



Atti del Workshop:
Tecniche Speciali e Avanzate di
Dosimetria e
Radioprotezione

24 | 06 | **DUEMILASEDICI**

Dipartimento di Fisica e Chimica

Viale delle Scienze, Edificio 18 - PALERMO

Presidente del Workshop

Prof.ssa Maria Brai

A cura di

Francesca Alberghina

Giorgio Collura

Cristina D'Oca

Salvatore Gallo

Maurizio Marrale

Stefania Nici

Salvatore Panzeca

Michele Quartararo

Luigi Tranchina

**Atti del Workshop:
Tecniche Speciali e Avanzate di Dosimetria e Radioprotezione**

CODICE ISBN: 9788894124514



SESSIONE DI TECNICHE DOSIMETRICHE AVANZATE IN RADIOPROTEZIONE

RELAZIONE GENERALE

Contaminazione neutronica e rischi associati in radioterapia Pag.76
F. d'Errico

COMUNICAZIONI ORALI

Un sistema digitale innovativo per la caratterizzazione energia-flusso di fasci X diagnostici Pag.78
L. Abbene, G. Gerardi, G. Raso, F. Principato

DOSIMETRIA NIR IN MRI Pag.82
Pietro Luigi Indovina, Anna Botta, Girolamo Garreffa

Commissioning del fascio di un sistema CyberKnife per l'implementazione dell'algoritmo Monte Carlo per il calcolo della dose e valutazioni fisico dosimetriche nelle applicazioni cliniche Pag.83
A. Micali, C. Siragusa, A. Brogna, I. Bonaparte, M.C. Angiocchi, G. Feti, I. Ielo

Dosimetria in-vivo mediante immagini EPID: risultati di uno studio multicentrico Pag.86
A. Piermattei, S. Cilla, F. Deodato, S. Menna, F. Greco, M. Grusio, R. Caivano, V. Fusco, L. Orlandini, G. Benecchi, R. Nigro, D. Falco, A. Fidanzio

Valutazione della dose al cristallino: difficoltà e nuovi limiti ICRP Pag.89
P. Pisciotta, G. Russo, M.G. Sabin, L.M. Valastro, E. Nicolai, C. Petrucci

Analisi retrospettiva degli errori di posizione dei pazienti e l'impatto della dose nella colonscopia virtuale mediante TCMS: esperienza di un singolo centro Pag.92
S. Salerno, L. Scopelliti, M. Marrale, C. Tudisca, A. Lo Casto, R. Lagalla



COMUNICAZIONI POSTER

- Revisione delle raccomandazioni per la dimissione di pazienti affetti da carcinoma tiroideo differenziato (CTD) e trattati con 131I: studio di coorte di pazienti con TSH esogeno e endogeno** **Pag. 95**
L. Barone Tonghi, G.R. Asero, G.V. Di Martino, A.M. Gueli, G. Pellegriti
- Progettazione di un irradiatore autocontenuto per la calibrazione di dosimetri personali a termoluminescenza** **Pag. 97**
S. Chillura Martino, G. Di Chiara, D. Fiore, N. Marchese, C. Pace, A. Parlato, E. Tomarchio
- Procedura di calibrazione di un set di Dosimetri TLD secondo la ISO/ASTM51956:2005(E) e la ASTM standard E-668** **Pag. 100**
G. Di Chiara, A. Parlato, E. Tomarchio
- Procedura di calibrazione di sistemi dosimetrici a film radio-cromici GAFCHROMIC® mod. HD-V2** **Pag. 103**
F. Martorana, G. Di Chiara, G. Perrone, G. Giangrande, C. Ganci, A. Parlato, E. Tomarchio
- Una procedura per la gestione informatizzata della radioprotezione** **Pag. 105**
Paolo Randaccio
- Determinazione della componente gamma nella colonna termica del reattore TRIGA di Pavia tramite Dosimetri ESR di alanina** **Pag. 107**
S. Gallo, M. Marrale, M. Ferrari, A. Longo, S. Panzeca, G. Collura, S. Nici, S. Bortolussi, G. Iacoviello, I. Postuma, N. Protti, S. Altieri
- High energy radiation processing for the synthesis of insulin nanocarriers for the development of a new strategy for the treatment of Alzheimer's Disease** **Pag. 110**
C. Dispenza, M.A. Sabatino, L.A. Ditta, G. Spadaro, V. Militello, P. San Biagio, D. Giacomazza, P. Picone, L. Cristaldi, D. Nuzzo, M. Di Carlo
- Misure preliminari su scanner MRI 7T di stabilità nel tempo di Dosimetri gel di tipo Fricke** **Pag. 112**
G. Collura, S. Gallo, S. Nici, L. Tranchina, B.F. Abbate, M. Brai, V. Caputo, S. Caracappa, G. Cassata, F. d'Errico, S. Mutolo, M. Spanò, M. Marrale
- Uso della spettroscopia ESR per la caratterizzazione di composti fenolici irradiati con fasci clinici di fotoni ed elettroni** **Pag. 115**
S. Gallo, G. Iacoviello, S. Panzeca, G. Collura, A. Longo, S. Nici, M. Brai, M. Marrale



