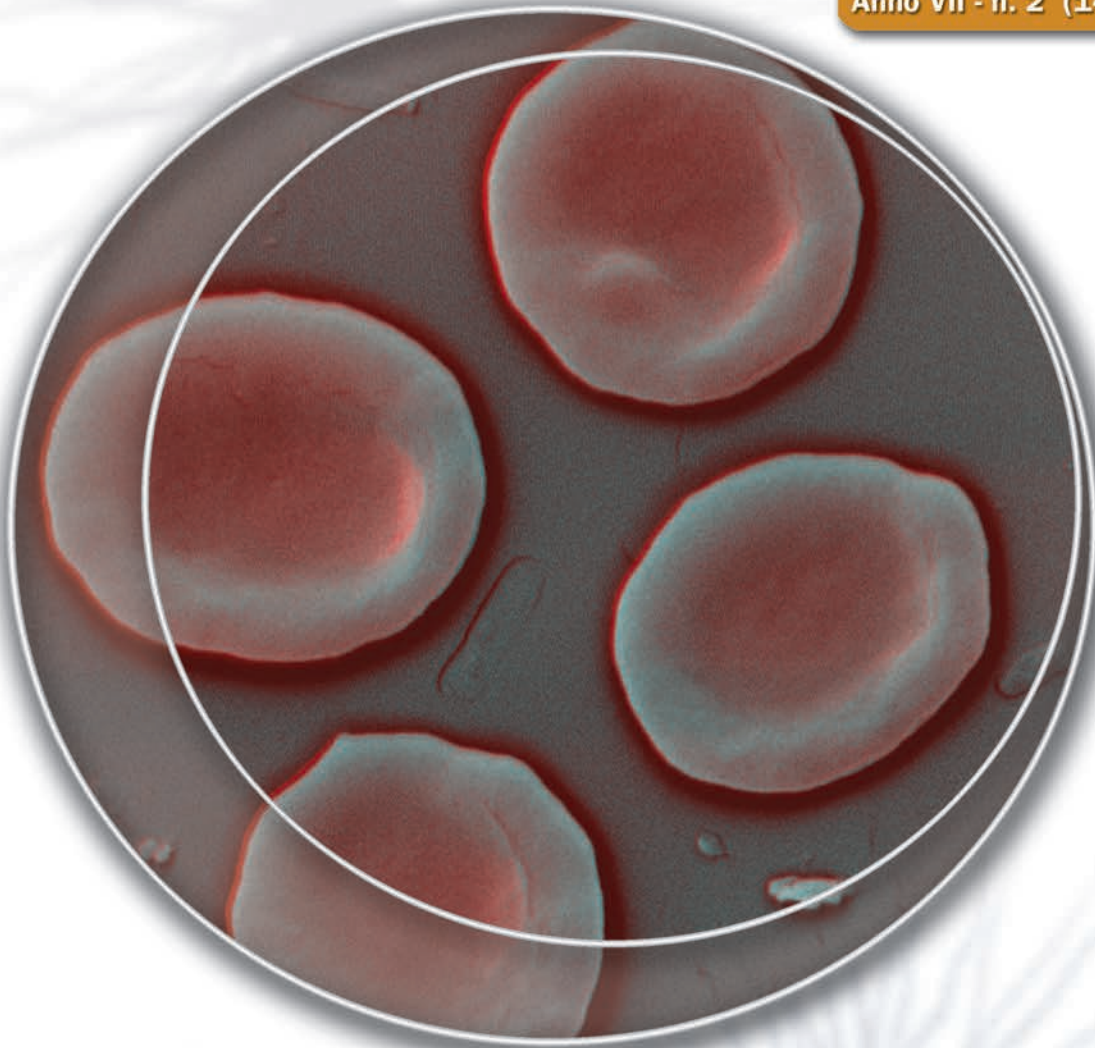


microscopie

Anno VII - n. 2 (14) - Settembre 2010



Attività SISM 2010
MCM2011: lettera del Presidente
Vincitori del premio SISM



Società Italiana
Scienze Microscopiche

www.sism.it

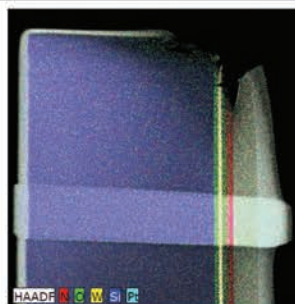
Solutions for Applied Research

Tecnai Osiris™



- ChemiSTEM™ technology: higher beam current and revolutionary X-ray detection capability
- Largest solid angle for XEDS detection: 0.9 sr
- Revolutionary speed, throughput and sensitivity

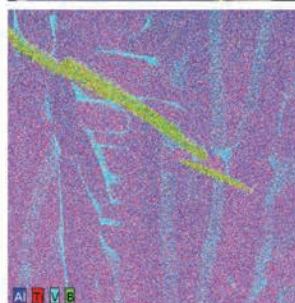
ChemiSTEM™ technology



Large map

Overview over FIB lamella of a layered structure of Silicon in < 5 minutes; 512 x 512 pixel; 50 µsec dwell time; 60 frames.

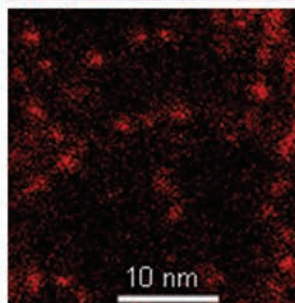
Specimen courtesy FELMI-ZfE Graz



Light element detection

Boron distribution in TiB/TiAl; < 5 minutes; 512 x 512 pixel; 100 µsec dwell time; multiple frames.

Specimen courtesy Ohio State University



Nanoparticles

Gold nanoparticles ≤ 2 nm; < 5 minutes; 256 x 256 pixel; 200 µsec dwell time.

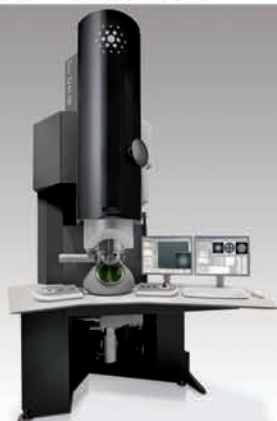
Specimen courtesy NANOGAP and NANOMAG group, University of Santiago de Compostela

Titan³™ G2 60-300



"Two correctors on one tool, both delivering 70 pm resolution in S/TEM."

Titan™ G2 60-300



"Superior spatial and analytical resolution across the widest high tension range."

Tecnai™ G2 series



"Delivering on any task, the best workhorse tool we've ever had."

See beyond at FEI.com/research



SOCIETÀ ITALIANA SCIENZE MICROSCOPICHE

Presidente

AMELIA MONTONE

ENEA, Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali
C.R. Casaccia via Anguillarese, 301 00123 Roma
Tel.: +39.06.30484762/4764 - Fax: +39.06.30483176
E-mail: amelia.montone@enea.it

Vicepresidenti

ROBERTO BALBONI

CNR, Istituto per la Microelettronica
e i Microsistemi Sez. Bologna
via P. Gobetti, 101 40129 Bologna
Tel.: +39.051.6399186 - Fax: +39.051.6399216
E-mail: balboni@bo.imm.cnr.it

ELISABETTA FALCIERI

Dipartimento di Scienze dell'Uomo, dell'Ambiente e della
Natura (DiSUAN), Università degli Studi di Urbino
Campus Scientifico - Località Crocicchia
61029 Urbino (PU)
Tel.: +39.0722.304284 - Fax: +39.0722.304244
E-mail: elisabetta.falcieri@uniurb.it

Direttore responsabile del bollettino

MANUELA MALATESTA

Dipartimento di Scienze Neurologiche, Neuropsicologiche,
Morfologiche e Motorie, Sezione di Anatomia e Istologia
Università degli Studi di Verona
strada Le Grazie, 8 37134 Verona
Tel.: +39.045.8027157/8425115 - Fax: +39.045.8027163
E-mail: manuela.malatesta@univr.it

Consiglieri

FABIO BISCARINI

CNR-Institute for the Study of Nanostructured Materials
(ISMN)
via P. Gobetti 101, 40128 Bologna
Tel.: +39.051.6398522 - Fax: +39.051.6398540
E-mail: f.biscarini@bo.ismn.cnr.it

MARIO RASPANTI

Dipartimento di Morfologia Umana
Università degli Studi dell'Insubria
via Monte Generoso, 71 21100 Varese
Tel.: +39.0332.217451/55 - Fax: +39.0332.217459
E-mail: mario.raspanti@uninsubria.it

ANDREA TOMBESI

CIGS, Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti
Università di Modena e Reggio Emilia - Via Campi 213/a
Modena
Tel.: +39.059.2055232 - Fax: +39.059.2055600
E-mail: andrea.tombesi@unimore.it

Organo Ufficiale della Società Italiana Scienze
Microscopiche
<http://www.sism.it>

Direttore Responsabile
Manuela Malatesta

Comitato di Redazione
Consiglio Direttivo della Società Italiana Scienze Microscopiche

Editore

PIME Editrice srl
via Vigentina 136, 27100 PAVIA, Italy

Stampa

Tipografia PIME Editrice srl
via Vigentina 136
27100 PAVIA, Italy
Phone: +39.0382.572169 - Fax +39.0382.572102
E-mail: tipografia@pime-editrice.it
VAT no. 00280810185

Editing

medit snc
via G. Belli, 4
27100 Pavia, Italy
E-mail: info@medit.it
Aut. Trib. n. 688 S.P. del 26 marzo 2008

In copertina: Eritrociti: tecnica SEM, colorazione digitale
di Alberto Foglia

ndice

Editoriale del Presidente	3
Attività SISM	
Verbale del CD di Febbraio 2010	4
Bilancio 2009	6
Vincitori del Premio SISM 2010	9
Attività promosse dalla SISM nel 2010	10
Resoconto della giornata di studio del 12 Maggio 2010	15
Resoconto della scuola del 17-21 Maggio 2010	16
Lettera del Presidente del MCM2011	17
Notizie	
Ricordo di M.G. Manfredi Romanini	18
Recensione	20
Eventi nazionali	22
Eventi internazionali	23
Contributi scientifici	
Ultrastructural immunolocalization of the senescence-related protein terminin in human fibroblasts <i>M. Giagnacovo, M. Malatesta, P. Veneroni, E. Wang, C. Pellicciari</i>	32
Poly(ADP-ribose) synthesis: a marker of cellular stress <i>F. Donà, A.I. Scovassi</i>	38
TEM investigation of the crystal lattice registration of carbon nanotubes over graphene membranes <i>L. Ortolani, F. Houdellier, M. Monthieux, V. Morandi</i>	43

ISCRIZIONE

Possono iscriversi alla Società i ricercatori e gli operatori professionali comunque attivi nel campo delle diverse microscopie. Per l'iscrizione alla Società è necessario compilare la richiesta di associazione ed inviarla al Presidente. La scheda di associazione può essere compilata direttamente sul sito web della società all'indirizzo www.sism.it oppure può essere reperita in questo periodico ed inviata via fax. Le richieste verranno valutate dal Consiglio Direttivo nella prima riunione utile e l'approvazione dei nuovi Soci sarà comunicata personalmente agli interessati. Dopo tale comunicazione il nuovo socio può procedere al pagamento della quota sociale secondo le modalità riportate sotto.

