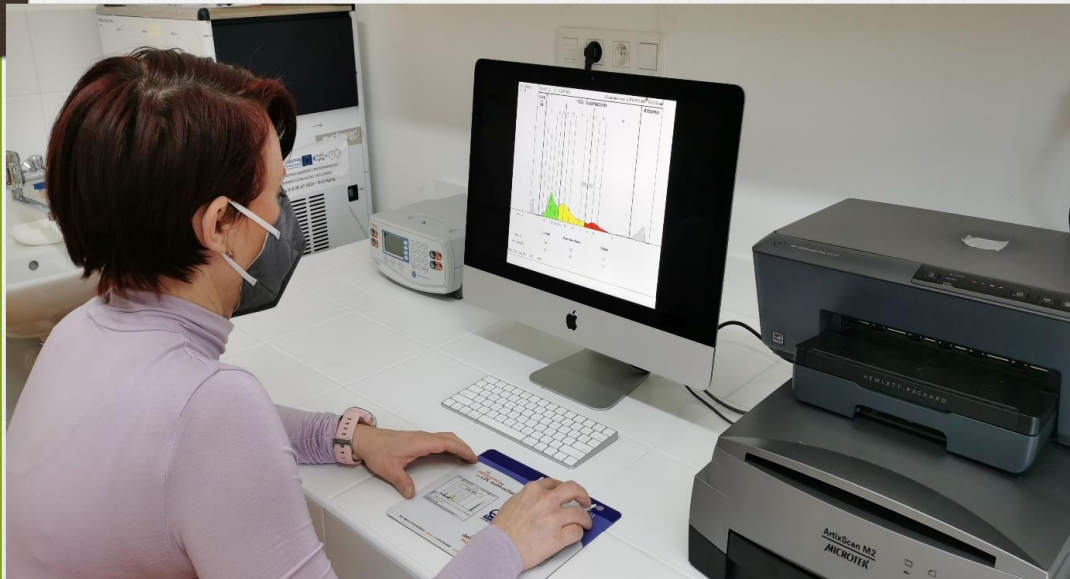


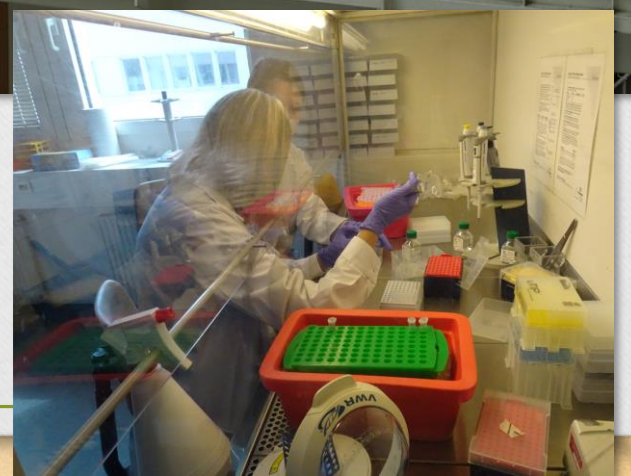
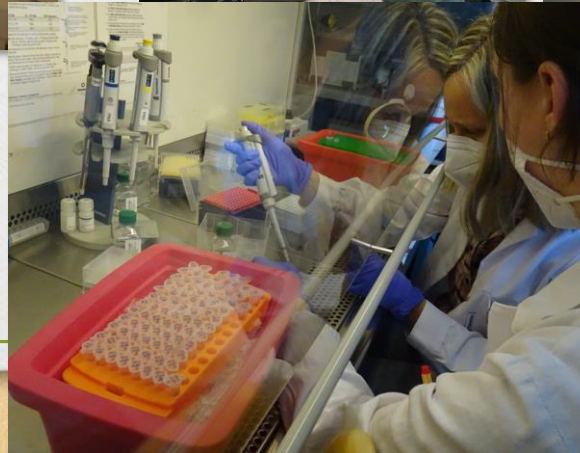
Device for preparing redest. water



RT-PCR device together with Fluorometer and Thermoblock

Purchased devices





Main outputs of the project

- ✓ **Two rebuilt laboratories with new instruments**
- ✓ **General conclusions and recommendations on correct nutrition and nutrient needs for target groups**
- ✓ **Sharing of research results among professionals - increase of the region's reputation in the gerontological healthy aging program**
- ✓ **Introduction of a new subject for postgraduate students of biomedical disciplines "Healthy Aging"**
- ✓ **Training of scientists in the field of aging research**
- ✓ **Collaborative distribution of results through available media - television, radio, newspapers, magazines, ...**



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION





Biomarkers of aging

Physical markers

walking speed
balance when standing
BMI

getting up from the chair
hand-grip strength
waist circumference

Blood markers

Inflammatory IL-6, TNF-alpha, CRP
glucose metabolism
thyroid hormones

adipokines
vitamin D
metabolomics

DNA-based markers

DNA/chromosomal damage
DNA repair
DNA methylation

telomere length
histone modification

Novel markers

bilirubin
metallothioneins
long non-coding RNA

products of advanced glycation
micro RNA
N-glycans

Cognitive markers

Why was the aging interesting for us – why we participated in the project?

-
- In senior age, the correct nutrition has significant importance. The intake of food and its purpose in the body influences several aspects :
 - Senior's age (inappropriate eating habits resulting in overweight or obesity in the 60-70 years period, malnutrition caused by lack of proteins and energy in the 71-80 years period, aggravated malnutrition in the 80+ years period)
 - Physiological factors accompanying aging (taste and smell recognition impairment, dental problems, reduced saliva production, consumption of medicine, lack of interest, apathy, depression, limited financial resources)
 - Reduced absorption of nutrients and secretion of digestive juices (lack of nutrients, vitamins, minerals)
 - The basic rules of good nutrition for seniors include:
 - regularity of food consumption,
 - variety and balance, and
 - appropriate technological preparation of food.

Nutrition in senior age

Factors influencing the absorption of food and its purposes in the body

- **Inappropriate eating habits**
- **Physiological factors accompanying aging**
- **Decreased absorption of nutrition and secretion of digestive juices**

Basic rules of correct nutrition for seniors:

- **Regular consumption of food**
- **Variability and balance**
- **Appropriate technological preparation of food**