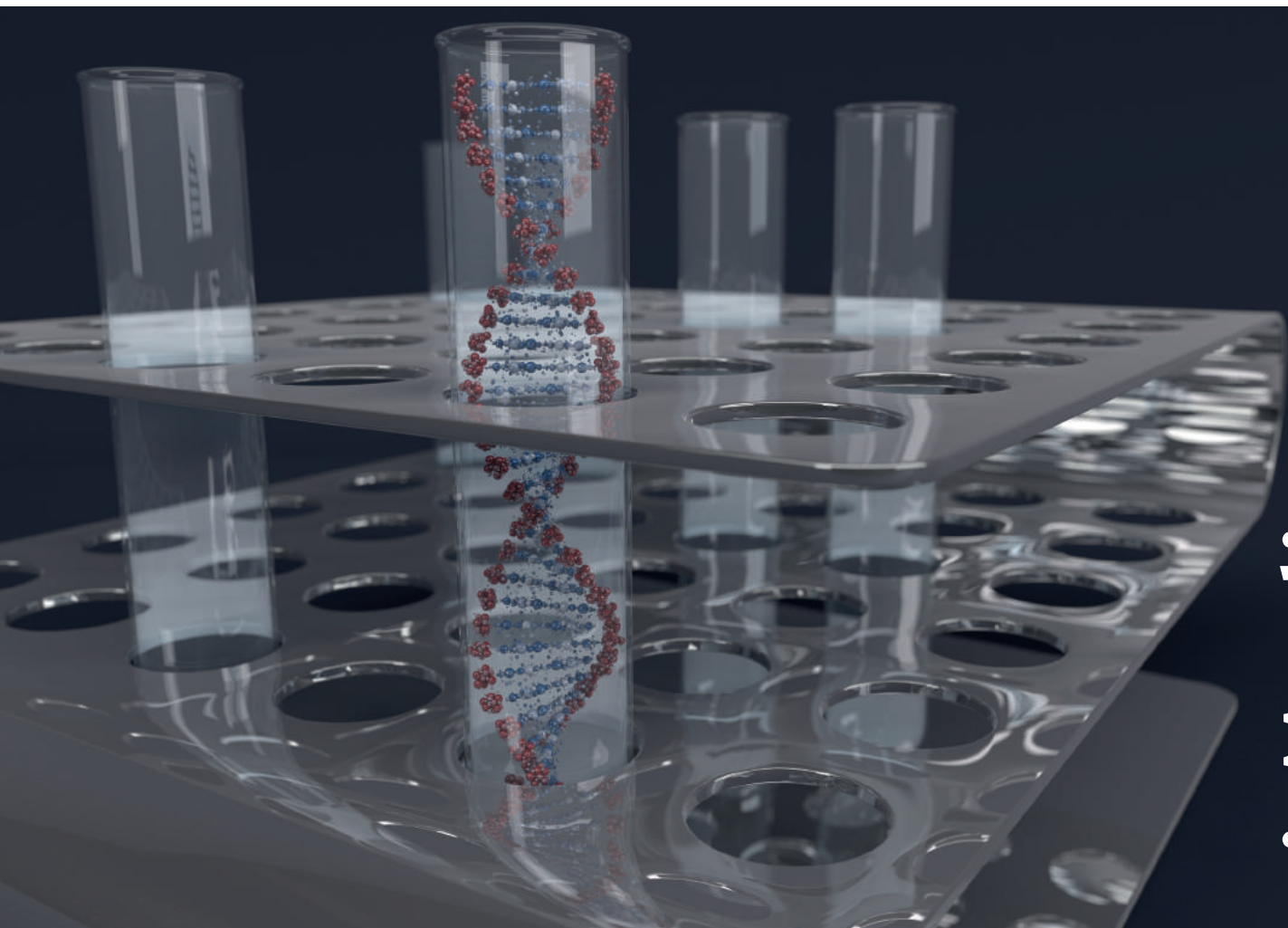


Creșterea capacității de transfer tehnologic și de cunoștințe a INCDTIM Cluj în domeniul bioeconomiei TTC-ITIM  
SMIS 2014+ 105533

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate



## Detecția unui biomarker al cancerului folosind electrod modificat cu grafene

<http://www.itim-cj.ro/poc/ttc>



# Tehnologie transferabilă

## Detecția unui biomarker al cancerului folosind electrod modificat cu grafene

**Cuvinte cheie:** senzori electrochimici, detecție electrochimică, biomarkeri, 8-hidroxi-2'-deoxiguanozina, electrod modificat cu grafenă

### Aplicații

Leziunile oxidative ale ADN-ului sunt responsabile pentru dezvoltarea cancerului. Inițierea și promovarea celulelor maligne sunt asociate cu defecte cromozomiale și activarea oncogenelor de către radicalii liberi.

O formă frecventă de leziune este formarea bazelor hidroxiolate ale ADN, considerate un element important în carcinogeneza chimică. Această platformă de detecție a fost gândită pentru a fi folosită drept electrod de lucru în experimente de detecție electrochimică a 8-hidroxi-2'-deoxiguanozinei (8-OHdG), un biomarker excelent al stresului oxidativ și un factor de risc pentru o varietate de afecțiuni, inclusiv cancer, diabet și tulburări neurologice.