QUOTA SOCIALE

La quota sociale è di € 35 per i soci ordinari e di € 25 per i non strutturati. I soci non strutturati, unitamente alla quota sociale, dovranno far pervenire al Presidente della Società una dichiarazione attestante il proprio status.

Modalità di pagamento:

- mediante carta di credito dal sito www.sism.it
- mediante invio di un assegno bancario non trasferibile intestato a S.I.S.M.
l'assegno deve essere spedito alla Dott.ssa Amelia Montone, ENEA, Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali, C.R. Casaccia, Via Anguillarese, 301 - 00123 Roma
- mediante bonifico bancario intestato a S.I.S.M.
codice IBAN IT44V010053888000000023074
Presso BNL-Anguillara S.
Causale: "NOME del SOCIO"

SEDE SOCIALE

Dott.ssa Amelia Montone

ENEA, Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali
C.R. Casaccia, Via Anguillarese 301, 00123 Roma
Tel +39.06.30484762/4764 Fax +39.06.30483176
E-mail: amelia.montone@enea.it
P.IVA 05089821002 C.F. 80181630155

Si ricorda che le richieste di associazione verranno valutate dal Consiglio Direttivo e l'approvazione dei nuovi Soci verrà comunicata personalmente agli interessati.

Il pagamento della quota di associazione deve essere effettuato solo dopo il ricevimento della comunicazione dell'approvazione, da parte del Direttivo, della richiesta di associazione.

Il sottoscritto richiede l'ammissione alla SISM in qualità di:

- Socio ordinario (35 euro)
 Socio non strutturato (25 euro)

Titolo, Nome e Cognome

Data di nascita

Titolo di studio e qualifica

Tipo di istituzione

- Università CNR Industria Commerciale Altro ente pubblico di ricerca

Istituto/Ente/Ditta

Dipartimento

Indirizzo

Città

CAP

Telefono

Fax

E-mail

Indirizzo cui inviare la corrispondenza, se diverso dal precedente

Settore di attività

- Biomedico Scienza dei materiali Commerciale Altro (specificare) _____

Come deliberato nell'Assemblea Generale del 24/09/2001 ogni Socio SISM è anche Socio EMS.

Questi stessi dati saranno pertanto automaticamente inviati anche all'EMS, di cui la SISM fa parte. I dati dei Soci sono utilizzati dalla Segreteria EMS per distribuire il Notiziario in forma elettronica, per annunciare informazioni importanti come Congressi, Corsi, Scuole e per pubblicare l'Annuario dei Soci EMS.

Se si desidera che i propri dati personali non compaiano nell'annuario EMS, selezionare l'apposita opzione.

- Chiedo che il mio indirizzo privato non compaia nell'annuario EMS
 Chiedo che il mio numero di telefono/fax non compaia nell'annuario EMS

Data _____

Firma _____

Inviare via fax a:

Dott.ssa Amelia Montone

ENEA, Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali C.R. Casaccia, Via Anguillarese, 301 00123 Roma
Tel +39.06.30484762/4764 Fax +39.06.30483176

Editoriale

Cari Amici,

l'organizzazione dell'MCM 2011, 10th Multinational Congress on Microscopy 2011, che si terrà ad Urbino dal 4 al 9 Settembre 2011, procede sempre più speditamente: il comitato scientifico sta lavorando alla scelta delle tematiche e degli invitati per le *plenary lecture*, e già molte ditte hanno dato la loro adesione a questo evento. Vi invito a consultare il sito del Congresso (<http://www.mcm2011urbino.it>), accessibile anche dal nostro sito SISM, dove potrete trovare le tematiche. Elisabetta Falcieri, Presidente del Congresso, vi racconterà più diffusamente tutte le novità in questo numero di Microscopie.

In questi giorni si terrà a Rio de Janeiro l'International Microscopy Congress (IMC), nella stessa sede sarà organizzata l'Assemblea Generale dell'IFSM, dove verrà rinnovato il *board* dell'IFSM e verrà decisa la prossima sede dell'IMC per il 2014: la SISM appoggerà la candidatura di Praga come prossima sede. Aspettiamo le decisioni dell'Assemblea dell'IFSM e di queste sarete informati al più presto.

Due dei tre eventi organizzati dalla SISM nel 2010 si sono già conclusi: il Workshop "Contributi delle microscopie allo sviluppo delle nanotecnologie in campo biomedico: nanodrug delivery" a Roma, Istituto Superiore di Sanità, 12 maggio 2010 e la "Scuola introduttiva teorico-pratica di Microscopia a Scansione di Sonda" a Bologna, CNR, Istituto ISMN, 17-21 maggio 2010. Entrambi gli eventi, dei quali troverete i resoconti dettagliati nelle pagine della Rivista, hanno avuto un elevato numero di partecipanti, a conferma della serietà e dell'impegno che la SISM mette tradizionalmente nell'organizzazione dei Corsi. Dal 22 al 26 novembre 2010 si svolgerà la parte teorica della "Scuola teorico-pratica di Microscopia Elettronica in Trasmissione nella Scienza dei Materiali", Bologna, CNR, Istituto IMM, mentre la parte pratica sarà svolta dal 7 all'11 febbraio 2011.

Sono ancora pochi i Soci in regola con il pagamento delle quote associative, vi chiedo ancora una volta di mettervi in regola. Come avrete notato da anni, a fronte di una piccola quota annuale, vengono riservati ai soli Soci sconti e bandi particolari, che si traducono in un notevole risparmio economico.

Il Premio SISM 2010 quest'anno ha avuto un numero di partecipanti, sia nel settore Materiale che in quello Biomedico, maggiore del 50% rispetto allo scorso anno. Per il 2011 è previsto un numero maggiore di premi e borse di partecipazione per il Congresso di Urbino: ci aspettiamo, all'uscita del bando, tante richieste!

Ringrazio calorosamente tutte le Ditte che ci hanno supportato per il 2010.

Vi lascio alla lettura della rivista e vi auguro un buon lavoro!

Amelia Montone

Consiglio direttivo della SISM

Verbale della riunione dell'8 febbraio 2010

*Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento di Tecnologie e Salute,
Viale Regina Elena 299, Roma*

Il giorno 8 febbraio 2010 alle ore 10:30 presso il Dipartimento di Tecnologie e Salute dell'Istituto Superiore di Sanità, Viale Regina Elena 299 a Roma, è convocata una riunione del Consiglio Direttivo della SISM per discutere il seguente OdG:

1. Approvazione del verbale della riunione precedente
2. Nomine dei Vicepresidenti e del Direttore Responsabile del Bollettino
3. Situazione economica della Società
4. Organizzazione attività 2010
5. Stato organizzativo MCM2011
6. Rivista "Microscopie"
7. Sito web
8. Approvazione ammissione nuovi Soci
9. Varie ed eventuali

Sono presenti: *Roberto Balboni, Elisabetta Falcieri, Manuela Malatesta, Amelia Montone, Mario Raspanti e Andrea Tombesi.*

Assenti giustificati: *Fabio Biscarini.*

Presiede *Amelia Montone*; svolge le funzioni di segretario verbalizzante *Roberto Balboni.*

1. Il verbale della riunione del Direttivo del 11 dicembre 2009 viene approvato all'unanimità.
2. Il Consiglio approva all'unanimità la nomina di Elisabetta Falcieri e Roberto Balboni a Vicepresidenti della Società.
Il Consiglio approva all'unanimità la nomina di Manuela Malatesta a Direttore Responsabile della rivista "Microscopie".
3. Il Presidente illustra la situazione economica della Società. La situazione non è sostanzialmente cambiata rispetto all'ultimo Direttivo, ad eccezione delle uscite dovute a tasse e compensi per la gestione amministrativa. Il Consiglio approva la relazione all'unanimità.
Il Presidente informa i consiglieri di nuova nomina circa le spese più importanti della Società e soprattutto sulle principali fonti di finanziamento. A questo proposito fa notare che una parte considerevole delle entrate proviene dagli eventi organizzati dalla Società e dalla collaborazione delle Ditte che sponsorizzano le iniziative S.I.S.M e in parte minore dalle quote sociali.
4. Il Presidente illustra in dettaglio le attività previste per l'anno 2010 presentate nella precedente riunione del C.D.

5. Il Presidente comunica ai Consiglieri la composizione del Comitato Scientifico del Multinational Congress on Microscopy 2011 (MCM2011) che si terrà ad Urbino. Esso è composto da: Giuseppe Arancia, Elisabetta Falcieri, Paolo Mengucci, Amelia Montone, Gianni Barucca, Agnese Molinari, Pietro Gobbi, Riccardo Cuppini e Stefano Papa.