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO



Tecniche Speciali ed Avanzate di Dosimetria e Radioprotezione

24 Giugno DUEMILASEDICI, Palermo

ISBN 978-88-94124514

SESSIONE 4

Tecniche Dosimetriche Avanzate in Radioprotezione

Moderatore: Prof. **Roberto Lagalla**

*Dipartimento di Biopatologia e Biotecnologie Mediche
Università degli Studi di Palermo*



Uso della spettroscopia ESR per la caratterizzazione di composti fenolici irradiati con fasci clinici di fotoni ed elettroni

S. Gallo^{1,2}, G. Iacoviello³, S. Panzeca^{1,2}, G. Collura^{1,2}, A. Longo^{1,2}, S. Nici¹, M. Marrale^{1,2}

¹Dipartimento di Fisica e Chimica, Università di Palermo, V.le delle Scienze, Ed. 18, I-90128 Palermo, Italy

²Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Sezione di Catania, Via Santa Sofia, 64, I-95123 Catania, Italy

³Unità Operativa Complessa di Fisica Medica – ARNAS Ospedale Civico di Palermo, Italy

e-mail: maurizio.marrale@unipa.it

INTRODUCTION

In the last decades several research laboratories have shown an increasing interest aimed at extending the applicability of Electron Spin Resonance (ESR) dosimetry to radiotherapy with different types of radiation beams. ESR is a spectroscopic method for investigating the structure and dynamics of such paramagnetic species. Free radicals are known to be produced when a compound is irradiated with ionizing radiations. The concentration of radiation-induced free radicals is proportional to the energy released inside in the medium and this allows for dosimetric measurements through ESR technique which able to quantitatively determine the radical concentration.

The use of alanine as a dosimetric material gave the possibility to apply ESR spectroscopy for high-dose standardization and dose control in radiation processing.

The ESR dosimetric method has many advantages such as simple and rapid dose evaluation, the readout procedure is non-destructive, linear response of many organic and inorganic compounds. ESR detectors show a behavior that suggest possible applications for various kinds of beams used for radiation therapy. Nowadays, the most widely used organic compound as a dosimeter is the alanine. However, many researches are in progress with the aim at improving sensitivity of ESR dosimetry for doses much smaller than 1 Gy. More sensitive materials than alanine are needed to make the ESR dosimeter competitive with other dosimetry systems.

Our research group has started an investigation of the ESR response of some phenols compounds for possible ESR dosimetric applications suitable features, such as high efficiency of radiation-matter energy transfer and radical stability at room temperature.

Phenols are compounds possessing a benzene ring attached to a OH group. After irradiation the final product is a stable phenoxy radical. The stability of such radical can be improved by adding other alkyl chains which can be attached to the benzene ring.

In particular, the phenol *octadecyl-3-(3,5-di-tert.butyl-4-hydroxyphenyl)-propionate* gave interesting results. Moreover, its high molecular weight, the low volatility and the compatibility with the dosimeter binding material (wax) are advantages with respect to lower molecular weight phenols.

In this work we report the ESR investigation of phenols exposed to clinical photon and electron beams. The dosimetric features of these ESR dosimeters (dependence on microwave power and modulation amplitude, their response after gamma and electron irradiations, dependence on beam type and energy, the detection limits for both beam typologies, signal stability after irradiation) were investigated and the results are reported.



