

Новая радиобиологическая концепция газоразрядной визуализации мочи больных раком.

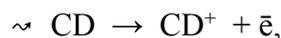
Гагуа Р.О., Османова В.Р., Гедеванишвили Э.Г., Капанадзе А.Б., Гиоргобиани Л.Е.

Онкологический Национальный Центр им А. Гвамичава, Тбилиси, Грузия

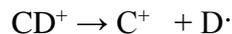
В современной лабораторной медицине проводятся анализы различных биологических жидкостей (кровь, моча и др.) в целях выявления болезни и/или слежения за ее развитием, а также оценки эффективности лечения заболеваний разного этиопатогенеза /7/.

Исследования мочи нередко оказываются диагностически информативнее исследований крови. Так, недавно выявлено, что для постановки диагноза рака предстательной железы ранних стадий намного информативнее анализ мочи на наличие саркозина, нежели анализ сыворотки крови на простатический антиген /10/. Вероятно, для других нозологий злокачественных новообразований /ЗН/ потребуется выявлять в моче много других веществ, учитывая, что существует несколько десятков нозологий ЗН /1/. При неонкологических заболеваниях также выявляются в моче несвойственные ей вещества, например, фенилпируватная кислота – при фенилкетонурии /7/, малондиальдегид – при кишечных гельминтозах /6/ и др.

Из радиобиологии /5/ известно: сложное химическое вещество (CD) способно под влиянием заряженных частиц и/или квантов электромагнитного излучения определенного диапазона длин волн образовывать положительный ион (CD⁺) и электрон (ē) по схеме:



после чего ион распадается с образованием органического свободного радикала (D·) по схеме:



Органический свободный радикал обладает такой же высокой реакционной способностью, как и водные свободные радикалы Н· и ·ОН, являющиеся продуктами водного радиолиза, и могут вступать в соответствующие химические реакции. Например, водный свободный радикал Н· взаимодействует с кислородом, образуя радикал НО₂·, который, взаимодействуя с другим радикалом НО₂·, образует перекись водорода (Н₂О₂) и атомарный кислород (О). Последний, взаимодействуя с молекулярным кислородом, образует озон (О₃). При газоразрядной визуализации (ГРВ) капля мочи в воздухе ощущается запах озона.

ГРВ – это компьютерная регистрация и анализ свечения объекта, помещенного на подложку из диэлектрика в ГРВ-камере. Свечение (точнее, электролюминесценция), возникает под воздействием экзогенного (источник – генератор ГРВ-камеры) ЭМП и электрического разряда (индуцируется ЭМП в газовой среде зазора между объектом и подложкой).

С учетом вышеизложенного, мы выдвинули гипотезу: в процессе ГРВ-графии проб мочи больных разными заболеваниями в капле мочи индуцируются органические свободные радикалы, обладающие различной подвижностью в электромагнитном поле (ЭМП), следствием чего являются различные ГРВ-граммы мочи разных пациентов.

В литературе нет сведений о радиобиологической природе образования ГРВ-грамм проб мочи пациентов с разными заболеваниями, включая ЗН и хронические заболевания («практически здоровые»), что и являлось целью данной работы.

Исследовались капли нативной (утренняя, взята натощак) мочи 16 пациентов включая 8 человек с ЗН (I группа), остальные – с ХЗ в стадии ремиссии (II группа).

Также проводилась ГРВ-графия капель физиологического раствора для внутривенных инъекций (NaCl 0,9%), выбранного нами в качестве оценочного стандарта.

Визуализация капель мочи проводилась с помощью программно-аппаратного комплекса К. Короткова по разработанной нами методике. В ней, в частности, учтены условия ГРВ-графии, необходимые для инициации феномена фотоиндуцированного электромагнетизма /4/ в капле мочи.

Математически анализировались значения показателей ГРВ-грамм, как представляемых программным обеспечением ГРВ-камеры (CF, FD), так и предложенных и вычисляемых нами (FD/TD, FD/TD/CF, CF/TD, M/TD, FD/CF). Для математического анализа результатов исследования применялись критерии математической статистики.

Вычислялись средние арифметические величины (M) и доверительные интервалы значений (I) для каждого из 7 параметров.

Таблица.

Средние значения и доверительные интервалы значений параметров ГРВ-грамм (выдаваемых программно-аппаратным комплексом и вычисляемых нами) физиологического раствора.

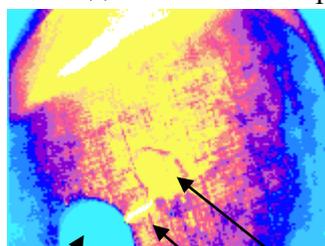
ГРВ-параметры	CF	FD	FD/TD	FD/TD/CF	CF/TD	M/TD	FD/CF
Среднее значение, M	2,08	1,38	2,08	1,00	3,16	158,51	0,66
Доверительный интервал значений, I	1,96÷ 2,20	1,28÷ 1,48	1,88÷ 2,18	0,74÷1,26	2,99÷ 3,33	157,50÷ 160,53	0,32÷ 1,00

Значения показателей ГРВ-граммы капли мочи сравнивались со значениями I. Вычислялись также значения Δ-показателей параметров CF, FD, CF/TD, FD/TD, FD/TD/CF, FD/CF, M/TD, где Δ означает разность значения параметра ГРВ-граммы и соответствующего среднего значения показателя ГРВ-граммы физиологического раствора.