E. Falcieri relaziona sullo stato dell'organizzazione del Congresso. È stata aggiornata la locandina con i loghi, è stata predisposta la brochure del congresso ed entrambe sono disponibili sul sito web del congresso <http://www.mcm2011urbino.it/>. Segue una breve esposizione, a beneficio dei Consiglieri, circa l'organizzazione logistica, gli spazi a disposizione per partecipanti e ditte e le possibili tematiche del Congresso. Tali argomenti verranno approfonditi dal Comitato Organizzatore al termine del Direttivo.

Il Presidente Montone comunica le proposte di candidatura delle Società afferenti al Multinational Congress, dell'EMS, dell'IFSM e di altri autorevoli ricercatori per la costituzione dell' International Advisory Board del MCM2011.

6. M. Malatesta riferisce sullo stato della preparazione del prossimo numero della rivista "Microscopie". Oltre all'editoriale, verranno inseriti i verbali del Direttivo, i resoconti dell'attività delle scuole svolte nello scorso anno, il bando del premio SISM 2010 e gli articoli scientifici del premio Carla Milanese. Il Presidente chiede la possibilità di ridurre il numero di copie cartacee stampate a causa della eccessiva giacenza delle stesse. Si decide all'unanimità di ridurre il numero di copie a 400.

7. Il Presidente chiede al consigliere neo eletto A. Tombesi la disponibilità di farsi carico per il futuro della gestione del sito web della Società. A. Tombesi dichiara la propria disponibilità in linea di massima, riservandosi prima di valutare come è organizzato al momento e valutare il reale carico del lavoro. R. Balboni dichiara che intanto darà a A. Tombesi le password e le indicazioni per l'amministrazione del sito e che per ora il sito potrà essere gestito congiuntamente dai due consiglieri.

8. Il Direttivo ratifica l'ammissione dei soci:

Dott.ssa Brioschi Chiara
Dott.ssa Ferraris Sara
Ing. Miola Marta

9. Nulla da discutere.

Alle ore 13:45, null'altro essendovi da deliberare, il Presidente dichiara chiusa la seduta.

*Amelia Montone
Roberto Balboni
Elisabetta Falcieri
Manuela Malatesta
Mario Raspanti
Andrea Tombesi*

Bilancio esercizio 2009

Data di stampa: 17/05/2010

Pag.:

S.I.S.M. Società Italiana Scienze Micros VIA ANGUILLARESE 301-ENEA CASA 00061 ANGUILLARA SABAZIA

RM

S I T U A Z I O N E P A T R I M O N I A L E 2 0 0 9 dal 01/01/2009 al 31/12/2009

A T T I V I T A '		P A S S I V I T A '	
03/00/000 - CREDITI V/CLIENTI	1.631,80	06/00/000 - DEBITI V/FORNITORI	5.240,00
04/01/001 - Cassa	0,52	07/02/001 - Creditori diversi	5.097,90
04/01/003 - Banca Nazionale del Lavoro	14.792,03	07/03/004 - Ritenute d'acconto	1.148,00
04/01/012 - Carisbo - San Paolo IMI	5.854,43	07/05/001 - Ratei passivi	7.589,86
04/02/008 - Erario c/IVA	28,00	09/01/001 - Capitale sociale	298,43
04/05/006 - Deposito cauzionale	79,53	09/03/002 - Utile d'esercizi precedenti	16.077,24
05/01/007 - Elaboratori	1.044,00		
07/02/020 - Erario c/ires acconto	2.758,00		
07/02/021 - Erario credito su rit.fisc c/c	56,48		
TOTALE ATTIVITA'	26.244,79	TOTALE PASSIVITA'	35.451,43
PERDITA D'ESERCIZIO	9.206,64		
TOTALE A PAREGGIO	35.451,43	TOTALE A PAREGGIO	35.451,43

Data di stampa: 17/05/2010

Pag.: 2

S.I.S.M. Società Italiana Scienze Micros VIA ANGUILLARESE 301-ENEA CASA 00061 ANGUILLARA SABAZIA

RM

S I T U A Z I O N E E C O N O M I C A 2 0 0 9

dal 01/01/2009 al 31/12/2009

P E R D I T E		P R O F I T T I	
01/09/001 - Compensi a terzi	3.690,00	02/51/051 - Compensi promozionali	8.700,00
01/09/014 - Rimb. spese collab./amminist.	11.173,88	02/51/052 - Quote corsi e convegni	7.378,00
01/09/020 - Premi S.I.S.M. per meriti	2.000,00	02/51/053 - Quote associative	6.197,80
01/11/002 - Arrotondamenti passivi	0,29	02/52/001 - Interessi attivi di C/C	209,18
01/12/004 - Inter.0,40% ind. dilaz.imposte	65,49		
01/12/005 - Int.1% iva indeducibili	16,28		
01/12/009 - Interessi ind.ravved.operoso	20,22		
01/12/010 - Sanzione ind.ravved.operoso	98,68		
01/25/001 - Commissioni e spese banca	806,88		
01/25/014 - Cancelleria	239,21		
01/25/016 - Postali,marche,bolli,comm.inc	603,30		
01/25/030 - I.V.A.non ded. per pro-rata	349,14		
01/25/069 - Quota associativa	1.640,00		
01/25/071 - Quota annuale	211,29		
01/25/074 - Aggiornamenti software	35,00		
01/25/111 - Libri e pubblicazioni	6.231,00		
01/25/114 - Erogazione borse di studio	3.000,00		
01/25/116 - Aule per convegni	167,73		
01/25/117 - Parcheggi e spese auto	135,00		
01/32/001 - Imposte e tasse non deducibili	1.208,23		
TOTALE COSTI D'ESERCIZIO	31.691,62	TOTALE RICAVI D'ESERCIZIO	22.484,98
		PERDITA D'ESERCIZIO	9.206,64
TOTALE A PAREGGIO	31.691,62	TOTALE A PAREGGIO	31.691,62

Data di stampa: 17/05/2010

Pag.: 3

Contribuente : 0614 S.I.S.M. Società Italiana Scienze Micros

VIA ANGUILLARESE 301-ENEA CASA

00061 ANGUILLARA SABAZIA

RM

DETERMINAZIONE DEL RISULTATO DI ESERCIZIO AI FINI II.DD. 2009

Dal 01/01/2009 al 31/12/2009

	Risultato civilistico (perdita)	:	9.206,64
Costi non deducibili			
01/12/004 - Inter.0,40% ind. dilaz.imposte		65,49	
01/12/005 - Int.1% iva indeducibili		16,28	
01/12/009 - Interessi ind.ravved.operoso		20,22	
01/12/010 - Sanzione ind.ravved.operoso		98,68	
01/25/030 - I.V.A.non ded. per pro-rata		349,14	
01/32/001 - Imposte e tasse non deducibili		1.208,23	

	Totale costi non deducibili	:	1.758,04
Ricavi non imponibili			
	Totale ricavi non imponibili	:	0,00

	Perdita ai fini imposte dirette	:	7.448,60

Vincitori del Premio SISM 2010

Il Consiglio Direttivo della Società Italiana di Scienze Microscopiche (SISM), dopo aver valutato gli elementi di giudizio richiesti dal Bando, ha formulato la seguente graduatoria:

Area Biologica

- 1 Michela Battistelli e Marisa Colone *ex aequo*
- 2 Sara Conti
- 3 Pamela Della Mina
- 4 Maria Condello
- 5 Giovanni Tosi

Area Scienza dei Materiali

- 1 Cristiano Albonetti
- 2 Andrea Liscio
- 3 Annalisa Aurora
- 4 Luca Ortolani
- 5 Teresa Pellegrino

Desideriamo congratularci con tutti ricordando che avranno diritto all'iscrizione gratuita alla SISM per due anni. Aspettiamo dai vincitori un articolo da pubblicare sulla rivista "Microscopie" e prego loro di fornirmi le coordinate bancarie per poter ricevere il Premio.

Auguri!

*Dr. Amelia Montone
Presidente S.I.S.M.*

Elenco delle attività promosse dalla SISIM nel 2010

La SISIM organizzerà anche quest'anno diverse attività che, per l'importanza e la attualità degli argomenti trattati, la valenza scientifica dei relatori e la possibilità di attività pratiche con strumentazioni tecnologicamente avanzate, sono rivolte a ricercatori e a personale tecnico qualificato impegnato nei diversi settori della Microscopia. Per ulteriori informazioni e per accordi sulle modalità di partecipazione (interventi, strumentazione, ecc.) si prega di contattare i direttori responsabili.

1. Giornata di Studio

Contributi delle microscopie allo sviluppo delle nanotecnologie in campo biomedico: nanodrug delivery

Roma, Istituto Superiore di Sanità, 12 Maggio 2010

La giornata di studio, organizzata dal Dipartimento di Tecnologie e salute dell'Istituto Superiore di Sanità in collaborazione con la SISIM, affronterà alcuni aspetti correlati all'impiego delle microscopie ottiche ed elettroniche nel campo delle nanotecnologie con particolare riferimento al settore della nanomedicina (drug delivery). La giornata è rivolta sia a ricercatori, studenti e tecnici interessati alla microscopia sia a chi opera nel campo della nanomedicina. Essa prevede una prima parte in cui esperti nel settore terranno relazioni ad invito, ed una seconda parte in cui verranno presentate relazioni orali selezionate tra i contributi liberi dei vari partecipanti; si prevede inoltre una sessione poster.

Per questa iniziativa verrà richiesto al Ministero della Salute l'accreditamento nell'ambito del Programma Educazione Continua di Medicina (ECM).