INDICE PER AUTORI

A

B.F. Abbate	112
L. Abbene	78
F. Alberghina	62
S. Altieri	107
E. Amato	16
M.C. Angiocchi	23,26,83
G.R. Asero	16,95

B

F. Baffigi	18
A. Baldi	43
A. Barbon	74
L. Barone Tonghi	95
A. Bartoli	43
A. Bartolotta	68
A. Bazani	13
G. Benecchi	86
E. Bonanno	29
I. Bonaparte	23,26,83
E. Bortolin	60
S. Bortolussi	107
A. Botta	82
M. Brai	31,34,38,62,68,112
A. Brogna	23,83
M. Bruzzi	43
G. Burrafato	16

C

R. Caivano	86
M.C. Cantone	21
G. Caputo	16,
V. Caputo	34,38,112
S. Caracappa	112
G. Cassata	112
R. Catalano	51
N. Cavalli	29
S. Chillura Martino	97
N. Chiodini	21
S. Cialdi	21
S. Cilla	86
G. Collura	31,62,68,107,112,115
L. Cristaldi	110
T. Cucchiara	34
F. Cuccia	34
I. Cupparo	43

D

E. D'Ippolito	21
C. De Angelis	60,71
G. De Angelis	71
C. De Mattia	21
S. Della Monaca	71
F. Deodato	86
F. d'Errico	31,76,112
M. Di Carlo	110
G. Di Chiara	97,100,103
G.V. Di Martino	95
L. Di Trocchio	71
C. Dispenza	110
L.A. Ditta	110
M.C. D'Oca	68

F

D. Falco	86
M. Fasoli	21
P. Fattibene	60,66,71
M. Ferrari	107
G. Ferrera	38
G. Feti	23,83
L. Ficcadenti	71
A. Fidanzio	86
V. Figlia	38
D. Fiore	97
L. Fulgentini	18
V. Fusco	86

G

C. Gagliardo	31
S. Gallo	31,62,68,107,112,115
C. Ganci	103
M. Gargano	21
M. Garioni	13
G. Garreffa	82
G. Gerardi	78
D. Giacomazza	110
G. Giangrande	103
C. Gianino	51
M.C. Gilardi	18
A. Girlando	29
A. Giulietti	18
L.A. Gizzi	18
F. Greco	86
M. Grusio	86
A.M. Gueli	16,29,31,41,95



I

G. Iacoviello	31,34,38,107,115
I. Ielo	23,26,83
G. Immè	51
P.L. Indovina	82

K

P. Koester	18
------------	----

L

L. Labate	18
R. Lagalla	92
D. Lamia	18
A. Lo Casto	92
G. Loi	21
A. Longo	31,62,68,107
N. Luca	34
M. Lucentini	71
N. Ludwig	21

M

M. Magnoni	47
S. Manenti	59
G. Mangano	51
G. Mannino	16
N. Marchese	97
C. Marino	29
M. Marrale	31,34,62,68,92,107,112,115
F. Martorana	103
S. Menna	86
A. Micali	23,26,83
F. Midili	26
V. Militello	110
P. Milone	41
E. Mones	21
V. Mongelli	23
D. Morelli	51
A. Mostacci	71
S. Mutolo	112

N

S. Nici	31,62,68,107,112,115
E. Nicolai	89
R. Nigro	86
D. Nuzzo	110

O

L. Orlandini	86
--------------	----

P

C. Pace	97
D. Palla	18
S. Pallotta	43

S. Panzeca	34,38,62,68,107,115
A. Parlato	97,100,103
G. Pedroli	13
G. Pellegriti	95
G. Perrone	103
G. Petrillo	41
C. Petrucci	89
P. Picone	110
A. Piermattei	86
L. Piersanti	71
S. Pisa	71
P. Pisciotta	18,89
E. Pittella	71
I. Postuma	107
F. Principato	78
N. Protti	107

Q

M.C. Quattrini	60,71
----------------	-------

R

L. Raffaele	41
P. Randaccio	105
G. Raso	78
S. Rizzo	62
G. Russo	18,89

S

M.A. Sabatino	110
M.G. Sabini	89
S. Salerno	92
P. San Biagio	110
A.S. Santamaria	54
F. Santavenere	71
G. Savoca	34,38
M. Scaringella	43
L. Scopelliti	92
C. Siragusa	26,83
G. Spadaro	110
S. Spampinato	41
M. Spanò	38,112

T

M.A. Tabocchini	60
C. Talamonti	43
E. Tomarchio	38,97,100,103
L. Tranchina	31,62,112
C. Tudisca	92

V

L.M. Valastro	89
A. Vedda	21
I. Veronese	21