



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-19-0154

Štúdium biologických účinkov produktov H₂S/NO/selénovej interakcie a molekulárne mechanizmy ich pôsobenia

Zodpovedný riešiteľ **RNDr. Karol Ondriaš, DrSc.**

Príjemca **Biomedicínske centrum SAV, v. v. i. - Ústav klinického a translačného výskumu**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Ústav klinického a translačného výskumu, Ústav klinického a translačného výskumu, Biomedicínske centrum, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta 9, 845 05 Bratislava

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Žiadny

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

Žiadne

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Lenka Tomasova, Anton Misak, Lucia Kurakova, Marian Grman, Karol Ondrias. Characterization of Rat Cardiovascular System by Anacrotic/Dicrotic Notches in the Condition of Increase/Decrease of NO Bioavailability. Int. J. Mol. Sci. 2020, 21, 6685; doi:10.3390/ijms21186685
IF=4,556; Q1-Q2.
2. Anton Misak, Vlasta Brezova, Marian Grman, Lenka Tomasova, Miroslav Chovanec, Karol Ondrias. BMPO-OOH Spin-Adduct as a Model for Study of Decomposition of Organic Hydroperoxides and the Effects of Sulfide/Selenite Derivatives. An EPR Spin-Trapping Approach. Antioxidants 2020, 9, 918; doi:10.3390/antiox9100918
IF=5,95; Q1-Q2.
3. Tomasova, Lenka.; Grman, Marian.; Misak, Anton.; Kurakova, Lucia.; Ondriasova, Elena.; Ondrias, Karol. Cardiovascular "Patterns" of H₂S and SSNO—Mix Evaluated from 35 Rat Hemodynamic Parameters. Biomolecules 2021, 11(2), 293. <https://doi.org/10.3390/biom11020293>
IF = 4,879; Q2.
4. Lenka Tomasova, Marian Grman, Karol Ondrias, Marcin Ufnal. The impact of gut microbiota metabolites on cellular bioenergetics and cardiometabolic health.

- Nutr Metab (Lond) (2021) 18:72. <https://doi.org/10.1186/s12986-021-00598-5>
IF=4,169; Q1.
5. Misak, A.; Brezova, V.; Chovanec, M.; Luspai, K.; Nasim, M.J.; Grman, M.; Tomasova, L.; Jacob, C.; Ondrias, K. EPR Study of KO₂ as a Source of Superoxide and •BMPO-OH/OOH Radical That Cleaves Plasmid DNA and Detects Radical Interaction with H₂S and Se-Derivatives.
Antioxidants 2021, 10, 1286. <https://doi.org/10.3390/antiox10081286>
IF=6,312; Q1.
6. Misak, A.; Grman, M.; Tomasova, L.; Makara, O.; Chovanec, M.; Ondrias, K. Extract of Acanthopanax senticosus and Its Components Interacting with Sulfide, Cysteine and Glutathione Increase Their Antioxidant Potencies and Inhibit Polysulfide-Induced Cleavage of Plasmid DNA.
Molecules 2022, 27, 5735. <https://doi.org/10.3390/molecules27175735>
IF=4,148; Q2.
7. Balis, P.; Berenyiova, A.; Misak, A.; Grman, M.; Rostakova, Z.; Waczulikova, I.; Cacanyiova, S.; Domínguez-Álvarez, E.; Ondrias, K.
The Phthalic Selenoanhydride Decreases Rat Blood Pressure and Tension of Isolated Mesenteric, Femoral and Renal Arteries.
Molecules 2023, 28, 4826. <https://doi.org/10.3390/molecules28124826>
IF=4,927; Q2.
8. Anton Misak, Marian Grman, Lenka Tomasova, Ondrej Makara, Zuzana Rostakova, Iveta Waczulikova, Karol Ondrias.
Use of a rat model to characterize 35 arterial pulse wave parameters in a comparative study of isoflurane and Zoletil/xylazine anesthesia and the effect of Acanthopanax senticosus extract.
Anim Models Exp Med. 2023;00:1–15.
DOI: 10.1002/ame2.12354
IF=3,7; Q=?.
9. Marian Grman, Peter Balis, Andrea Berenyiova, Helena Svajdlenkova, Lenka Tomasova, Sona Cacanyiova, Zuzana Rostakova, Iveta Waczulikova, Miroslav Chovanec, Enrique Dominguez- Alvarez, Karol Ondrias, Anton Misak*
Products of Selenite/Thiols Interaction Have Reducing Properties, Cleave Plasmid DNA and Decrease Rat Blood Pressure and Tension of Rat Mesenteric Artery
Biological Trace Element Research, 2024
<https://doi.org/10.1007/s12011-024-04196-3>
IF=3,9; Q2.