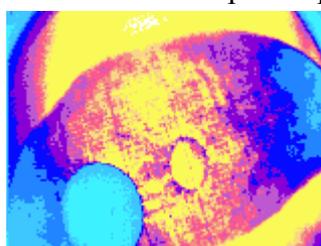
В результате исследования выявлено, что в I группе (больные ЗН) от интервала I отклоняются значения параметров CF, CF/TD, FD/TD/CF, M/TD, а во II группе – значения CF, CF/TD, M/TD (P < 0.05, оценка – с помощью биномиального критерия).

В группе больных ЗН ниже значения показателей ΔFD и Δ(FD/CF); при ЗН ΔFD=0,08±0,02, Δ(FD/CF)=(-0,29)±0,08, во II группе ΔFD=0,17±0,04, Δ(FD/CF)=(-0,16)±0,08 (P < 0,05; оценка – с помощью критерия знаков).

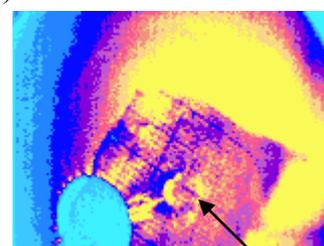
В обеих группах в ГРВ-граммах капель мочи выявляются как скользящий, так и лавинный разряды. Выявлено различие между ГРВ-граммами мочи пациентов двух групп по признаку «разрывный контур»: этот признак имеет место только у больных ЗН (P < 0.05; оценка – с помощью критерия Фишера для двух выборок). Изрезанность контура не наблюдается и в ГРВ-граммах физиологического раствора (рис.1).



Земляющий электрод Газовый разряд Капля NaCl



Капля мочи пациента из группы ХЗ



Капля мочи пациента из группы ЗН Разрыв контура (изменение фрактальности)

Рис. 1

Таким образом, ГРВ-граммы мочи в группах пациентов со злокачественными новообразованиями и хроническими заболеваниями различаются по параметрам, связанным с фрактальностью ГРВ-изображения. Это, с учетом выдвинутой нами концепции, означает, что по показателям фрактальности ГРВ-граммы можно охарактеризовать динамику образования органических свободных радикалов в каплях сингенной мочи под воздействием электромагнитного излучения ГРВ-камеры.

На основе выдвинутой нами радиобиологической концепции газоразрядной визуализации мочи удалось создать ГРВ-технология, позволяющую различить ГРВ-граммы капель мочи больного со злокачественным новообразованием и пациента с хроническим заболеванием незлокачественного генеза.

Созданная технология ГРВ-графии мочи, возможно, в будущем окажется полезной при онкоскрининге населения.

Л и т е р а т у р а

1. Вуд М., Банн П. – Секреты гематологии и онкологии /перев.с англ., II изд.-М.: «БИНОМ», 2001 – 560 с.
2. Гурвиц Б.Я., Крылов Б.А., Коротков К.Г. – Использование метода газоразрядной визуализации для разработки нового подхода к ранней диагностике онкологических заболеваний. – Материалы межд. конф. по биомедицинскому приборостроению – 1998 – с.52
3. Коротков К.Г. – Основы ГРВ-биоэлектрографии. – СПб: ПБГИТМО, 2001 – 360 с.
4. Нагаев Э.Л. – Фотоиндуцированный магнетизм и магнитоэлектрический эффект – Природа, 1989, 6, с.65-72
5. Ярмоненко С.П. – Радиобиология человека и животных. – II изд.-М.: «Высшая школа», 1984 – 375 с.
6. Chandramathi S., Suresh K., Anita Z.B., Kuppusamy U.R / - Elevated levels of urinary hydrogen peroxide, advanced oxidative protein product (AOPP) and malondialdehyde in humans infected with intestinal parasites – Parasitology, 2009, Jan 21, p.1-5
7. Clinical Laboratory Medicine / Ed. by R.C.Tilton, A.Ballows, D.C.Hohnadel, R.F.Reiss. – Mosby - Year Book Inc., USA, 1992, 1207 p.
8. Gagua R., Osmanova V., Gedevanishvili E., Kapanadze A., Giorgobiani L., Piradashvili D. – Peculiarities of Gas Discharge Visualization (GDV) Image of the Blood Droplet in Patients with Malignant Tumors - Georgian J. of Radiology, 2007, 3-4 (9-30), p.52-54
9. Runyon R.P. – Nonparametric statistics. – Addison-Nesley Publ. Co. Inc., USA- 1977 196 p.
10. Sanderson K. – Prostate cancer marker found in urine – publ. online – Nature News (11 Feb. 2009), doi: 10.1038/new 8. 2009, 94, News