Per informazioni: Dott.ssa Agnese Molinari (agnese.molinari@iss.it)

2. Scuola teorico-pratica

Scuola introduttiva teorico-pratica di Microscopia a Scansione di Sonda

Bologna, CNR-ISMN, ISOF, 17-21 Maggio 2010

La scuola introduttiva teorico-pratica di Microscopia a Scansione di Sonda (Scanning Probe Microscopy - SPM) si terrà presso l'Area della Ricerca del CNR di Bologna, Via Gobetti 101, dal 17 al 21 maggio 2010. La scuola è organizzata dai ricercatori CNR dell'Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati (ISMN) e dell'Istituto per la Sintesi Organica e la Fotoreattività (ISOF) tutti attivi in SPM. L'obiettivo è introdurre gli aspetti teorici e sperimentali delle tecniche più diffuse della microscopia SPM. La scuola è indirizzata alle persone che non hanno conoscenza diretta o pratica della microscopia SPM e sono interessati a conoscerla o ad usarla. È richiesta una preparazione scientifica di base. Due giorni (Lunedì-17/05 e Martedì-18/05) saranno dedicati alla teoria senza restrizione nel numero di studenti (max 70). I restanti giorni (Mercoledì-19/05, Giovedì-20/05 e Venerdì-21/05) saranno dedicati ad attività sperimentale, con un massimo di 12 studenti a rotazione su sei microscopi diversi: AFM, STM, UHV-STM, AFM in liquido. E' previsto un modulo di preparazione campioni. E' possibile iscriversi alla sola parte teorica. Le lezioni e i laboratori saranno in Inglese in presenza di studenti e giovani ricercatori stranieri. La scadenza per le domande di partecipazione alla scuola è il 15/3/2010.

Docenti: Dott. Fabio Biscarini (f.biscarini@bo.ismn.cnr.it), direttore della Scuola; Cristiano Albonetti (c.albonetti@bo.ismn.cnr.it), Eva Bystrenova, Massimiliano Cavallini, Alessandro Gambardella, Andrea Liscio, Vincenzo Palermo, Francesco Valle.

3. Scuola teorico-pratica

Scuola teorico-pratica di Microscopia Elettronica in Trasmissione in Scienza dei Materiali

Istituto CNR-IMM Bologna - 22-26 Novembre 2010; 7-11 Febbraio 2011

La scuola, organizzata congiuntamente dalla SISIM e dal CNR-IMM di Bologna, si rivolge a ricercatori e microscopisti che desiderano acquisire una qualificata introduzione alle tecniche di microscopia

pia elettronica in trasmissione applicata alla Scienza dei Materiali. Ai partecipanti verrà fornito un quadro teorico di base della disciplina e una descrizione delle principali applicazioni nell'indagine strutturale ed analitica. Gli argomenti trattati saranno: ottica e diffrazione elettronica, elementi di cristallografia, teoria del contrasto, risoluzione atomica con tecniche di imaging coerenti (HREM) e incoerenti (STEM con rivelatore HAADF), olografia elettronica, tecnica CBED, metodi analitici (EDX e EELS).

La scuola sarà strutturata in una parte teorica, durante la prima settimana, ed una parte pratica la seconda settimana. Sarà possibile la partecipazione all'intero corso, o alla sola parte teorica.

Per informazioni: Dott. Andrea Migliori (migliori@bo.imm.cnr.it), Dott. Roberto Balboni (balboni@bo.imm.cnr.it)

Corsi SISM





**Scuola di Microscopia Elettronica
“Pier Giorgio Merli”**

**Corso Teorico Pratico di
Microscopia Elettronica
in Trasmissione
in
Scienza dei Materiali**

Area della Ricerca del CNR
Bologna,
22 - 26 Novembre 2010 Corso teorico
7 - 11 Febbraio 2011 Corso pratico

Direttori: *Roberto Balboni Andrea Migliori*

Docenti: *Aldo Armigliato, Roberto Balboni, Gianluca Calestani (Univ. Parma), Giorgio Lulli, Andrea Migliori, Amelia Montone (ENEA), Vittorio Morandi, Luca Ortolani, Andrea Parisini.*

**Scuola Organizzata dall' IMM Sezione di Bologna e
dalla Società Italiana di Scienze Microscopiche
(SISM)**

La scuola avrà una durata di due settimane e si rivolge a ricercatori e microscopisti che desiderano acquisire una qualificata introduzione alle tecniche di microscopia elettronica in trasmissione applicata alla scienza dei materiali. Ai partecipanti verrà fornito un quadro teorico di base della disciplina e una descrizione delle principali applicazioni nell'indagine strutturale ed analitica. Gli argomenti trattati saranno: ottica e diffrazione elettronica, elementi di cristallografia, teoria del contrasto, risoluzione atomica con tecniche di imaging coerenti (HREM) e incoerenti (STEM con rivelatore HAADF), olografia elettronica, tecnica CBED, metodi analitici EDS e EELS. La scuola sarà strutturata in una parte teorica, durante la prima settimana, ed una parte pratica la seconda settimana. Sarà possibile la partecipazione all'intero corso, o alla sola parte teorica, ma non alla sola parte pratica. Durante la parte pratica gli studenti potranno operare al microscopio TECNAI F20 sotto la guida dei docenti, per esercitarsi nell'applicazione pratica delle nozioni acquisite durante la prima parte della Scuola. Saranno inoltre illustrati programmi di simulazione e di elaborazione dei dati sperimentali, indispensabile corredo di numerose tecniche di indagine. A richiesta sarà possibile effettuare un test finale di valutazione dell'apprendimento per il riconoscimento di Crediti Formativi Universitari.

A partire dall'edizione di quest'anno, la scuola è intitolata a Pier Giorgio Merli, amico e collega prematuramente scomparso. Con questa scelta gli organizzatori hanno voluto rendere omaggio all'eccezionale impegno che Pier Giorgio, valente scienziato nel campo della Microscopia Elettronica e Presidente della Società Italiana di Microscopia Elettronica dal 1984 al 1987, ha sempre profuso nell'insegnamento e nella diffusione di questa disciplina, con le numerosissime scuole e iniziative di cui è stato promotore.

Lunedì 22 Novembre

9:00 - 9:30	Registrazione dei partecipanti
9:30 - 10:00	Presentazione della Scuola
10:00 - 11:30	TEM e scienza dei materiali (A. Migliori)
11:30 - 12:00	Coffee break
12:00 - 13:30	Ottica elettronica (G. Lulli)
13:30 - 15:00	Pranzo
15:00 - 18:00	Elementi di cristallografia (G. Calestani)

Martedì 23 Novembre

9:00 - 10:30	Interazione elettrone-materia (R. Balboni)
10:30 - 11:00	Coffee break
11:00 - 12:30	Diffrazione elettronica (R. Balboni)
12:30 - 13:30	Teoria cinematica e dinamica I (A. Migliori)

13:30 - 15:00	Pranzo
15:00 - 16:30	Teoria cinematica e dinamica II (A. Migliori)
16:30 - 17:00	Coffee break
17:00 - 18:00	CBED (Balboni)

Mercoledì 24 Novembre

9:00 - 11:00	Microscopia elettronica ad alta risoluzione I (A. Parisini)
11:00 - 11:30	Coffee break
11:30 - 13:00	Microscopia elettronica ad alta risoluzione II (A. Parisini)
13:00 - 14:30	Pranzo
14:30 - 16:00	Microscopia elettronica a scansione in trasmissione I (V. Morandi)
16:00 - 16:30	Coffee break
16:30 - 18:00	Microscopia elettronica a scansione in trasmissione II (V. Morandi)

Giovedì 25 Novembre

9:00 - 11:00	Microanalisi a raggi X di film sottili I (A. Armigliato)
11:00 - 11:30	Coffee break
11:30 - 13:00	Microanalisi a raggi X di film sottili II (A. Armigliato)
13:00 - 14:30	Pranzo
14:30 - 17:30	Presentazione delle ditte

Venerdì 26 Novembre

9:00 - 11:00	Spettroscopia a perdita di energia degli elettroni (A. Montone)
11:00 - 11:30	Coffee break
11:30 - 13:30	Elementi di Olografia Elettronica (L. Ortolani)
13:30 - 14:30	Pranzo
14:30 - 16:00	Conclusione della scuola con discussione

Parte pratica 7 -11 febbraio 2011

Gli studenti verranno divisi in due gruppi A e B i quali parteciperanno alternativamente ad osservazioni al microscopio (T) o a simulazioni (S) al computer. (CB: Coffee Break)

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Lun 7	T	A Introduzione al TEM			CB	B Introduzione al TEM				
	S	B Intr alla diffrazione			CB	A Intr alla diffrazione				
Mar-8	T	A Diffrazione Elettronica			Pranzo			B Diffrazione Elettronica		
	S	B Indicizzazione diffr	CB	B Programmi per la simulazioni				A Indicizzazione diffr	CB	A Programmi per la simulazioni
Mer 9	T	A HREM			Pranzo			B HREM		
	S	B Simulazione HREM	CB	B Introduzione STEM				A Simulazione HREM	CB	A Introduzione STEM
Gio 10	T	A STEM			Pranzo			B STEM		
	S	B Misure. Spessore EELS	CB	B CBED - Misure strain				A Misure. Spessore EELS	CB	A CBED-Misure strain
Ven 11	T	A EDX		CB	B EDX		Pranzo			
	S	B Elaborazione spettri EDS per l'analisi quantitative		CB	A Elaborazione spettri EDS per l'analisi quantitative					



SCHEDA ISCRIZIONE - Scuola TEM

Cognome:

Nome:

Qualifica:

Indirizzo:

.....

.....

Tel: Fax:

E-mail:

Scuola Teorica Scuola Teorico-Pratica

Socio SISM Non Socio

Non strutturato

DATI PER FATTURAZIONE

Per le fatture emesse a persona fisica è necessario fornire indirizzo di residenza e codice fiscale. Per i dipendenti di enti pubblici, al fine di usufruire dell'esenzione iva, è necessario fornire i dati dell'università e/o dipartimento di afferenza)

INTESTAZIONE

(Ente, Università, Dipartimento o Persona fisica)

.....

.....

INDIRIZZO:

.....

.....

PARTITA IVA / C.F.