Uplatnenie výsledkov projektu

Praktické uplatnenie výsledkov projektu v tomto štádiu základného výskume nie je. Ale uplatnenie môže byť v ďalších aplikačných štúdiách.

Výsledok, že niektorý produkt alebo produkty interakcie selenitu s glutatiónom alebo selenitu s cysteínom majú významné katalytické antioxidačné vlastnosti, niekoľkonásobne prevyšujúce antioxidačné vlastnosti analogu vitamínu E, troloxu, môže viesť k aplikačným štúdiám charakterizovať a využiť prakticky daný produkt alebo produkty.

Výsledok, že niektorý produkt alebo produkty interakcie selenitu s glutatiónom alebo selenitu s cysteínom významne poškodzujú plazmidovú DNA in vitro, môže viesť k aplikačným štúdiám charakterizovať a využiť prakticky daný produkt alebo produkty.

Výsledok, že niektorý produkt alebo produkty interakcie selenitu s glutatiónom znižujú krvný tlak potkana, môže viesť k aplikačným štúdiám charakterizovať a využiť prakticky daný produkt alebo produkty.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Stanovené a spresnené ciele grantu boli splnené a boli publikované v deviatich vedeckých prácach, ktoré mali impact factor v rozmedzí 3,7 – 6,3, boli v kategórii Q1 – Q2 a citované už 35 krát.

V projekte sme skúmali biofyzikálne vlastnosti produktov interakcie selenitu s H₂S, s s glutatiónom a s cysteínom. Zistili sme, že produkt alebo produkty majú významné

katalytické antioxidačné vlastnosti a uvoľňujú NO z nitrozoglutatiónu. Niektorý produkt alebo produkty významne poškadzujú plazmidovú DNA in vitro. Niektorý produkt alebo produkty znižujú krvný tlak a tonus izolovaných ciev z potkana.

Vypracovali sme metódu EPR na meranie vplyvu produktov interakcie selenitu s glutatiónom a donoru H₂Se na štiepenie modelových hydroperoxidov bez prítomnosti a v prítomnosti DMSO.

Študovali sme hypotézu, že kardiovaskulárny systém je možné charakterizovať práve z detailného tvaru vlny arteriálneho pulzu. Preto sme vypracovali postup merania anakrotického (AnN) a dikrotického (DiN) zárezu na pulzovej vlně v krčnej tepne (aorta carotis communis) potkana. Študovali sme vzájomné vzťahy medzi AnN-DiN v podmienkach zvýšenej a zníženej biologickej dostupnosti oxidu dusnatého (NO). Vypracovali sme metódu na detekciu 35 hemodynamických parametrov potkana z pulzovej vlny v krčnej tepny (aorta carotis communis) potkana. Vypracovali sme metódu merania vplyvu produktov na 35 hemodynamických parametrov a hysterézie vzájomných parametrov.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The established and specified goals of the grant were met and were published in nine scientific works that had an impact factor in the range of 3.7-6.3, were in the Q1-Q2 category and were cited 35 times.

In the project, we investigated the biophysical properties of the products of the interaction of selenite with H₂S, with glutathione and with cysteine. We found that the product or products have significant catalytic antioxidant properties and release NO from nitrosoglutathione. Some product or products significantly damage plasmid DNA in vitro. Some product or products decreased rat blood pressure and tonus of isolated arteries from the rat. We developed an EPR method to measure the influence of the interaction products of selenite with glutathione and the H₂Se donor on the cleavage of model hydroperoxides in the absence and presence of DMSO.

We studied the hypothesis that the cardiovascular system can be characterized precisely from the detailed waveform of the arterial pulse. Therefore, we developed a procedure for measuring the anacrotic (AnN) and dicrotic (DiN) notch on the pulse wave in the carotid artery (aorta carotis communis) of the rat. We studied the interrelationships between AnN-DiN under conditions of increased and decreased bioavailability of nitric oxide (NO). We developed a method for detecting 35 rat hemodynamic parameters from the pulse wave in the carotid artery (aorta carotis communis) of the rat. We developed a method for measuring the effect of products on 35 hemodynamic parameters and the hysteresis of mutual parameters.