### Aspecte inovative

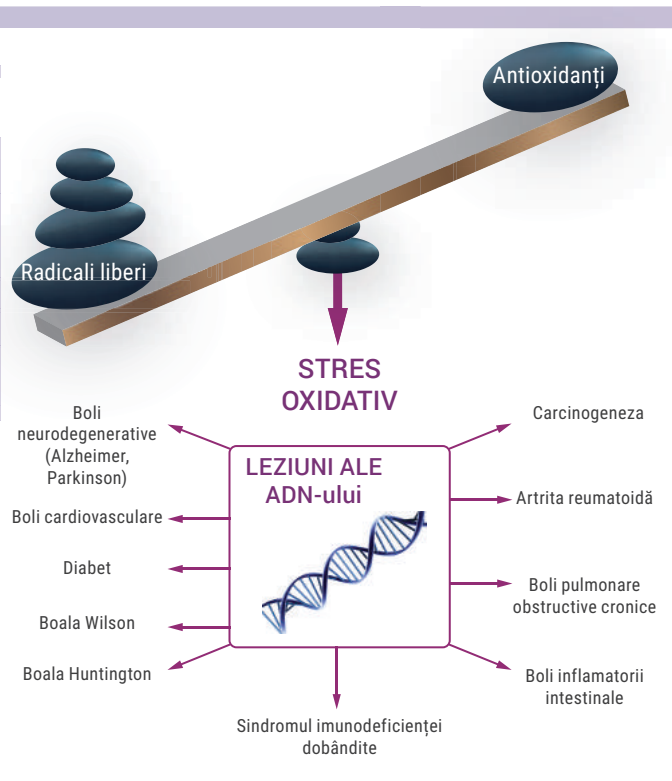
Stresul oxidativ se definește ca dezechilibrul dintre nivelul produșilor de oxidare și capacitatea antioxidantă a organismului, fiind o verigă patogenetică importantă cu potențial distructiv și mare prevalență în medicina modernă.

Un stres oxidativ crescut poate conduce la leziuni extinse ale lipidelor, proteinelor și ADN-ului, procesul fiind implicat în îmbătrânire și în dezvoltarea unor afecțiuni precum: ateroscleroză, cancer, diabet, boli cardiovasculare, Parkinson, cataractă, degenerare maculară, Alzheimer, artrită reumatoidă, sindromul de cromozom X fragil, sindromul de oboseală cronică, distrofie musculară etc.

Există diferite teste care permit măsurarea nivelului antioxidantilor plasmatici umani, ca eventuală prezență a produșilor rezultați prin oxidare. Fiind vorba de sisteme dinamice, evolutive, interpretarea rezultatelor depinde de condițiile în care sunt realizate măsurătorile. Așadar, pentru a fi corecte, evaluările trebuie să fie complexe și repetate. Detectarea 8-OHdG în urină este o abordare neinvazivă care permite evaluarea amplitudinii daunelor oxidative ale ADN-ului.

### Tehnologia

Această platformă de detecție a fost dezvoltată prin modificarea suprafeței unui electrod de carbune vitros, cu un nou tip de grafenă obținută prin exfolierea grafitului în curent pulsant, într-o soluție de sulfat de amoniu 0.2 M. Prin măsurători de voltametrie ciclică și voltametrie liniară s-a dovedit că electrozii de carbune vitros având suprafața modificată prezintă sensibilitate electrochimică crescută pentru detecția 8-OHdG. Electrocul modificat a fost aplicat cu succes în detecția concentrației de biomarker în soluții standard de laborator și urină artificială.



### Avantaje

- Îmbunătățirea unor electrozi de carbune vitros prin modificarea acestora cu grafene, facilitându-se astfel detecția 8-hidroxi-2'-deoxiguanozinei, una dintre formele predominante de leziuni oxidative induse de radicalii liberi în ADN și un biomarker al stresului oxidativ
- Costuri de producție scăzute

### Autori

Stela PRUNEANU  
Florina POGĂCEAN  
Lidia MĂGERUȘAN  
Valentin MIREL

Departamentul de Spectrometrie de Masă, Cromatografie și Fizică Aplicată, INCDTIM

### Publicații

F Pogăcean, M Coroș, L Măgerușan, V Mirel, A Turza, G Katona, R-I Stefan-van Staden, S Pruneanu: *Exfoliation of graphite rods via pulses of current for graphene synthesis: Sensitive detection of 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine*, TALANTA 196, 182-190 (2019)  
DOI: 10.1016/j.talanta.2018.12.051

### Contact

Stela Pruneanu • [stela.pruneanu@itim-cj.ro](mailto:stela.pruneanu@itim-cj.ro)

☎ 0264 584 037 int. 124

Oana Onija • [oana.onija@itim-cj.ro](mailto:oana.onija@itim-cj.ro)

☎ 0264 584 037 int. 156