PER INFORMAZIONI

Dott. A. Migliori: migliori@bo.imm.cnr.it

Dott. R. Balboni: balboni@bo.imm.cnr.it

ISCRIZIONE

L'iscrizione va effettuata entro il 30 Settembre 2010, direttamente sul sito www.sism.it oppure inviando la scheda d'iscrizione per e-mail (migliori@bo.imm.cnr.it, balboni@bo.imm.cnr.it) o per fax (051 6399216), unitamente alla copia del versamento della quota d'iscrizione. Le **quote d'iscrizione** comprendono l'accesso ai lavori, il materiale didattico, i coffee breaks e i pranzi alla mensa CNR. È previsto uno sconto del 20% per i soci SISM che risultano iscritti al 30 aprile 2010. È altresì previsto un ulteriore sconto del 30% sulle quote indicate al netto dell'IVA per studenti, dottorandi e personale non strutturato.

Parte teorica :

Quota completa € 700 + IVA

Quota soci SISM € 560 + IVA

Parte teorica e pratica :

Quota completa € 1700 + IVA

Quota soci SISM € 1360 + IVA

A fronte del pagamento sarà rilasciata regolare fattura. Si ricorda che per i dipendenti di Enti Pubblici la quota è esente da IVA (art. 10 DPR 633/72). Le quote d'iscrizione possono essere versate attraverso:

Carta di credito (sul sito www.sism.it)

Bonifico bancario intestato a S.I.S.M.:

IBAN: IT44V010053888000000023074

pressoBNL-AnguillaraSabazia (ROMA)

Causale: "Cognome del partecipante+ BOTEM"

Assegno bancario non trasferibile intestato a S.I.S.M., da inviare a: Dott.ssa **Amelia Montone**, ENEA, Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali, C. R. Casaccia,

Via Anguillarese, 301, 00123 Roma

Chi farà richiesta di associazione alla SISM sarà esonerato dal versamento della quota associativa per l'anno 2011.

INFORMAZIONI LOGISTICHE

Informazioni relative alla logistica ed all'alloggio, possono essere ottenute contattando:

Giorgia Giovannini, CNR – IMM Sezione di Bologna

Tel: 051 6399143

giovannini@bo.imm.cnr.it

Resoconto della giornata di studio SISM

Contributi delle microscopie allo sviluppo delle nanotecnologie in campo biomedico: *nanodrug delivery*

12 Maggio 2010, Roma, Istituto Superiore di Sanità

Responsabile: Agnese Molinari

Lo sviluppo a livello mondiale delle nanotecnologie sta portando sempre più frequentemente alla ribalta nuove tematiche di studio e confronto che vede coinvolti gli esponenti del mondo della ricerca, dell'industria e della finanza in un incessante dibattito e scambio di mutue informazioni.

La maggiore conoscenza del corpo umano su scala molecolare e nanometrica come pure le migliorate capacità e possibilità di intervenire negli stadi acuti e cronici, ma anche negli stadi presintomatici di una malattia, sono di importanza fondamentale per soddisfare le aspettative di una migliore qualità della vita.

Il connubio delle conoscenze in campo biomedico con le nanoscienze sfocia nell'ampio panorama di una ricerca finalizzata alla progettazione di nanosistemi intelligenti capaci di guidare e stimolare la rigenerazione di un tessuto, di individuare un sito patologico o di trasportare in modo altamente specifico un farmaco sul bersaglio cellulare.

La giornata di studio è stata organizzata dal Dipartimento di Tecnologie e salute dell'Istituto Superiore di Sanità in collaborazione con la Società Italiana di Scienze Microscopiche (SISM) proprio perchè per la loro natura intrinseca le microscopie rivestono un ruolo fondamentale nel settore delle nanoscienze e delle nanotecnologie. Essa era rivolta sia a ricercatori, studenti e tecnici interessati alla microscopia sia a chi opera nel campo della nanomedicina. Lo svolgimento della giornata prevedeva una prima parte in cui esperti nel settore hanno tenuto relazioni ad invito ed una seconda parte in cui sono state presentate relazioni orali selezionate tra i contributi liberi dei vari partecipanti.

I temi affrontati nel corso della giornata hanno suscitato l'interesse di una variegata platea costituita da figure professionali afferenti a diverse discipline e settori lavorativi. Hanno rappresentato infatti per ricercatori, studenti e tecnici che operano nel settore delle scienze microscopiche un'opportunità di approfondimento delle più recenti metodiche di imaging ottico ed elettronico. Sono state presentate metodologie microscopiche che vanno dalla risoluzione di pochi micron a tecniche di imaging quali la microscopia a raggi X con una risoluzione spaziale di alcuni nanometri, utili per la caratterizzazione dei nanovettori e per lo studio della loro specificità di targeting, del loro cammino intracellulare ed intratissutale.

Per medici e biologi è stata un'occasione di conoscenza e divulgazione delle recenti conoscenze sull'impiego delle nanotecnologie per l'ottimizzazione del rilascio dei farmaci in terapie innovative. Chimici e farmacisti hanno analizzato gli aspetti correlati alle proprietà chimiche dei nanovettori impiegati per il trasporto dei farmaci e le possibilità di sviluppo dei sistemi di trasporto dei farmaci sito-specifici ai fini di una ottimizzazione della farmacocinetica e della farmacodinamica.

Si è parlato di vari tipi di nanovettori e dell'influenza della loro composizione e delle loro caratteristiche chimico-fisiche sulle capacità di interagire con la cellula bersaglio, sulla loro efficienza di drug delivery e sulla loro efficacia terapeutica, non trascurando gli aspetti correlati alla loro eventuale tossicità. Sono stati introdotti i "vettori naturali" che sono in grado di trasportare e spesso portare a destinazione molecole di vario tipo evitando la degradazione da parte dei sistemi enzimatici. Sono stati infine illustrati esempi di applicazioni di nanovettori nel campo dei trattamenti terapeutici antitumorali e antimicrobici, nel campo della terapia genica, in modelli sia *in vitro* che *in vivo*.

Resoconto della scuola SISM

Scuola introduttiva teorico-pratica di Microscopia a Scansione di Sonda

17-21 Maggio 2010, Bologna, CNR - Area della Ricerca

Responsabili: Cristiano Albonetti e Fabio Biscarini

La scuola, organizzata dalla SISM in collaborazione con l'Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati (ISMN), l'Istituto per la Sintesi Organica e la Fotoreattività (ISOF) del CNR e patrocinata dall'Area della Ricerca di Bologna e dal Dipartimento di Progettazione Molecolare, ha raggiunto l'obiettivo didattico di introdurre i partecipanti agli aspetti teorici e sperimentali delle tecniche più diffuse della microscopia a scansione di sonda (SPM): la Microscopia ad effetto Tunnel in Scansione (STM) e la Microscopia a Forza Atomica (AFM). Ai partecipanti era richiesta una preparazione scientifica di base, ma nessuna conoscenza diretta o pratica della microscopia SPM. Le 40 ore totali della scuola sono state divise in due unità didattiche: una teorica (16 ore) ed una sperimentale (24 ore).

Gli argomenti trattati nella parte teorica (a cui hanno partecipato 20 studenti) spaziavano dai componenti comuni alle microscopia a sonda in scansione (quali, ad esempio, il sistema di smorzamento vibrazionale e il sistema di retroazione – Albonetti, ISMN) alla metodologia di preparazione dei campioni (Bystrenova, ISMN), passando per la descrizione delle tecniche AFM (Palermo, ISOF; Liscio, ISOF; Valle, ISMN) e STM (Gambardella, ISMN) e dei loro meccanismi di contrasto. Due lezioni di analisi delle immagini SPM hanno completato l'unità didattica teorica, fornendo gli strumenti analitici necessari a ricavare informazioni morfologiche e topologiche dalle immagini SPM (Biscarini, ISMN). Durante queste lezioni si è svolto un "Laboratorio Interattivo" nel quale i partecipanti, coadiuvati dagli insegnanti, hanno elaborato *on-site* alcune tipiche immagini AFM. Il software utilizzato per l'analisi delle immagini è stato Gwyddion (<http://gwyddion.net/>), software di libera distribuzione ed aderente alla filosofia open source. Per chi lo desiderasse, il materiale didattico della scuola è disponibile *on-line* alla pagina <http://www.bo.ismn.cnr.it/bospm/>. Per scaricarlo è necessario inviare una e-mail a Cristiano Albonetti (c.albonetti@bo.ismn.cnr.it) richiedendo user name e password.

La parte sperimentale (a cui hanno partecipato 14 studenti di cui 2 studenti stranieri) mirava a far utilizzare i microscopi direttamente ai partecipanti. A questo scopo le 24 ore a disposizione sono state divise in 6 tranches da 4 ore ciascuna mentre i partecipanti sono stati divisi in gruppi da 2 (7 gruppi in tutto). Ruotando ciclicamente è stato possibile far provare ai partecipanti tutte le tecniche a disposizione: STM in Ultra-Alto Vuoto (ISMN), AFM in aria (ISOF e ISMN) e AFM in liquido (ISMN). Per ampliare l'offerta sperimentale della scuola, gli sponsors si sono resi disponibili a realizzare un "laboratorio ambulante" fruibile dai partecipanti. A tal proposito desideriamo ringraziare Pra.Ma., NT-MDT, 2M-Strumenti, Veeco, Gambetti e A.P.E. Research per la pazienza, lo sforzo didattico e lo sforzo economico a sostegno della scuola. Ringraziamo, inoltre, Assing, Bruker, Jeol e FEI per il sostegno economico dato.

Alla conclusione della scuola, i partecipanti e i relatori hanno ricevuto un attestato di partecipazione e, per valutare la qualità didattica ed organizzativa della scuola, è stato consegnato un questionario di valutazione con undici domande ed uno spazio per i commenti liberi (1=Insufficiente, 2=Sufficiente, 3=Buono, 4=Ottimo). La valutazione didattica complessiva (calcolata come valutazione media delle cinque domande inerenti la didattica) è stata più che positiva (3.43 punti), così come il livello di soddisfazione complessiva degli studenti (3.64 punti). In chiusura vorremmo ringraziare coloro che hanno contribuito all'organizzazione logistica e tecnica della scuola, Patrizia Zecchi e Andreas Straub: anche grazie a loro è stato possibile raggiungere un'ottima organizzazione della scuola (3.93 punti).

10th Multinational Congress on Microscopy 2011

4-9 Settembre 2011, Urbino

Cari Amici, Colleghi, Soci,

riprendo l'annuncio di Amelia Montone, nostro Presidente, per darvi ulteriori dettagli sul MCM2011, da tempo in corso di organizzazione. Allo scorso MCM, che si è tenuto a Graz agli inizi di Settembre 2009, è stata approvata la candidatura dell'Italia come prossima sede. Con molto entusiasmo, anche considerato che nel 2011 ricorre il X anniversario del Multinational Congress, ho proposto la sede della mia Università. Urbino è una città rinascimentale in una zona collinare a 40 km da Pesaro, con un'antica Università che offre tutte le sue strutture che, trattandosi dell'inizio di settembre, periodo in cui mancano gli studenti, saranno quasi completamente a nostra disposizione.

Il Campus Scientifico, in cui si svolgerà tutto il Congresso, ha un'Aula Magna da 300 posti e 8 aule da 20-80 posti, oltre al bar e ad un ristorante self-service. L'esposizione strumentale, che è stata organizzata in stand e offerta alle ditte, sarà in appositi spazi vicino alle aule.

Nel sito (www.mcm2011Urbino.it), che viene progressivamente aggiornato, potete trovare l'International Advisory Board, composto, come da consuetudine, da membri delle Società organizzatrici e da alcuni autorevoli ricercatori di altri paesi. È presente anche l'elenco dei Topics, sulla base dei quali verranno organizzate le sessioni, che, come in passato, avranno varie tipologie.

Il Congresso sarà preceduto da un Meeting Satellite su "Tomografia e Ricostruzione 3D", che sarà organizzato ad Ancona da Paolo Mengucci, della Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche, che mi affiancherà anche in tutta l'organizzazione del MCM2011.

Stiamo anche cercando di mantenere molto contenute le quote di iscrizione, in particolare quelle per gli "studenti", che potranno anche, sulla base della qualità dell'abstract presentato, usufruire di borse di studio.

Il grande numero di posti letto nelle residenze universitarie (fino a 300) e in alberghi convenzionati con l'Università (fino a 150) renderà poco costosa la permanenza ad Urbino.

Augurandoci di riuscire ad offrire contenuti di alto valore scientifico e tecnologico, oltre a momenti di piacevole e costruttiva convivialità, in un paesaggio verde pieno di storia, vi aspettiamo numerosi.

Elisabetta Falcieri
Presidente del MCM2011



Ricordo di Maria Gabriella Manfredi Romanini

Maria Gabriella Manfredi Romanini, Professore Emerito dell'Università degli Studi di Pavia, ci ha lasciato lo scorso 6 Giugno 2010.

Nata a Piacenza il 25 marzo 1924, si era laureata in Scienze Biologiche ed in Scienze Naturali presso l'Università degli Studi di Pavia, dove aveva iniziato la sua carriera scientifica ed accademica sotto la guida di uno dei pionieri dell'Istochimica, il Prof. Maffo Vialli. Sulle orme del suo Maestro, per tutta la sua vita scientifica ha usato l'istochimica come strumento per lo studio *in situ* della biologia delle cellule e dei tessuti applicandola, con approccio originalmente innovativo, ad una ampia varietà di modelli naturali e sperimentali.

Il suo primo interesse scientifico è stato per l'istochimica applicata allo studio dei polisaccaridi e delle attività enzimatiche nella pelle e nel tratto digestivo in diversi *taxa* di Vertebrati ed Invertebrati, nello sviluppo e nello stadio adulto; nel 1992, è stata Editor del volume "Polysaccharides and glycoconjugates in Invertebrates and non-Mammal Vertebrates" per la serie Handbuch der Histochemie.

È, tuttavia, nello studio del nucleo cellulare attraverso tecniche quantitative che la Prof. Manfredi Romanini ha ottenuto i più significativi risultati scientifici. Utilizzando la microfotometria nello studio della relazione tra variazioni del contenuto in DNA genomico ed evoluzione del cariotipo in specie di mammiferi, ha dimostrato il ruolo della eterocromatina costitutiva nel determinare le differenze interspecifiche di dimensioni del genoma; l'imponente massa di dati raccolti tra il 1965 ed il 1998 dalla Prof. Manfredi Romanini e dal suo gruppo ancora rappresenta un riferimento irrinunciabile per la citotassonomia dei Primati, in particolare per quanto riguarda le grandi antropomorfe e la famiglia Lemuridae.

La relazione tra l'organizzazione sovrastrutturale della cromatina e la funzionalità del nucleo è stato un altro suo importante tema di ricerca: per questi studi, la Prof. Manfredi Romanini ha concepito l'applicazione di molteplici tecniche istochimiche, allo scopo di chiarire il ruolo delle componenti cromatiniche in popolazioni cellulari proliferanti o cineticamente quiescenti, *in vivo* ed in coltura, e durante il differenziamento. "*L'istochimica del nucleo* – scriveva in un suo articolo per lo European Journal of Histochemistry – è una vera biologia molecolare *in situ*, applicata alla ricerca sui processi dinamici nucleari, che rende l'approccio microscopico ed istochimico assolutamente insostituibile per il progresso delle nostre conoscenze in biologia cellulare" (Manfredi Romanini M.G., Nuclear histochemistry: its history in fifty volumes. Eur. J. Histochem., 50: 79-81, 2006).

Grandi meriti vanno anche riconosciuti alla Prof. Manfredi Romanini per il suo ruolo nella promozione dell'istochimica a livello nazionale ed internazionale. Membro attivissimo di numerose Società scientifiche, è stata Presidente della Società Italiana di Istochimica dal 1998 al 2001. Negli anni 1980-1983, ha fondato e diretto la Scuola di Perfezionamento in Istochimica e Citochimica presso l'Università degli Studi di Pavia, dove ha pure organizzato e guidato dal 1990 al 2005 il Dottorato di Ricerca in Citochimica e Citomorfologia (oggi Dottorato di Ricerca in Biologia Cellulare).

Nel 1978 divenne Editor della Rivista di Istochimica Normale e Patologia, organo ufficiale della Società Italiana di Istochimica: grazie al suo infaticabile impegno ed alla ferma motivazione la Rivista (oggi European Journal of Histochemistry, a journal of functional cytology) ha accresciuto il suo prestigio scientifico, raggiungendo una apprezzata dimensione internazionale.

Nel 1999, in collaborazione con la Società Italiana di Istochimica, ha fondato il premio internazionale "Maffo Vialli Award for Histochemistry" che viene assegnato, ogni due anni, ad uno studioso di riconosciuta reputazione la cui attività abbia apportato un significativo contributo al progresso nella ricerca di base o applicata in biologia cellulare, attraverso ogni tipo di approccio istochimico.

Ottima docente, seria, rigorosa ed esigente, aveva l'impagabile capacità di trasmettere ai suoi studenti



ciò di cui soprattutto i giovani hanno bisogno, per la loro crescita scientifica ed umana: la curiosità, la passione, la motivazione, l'impegno nel lavoro. Eredità grande di un vero Maestro.

La Prof. Manfredi Romanini è stata una studiosa eccellente ed instancabile, affascinata ed attratta dalla conoscenza, che ha saputo mirabilmente combinare il suo entusiasmo con un metodo scientifico rigoroso ed un'acuta capacità critica; ma è stata anche una signora gentile e affascinante, capace di arricchire i rapporti interpersonali con la sua vasta cultura ed il suo sincero amore per la musica e l'arte.

Carlo Pellicciari

Recensione

Istituto Superiore di Sanità

La microscopia elettronica all'Istituto Superiore di Sanità dal 1942 al 1992: dai Laboratori di Fisica al Laboratorio di Ultrastrutture.

Gianfranco Donelli

Serie: I beni storico-scientifici dell'Istituto Superiore di Sanità, Quaderno 4

2008, 217 pagine

ISBN: 978-88-900028-5-6



In questo Quaderno 4 della serie “I beni storici dell’Istituto Superiore di Sanità”, Gianfranco Donelli ha effettuato un poderoso lavoro di ricostruzione storica e documentale di una pagina poco nota ma significativa del lavoro, della perseveranza e della importanza scientifica che ha esercitato l’Istituto Superiore di Sanità nel panorama italiano per quanto riguarda la ricerca ultrastrutturale. Risultano piacevoli alcune note storiche, come la costruzione semiclandestina del primo microscopio elettronico presso il laboratorio di Fisica dell’ISS, dopo che era stato requisito dal Comando tedesco quello legittimamente comprato dalla ditta Siemens, nei primi anni ’40. Emergono chiaramente l’entusiasmo ma anche le difficoltà che allora come ora devono affrontare coloro che si avventurano sulle piste nuove della ricerca scientifica in Italia. Certamente l’Italia durante l’ultimo periodo bellico o della ricostruzione del dopo-guerra non è confrontabile con la situazione in cui sono venute a trovarsi le generazioni successive, ma le difficoltà economiche e la scarsa sensibilità politica per la ricerca scientifica non sono cambiate. Allora come ora se un qualche aiuto veniva dato era associato alla ricerca applicata, come se la ricerca di base fosse da questa svincolata ed indipendente.

Ma veniamo a quello che è il merito principale di questo lavoro minuzioso di ricostruzione degli eventi rispecchiati in coloro che li hanno determinati. In realtà, si avverte nello scandire degli eventi un susseguirsi del lavoro, della tenacia e delle capacità di ricercatori piuttosto che la cronistoria del periodo fondante della microscopia elettronica in Italia e del ruolo giocato dall’Istituto Superiore di Sanità. Ovviamente, nell’esaminare il cinquantennio dal 1942 al 1992, Donelli ha tracciato un percorso temporale fatto di eventi e di responsabili della struttura, ma ciò che emerge maggiormente è il lavoro di quanti, ricercatori e tecnici, hanno contribuito a creare presso l’Istituto Superiore di Sanità un laboratorio di ultrastrutture quale punto di aggregazione e di scambio di tecnologie e di idee fra i vari centri e gruppi di microscopisti elettronici che dagli anni ’50 si andavano formando in varie città ed università italiane. Al mero aspetto temporale del susseguirsi degli eventi, Donelli ha preferito seguire nel tempo le linee di sviluppo, sottolineando l’intreccio fra il laboratorio di ultrastrutture dell’Istituto Superiore di Sanità e i ricercatori italiani e stranieri che con questo interagivano, puntando l’accento sulle problematiche che via via venivano affrontate e al come venivano portate avanti.

Per chi, come me, ha vissuto in prima persona lo sviluppo della microscopia elettronica in campo biomedico ritrova nel lavoro di ricostruzione storica di Donelli l’entusiasmo che fin dal primo dopoguerra animava la comunità scientifica biomedica nella speranza di potere cogliere finalmente la relazione fra funzione, già sviluppata tramite metodologie fisiologiche e biochimiche negli anni ’30-’50, con la organizzazione strutturale e molecolare dei processi biologici. Era intuibile, infatti, che la risoluzione a livello molecolare avrebbe permesso di definire le funzioni dei vari organuli cellulari con la stessa risoluzione delle indagini biochimiche, e, altrettanto, avrebbe premesso di cogliere le deviazioni dalla norma. In gran parte ciò è stato realizzato, ma con un poderoso lavoro che ancora non può dirsi esaurito.

Dal lavoro di Donelli emerge anche chiaramente come, accanto alla strumentazione, fosse sempre più necessario migliorare le tecniche di preparazione dei campioni, di colorazione specifica delle strutture biologiche e come presso il laboratorio di microscopia elettronica dell’ISS, denominato Laboratorio di

Ultrastrutture solo molti anni dopo, questi aspetti siano sempre stati trattati al massimo livello, anche tramite collaborazioni con ricercatori italiani in possesso di conoscenze specifiche nell'allestimento e colorazioni istochimiche di campioni biologici. Quindi come l'ISS si sia posto fin dagli inizi come un laboratorio di studio e di convergenza per il miglioramento tecnologico non solo in campo strumentale ma anche interpretativo.

Analogamente ai pochi altri laboratori che nel primo dopoguerra potevano disporre di un microscopio elettronico, presso l'Istituto Superiore di Sanità le prime osservazioni importanti vennero fatte nel settore batteriologico e virale, cui sono seguite indagini per la comprensione dell'azione di antibiotici e tossine sia come ricerca di base sia nel tentativo di applicare le nuove tecniche di microscopia elettronica alla diagnostica clinica.

Dati i compiti istituzionali dell'Istituto Superiore di Sanità, Gianfranco Donelli giustamente pone poi l'accento sul lavoro fatto in ambito ambientale e sulle ricadute, anche legislative, dei risultati ottenuti, e, più recentemente, nel settore della biocompatibilità, altro importante capitolo per la ricerca sia di base che applicata.

Infine, degne di nota sono la documentazione bibliografica e fotografica, che illustrano gli aspetti scientifici ed organizzativi del Laboratorio di Ultrastrutture dell'ISS negli anni presi in esame.

È un opuscolo che si legge velocemente e volentieri. È un documento storico di un periodo importante per la microscopia elettronica presso l'ISS. Tuttavia, anche per il ruolo importante che egli personalmente ha giocato nelle forme associative della microscopia elettronica in Italia, Donelli ha saputo fare emergere il contesto nazionale al contorno del tema principale e delineare le problematiche strumentali, metodologiche e scientifiche che hanno caratterizzato la microscopia elettronica in Italia nell'ultimo cinquantennio del ventesimo secolo.

*Prof.ssa Ivonne Ronchetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia*

Eventi nazionali

2010

Corso Specialistico di Microscopia urinaria

13-14 Settembre 2010

Monastier di Treviso

<http://www.simel.it/it/convegno.php/103073>**64° Congresso Nazionale della Società Italiana di Anatomia e Istologia**

15-18 Settembre 2010

Messina, Taormina

<http://www.siaitaormina2010.com>**6° Corso di Microscopia Confocale: Basi Teoriche e Pratiche**

23-24 Settembre 2010

Modena

*Informazioni: davide.malagoli@unimore.it***XXVIII Conferenza Nazionale di Citometria. Corsi residenziali di aggiornamento e formazione**

29 Settembre - 2 Ottobre 2010

Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"

[http://www.italymeeting.it/programma_e_scheda_gic%20\(2\).pdf](http://www.italymeeting.it/programma_e_scheda_gic%20(2).pdf)**Citometria a flusso e Microscopia: Corso di base per applicazioni di ricerca sperimentale e clinica. Corso di Aggiornamento**

4-6 Ottobre 2010

IST-Istituto nazionale per la ricerca sul cancro, Genova

http://www.istge.it/formazione/microscopia_04.10.10.htm**HERITAGETECH - Corso di Tecnologie e Diagnostica per i Beni Culturali**

4-15 Ottobre 2010

Ferrara, Bologna

<http://www.consorzioferrararicerche.it/Eventi/heritagetec-corso-di-tecnologie-e-diagnostica-per-i-beni-culturali>

2011

XXXIV Congresso Nazionale della Società Italiana di Istochimica

7-9 giugno 2011

Pala Riviera, San Benedetto del Tronto

<http://www.istochimica2011.unicam.it>*Informazioni: gabriella.gabrielli@unicam.it, daniele.tomassoni@unicam.it*

Eventi internazionali

2010

Advanced imaging techniques in biomedicine: from molecules to organisms

52nd Symposium of the Society for Histochemistry

September 1-4, 2010

Prague, Czech Republic

Organization: Society for Histochemistry

NanoteC10

Carbon Nanoscience and Nanotechnology

September 1-4, 2010

Corpus Christi College Oxford, UK

The EMBO Meeting

September 4-7, 2010

Barcelona, Spain

Organization: EMBO

37th Annual SCUR Meeting

September 7-8, 2010

Scandic Grand Marina Hotel & Scandic Marina Conference Center, Helsinki, Finland

Organization: Society for Cutaneous Ultrastructure Research

4th CIMST Interdisciplinary Summer School on Bio-medical Imaging

September 6-17, 2010

ETH Zurich, Switzerland

Organization: Zurich Center for Imaging Science and Technology (CIMST)

The Fourth Brazil School for Single Particle Cryo-EM

September 8-19, 2010

Rio de Janeiro, Brazil

Organization: Imperial College London & IBqM-UFRJ

X International Conference on Nanostructured Materials, NANO 2010

September 13-17, 2010

Rome, Italy

Organization: University "la Sapienza"

FEBS Advanced Course 2010

Microspectroscopy: Probing Protein Dynamics and Interactions in Living Cells

September 14-23, 2010

MicroSpectroscopy Centre of the Wageningen University and the Microscopic Imaging

Centre of the Radboud University Nijmegen Medical Centre, The Netherlands

XXI International Symposium of Morphological Sciences (ISMS)

September 18-22, 2010

Messina-Taormina, Sicily, Italy

Organization: ICSMS

17th International Microscopy Congress (IMC17)

September 19-24, 2010

Rio de Janeiro, Brazil

Organization: SBMM, IFSM

ALM2010 - Advanced Light Microscopy Symposium 2010

September 23-24, 2010

Ghent University, Belgium

Organization: Centre for Nano- and Biophotonics

European Student Conference on Microbial Communication

September 28 - October 1, 2010

Friedrich Schiller University, Jena, Germany

Organization: Jena School for Microbial Communication (JSMC)

IInd EMBO Practical Course on 3D Developmental Imaging

October 1-9, 2010

Instituto Gulbenkian de Ciência, Oeiras, Portugal

Organization: European Molecular Biology Organization (EMBO)

CryoEM -Workshop

October 4-8, 2010

NIBSC Imaging laboratory, Potters Bar, London, UK

Organization: NIBSC/JEOL/LEICA

9th International Symposium on Scanning Probe Microscopy & Optical Tweezers in Life Sciences

October 6-7, 2010

Berlin, Germany

Organization: JPK Instruments AG - *info@nanobioviews.net*

EELS/EFTEM Meeting 2010

October 27-29, 2010

ETH Zurich, Switzerland

Organization: Workgroup on Energy Filtering and Electron Energy Loss Spectroscopy (EF & EELS)

Nano-Molecular Analysis for Emerging Technologies IV

November 9-10, 2010

NPL, Teddington, UK

Organization: National Physical Laboratory

2011

AMAS XI

The eleventh biennial meeting of the Australian Microbeam Analysis Society (AMAS)

February 6-11, 2011

Canberra, Australia

Organization: the Australian Microbeam Analysis Society (AMAS)

Microscopy of Oxidation 8

April 11-13, 2011

University of Liverpool, UK

Call for papers deadline: 30 September 2010

The XIVth International Conference on Electron Microscopy

June 26-30, 2011

Wisla, Poland

Organization: Institute of Materials Science University of Silesia, Poland, PTMi

Microscopy Conference MC 2011

August 28 - September 2, 2011

Kiel, Germany

Organization: DGE, SCANDEM, PTMi

10th Multinational Congress on Microscopy (MCM 2011)

September 4-9, 2011

Urbino, Italy

Organization: ASEM, CSEM, CSMS, HSM, SISM, SSM, SDM

2012

15th European Microscopy Congress, EMC 2012

September 16-21, 2012

London, ExCel venue, UK

Organization: EMS, RMS, EMAG at the ExCel site

Main Menu

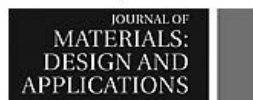
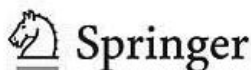
- Home
- General Information
- Calendar
- Scientific program
- Abstract Submission
- Publication
- Registration
- Venue
- Tourist Information
- Exhibition
- Sponsor



Exhibitors



Member of the Worldwide
Quantum Design Distribution Alliance



WELCOME

The X International Conference on "Nanostructured Materials" (NANO 2010) is a conference belonging to the prestigious series of biannual conferences organized under the auspices of the International Committee on Nanostructured Materials initiated in 1992 and held in Cancun - Mexico (1992), Stuttgart - Germany (1994), Kona - Hawaii, USA (1996), Stockholm - Sweden (1998), Sendai - Japan (2000), Orlando - USA (2002), Wiesbaden - Germany (2004), Bangalore (India) (2006), Rio de Janeiro (Brazil) (2008). NANO Conference is the traditional meeting place for most nanomaterials researchers, where the state-of-the-art research and latest advanced findings in the field are presented. A range of topics at the frontier of knowledge in the field of nanomaterials will be discussed in technical sessions that will host also a wide number of distinguished scientists involved in plenary and invited presentations,

The next Nano 2010 conference will be held on September 13-17 at the University "La Sapienza", in Rome, Italy, one of the most beautiful cities in the world, famous for its unique antiquities of the Roman empire, spectacular masterpieces of baroque art, grandiose squares and old charming neighborhoods, as well as for its precious Museums and wonderful galleries. The only admire of the sunrise on the Eternal City can be equaled by few other experiences on this earth. Italians are naturally friendly, so you'll never get lost or feel unwelcome. Rome is also an important and stimulating scientific and cultural center in Italy.

SCOPE OF THE CONFERENCE

NANO2010 is the highest level International Conference designed to bring together the international community of scientists and engineers interested in recent developments on nanostructured materials in many different fields. It will foster the exchange of ideas, techniques, experiments and applications in this exciting and rapidly developing field. In particular, it will provide a forum for the presentation and discussion of new concepts, properties and developments on new science and novel materials in the nanoregime, new functional nanomaterials, applications in nanoelectronics, energy, photonics, nanobiotechnology, devices and sensors.

The conference language will be English. All original contributions will be arranged in the form of plenary, invited, oral and poster presentations, with four parallel sessions dedicated to specific thematics.

PROCEEDINGS

The opportunity to submit full manuscripts related to their presentation is offered to the authors for publication in a special issue of the Journal of Nanoparticle Research. The manuscripts will be peer-reviewed and published only if they meet the standard quality level required by the journal.

Last Updated on Monday, 19 April 2010 10:18

Copyright © 2010 nano2010. All Rights Reserved.
Joomla! is Free Software released under the GNU/GPL License.

XXI

**International Symposium on
Morphological Sciences**






TAORMINA
18 - 22 September 2010

HOME PAGE
WELCOME
ICSMS
ORGANIZATION
LOCATION
PROGRAMS
HOTEL ACCOMODATION
REGISTRATION
ABSTRACT
GENERAL INFORMATION
DEADLINES
PATRONAGES
SPONSOR
BOARD'S MEETINGS
64° SIAI CONGRESS
CONTACTS

— Welcome Message —

Dear Colleagues,

We are very proud to announce that the XXI International Symposium on Morphological Sciences will be held in the City of Taormina, Messina from September 18-22, 2010, under the auspices of the International Committee of Symposia on Morphological Sciences (ICSMS).

This Symposium has a great and long tradition; through the last 40 years it has represented one of the international key event in the field, providing a crucial contribution to the development and diffusion of morphological sciences and anatomy as well. After 22 years the organization of the *ISMS* has been newly committed to the Italian Delegates of the ICSMS, when is still strong in the feeling of all of us the memory of the wonderful meeting organized in Rome, in 1988 by Professor Pietro M. Motta, to whose memory the XXI Symposium is especially dedicated.

The Scientific Program will cover all the main areas of Morphological Sciences: from their historical collocation to the most recent technological advances in both clinical and applied anatomy. The program will comprise Plenary lectures; Oral and Poster Sessions, Workshops and Exhibitions. A special attention will be paid to the Social Program, with the aim to reinforce the traditional spirit of real friendship that characterized all previous Symposia and with the great chance to take advantage of the exceptional location of the site of this meeting: the City of Taormina in the Region of Sicily, one of the Italian land richest in culture, history and natural beauties.

Indeed, in this especial and unique occasion, we will be delighted to cordially welcome senior scientists, young researchers, colleagues and friends to join scientific, cultural and convivial events in the Sicilian magic atmosphere.

Guido Macchiarelli (L'Aquila) and Giuseppe Pio Anastasi (Messina)
Presidents of the XXI ISMS

FINAL PROGRAM





Bringing together, through all forms of Microscopy, the frontiers of Nanotechnologies and applications, Medicine and Life Sciences, Energy conversion, Environmental protection and much more...

The International Microscopy Congress (IMC) held every four years under the auspices of International Federation of Societies for Microscopy (IFSM) has been providing an international forum for the state of the art of microscopy at the frontiers of research and applications in Materials Sciences and in Life Sciences. The Brazilian Society for Microscopy and Microanalysis (SBMM) is proud to host the IMC17 in Rio de Janeiro, September 19-24, 2010.

The IFSM and SBMM invite you to submit an abstract for presentation at the IMC17 through the website www.imc-17.com

Materials Science and Nanotechnology

- M-1** Nanowires, Nanotubes and Particles
- M-2** Graphene, fullerenes and carbon nanotubes
- M-3** Surfaces, Interfaces, Thin Films and Coatings
- M-4** Grain Boundaries and Defected Structures
- M-5** Semiconductors and LSI device materials
- M-6** Magnetic materials and superconducting materials
- M-7** Catalytic materials
- M-8** Metals, alloys and phase transformations
- M-9** Ceramics and inorganic materials including oxides
- M10** Amorphous, disordered materials and quasicrystals
- M-11** Polymers, molecular crystals and radiation sensitive materials
- M-12** Materials related to nano-manufacturing technology
- M-13** Composite and self-assembled materials
- M-14** Porous materials
- M-15** Geological and mineralogical materials
- M-16** Microscopy of Biological, Biomimetic and Medical Materials
- M-17** Industrial applications of microscopy
- M-18** Forensic applications
- M-19** In situ applications of microscopy
- M-20** Materials in archeology and cultural heritage
- M-21** Energy-related materials
- M-22** Environmental-related materials and air-born particles

Life Sciences

- L-1** Confocal and multifoton microscopy
- L-2** High resolution light microscopy
- L-3** Live cell imaging
- L-4** Correlative light-electron microscopy
- L-5** Advances in scanning electron microscopy
- L-6** Scanning probe microscopy
- L-7** Immuno-Electron microscopy
- L-8** Microscopy cytochemistry
- L-9** Analytical microscopy and biological nanoanalysis
- L-10** Electron microscopy of cellular transport and dynamics
- L-11** Three-dimensional reconstruction in electron microscopy
- L-12** Cryoelectron microscopy
- L-13** Plant science
- L-14** Mycology and parasitology
- L-15** Bacteriology and virology
- L-16** Cell and tissue structure
- L-17** Pathology
- L-18** Hard tissues
- L-19** Supramolecular structure
- L-20** Structure of macromolecular complexes
- L-21** Advances in biological sample preparation

Instrumentation and Techniques

- I-1** Development in electron optical elements (guns, lens monochromator, filter, detector)
- I-2** Advancing HR-TEM and HR-STEM
- I-3** Advances in SEM and SIM
- I-4** Quantitative electron diffraction techniques (CBED, EBSD)
- I-5** Electron energy loss spectroscopy and energy-filtered imaging/mapping
- I-6** Advances in X-ray/CL spectrometry and mapping
- I-7** Electron tomography
- I-8** Electron holography
- I-9** In-situ and UHV electron microscopy
- I-10** Environmental microscopy (SEM, TEM, SPM)
- I-11** Surface microscopy (LEEM, PEEM, AEM, EPMA)
- I-12** Scanning probe microscopy (STM, SFM, MFM)
- I-13** Advanced optical microscopy (NSOM, Confocal microscopy)
- I-14** Atom Probe Tomography
- I-15** X-ray microscopy
- I-16** Digital imaging and processing techniques
- I-17** Remote electron microscopy
- I-18** Advances in sample preparation techniques
- I-19** Focused ion beam theory, application and techniques for physical and biological sciences
- I-20** Advances in instrumentation and techniques
- I-21** Lensless Imaging
- I-22** Forty Years after the First EM Images of Single Atoms
- I-23** Phase Contrast Devices theoretical concepts and applications

IMPORTANT DATES

Abstract deadline:
April 15, 2010

Abstract acceptance:
June 5, 2010

Early registration:
July 15, 2010

Organized by the Brazilian Society for Microscopy and Microanalysis



Under the auspices of the International Federation of Societies for Microscopy

IFSM

2010

Rio de Janeiro
September 19-24
www.imc17.com

Sponsors:         

SOCIETÀ ITALIANA DI
ISTOCIMICA



**34° Congresso della Società
Italiana di Istochimica
San Benedetto del Tronto
Pala Riviera
7-9 Giugno 2011**



www.istochimica2011.unicam.it



The banner features a collage of images at the top: a building with a grid facade, an interior view of a large hall, and a 3D 'announcement' text graphic. The central text is set against a background of a harbor with sailboats. Logos for CIAU, SCANDEM, and PTMi are on the right. A list of topics is on the left, and contact information is on the right.

Microscopy Conference MC 2011
Kiel Germany

August 28 – September 2, 2011
www.mc2011.de

Plenary Lectures
Symposia
Poster Sessions
Workshops

Instrumentation
Materials Science
Life Science
Industrial Exhibition

Organised by the
Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V. DGE

In collaboration with
Nordic Microscopy Society - SCANDEM
Polish Microscopy Society - PTMi
Scientists from Research Institutions in
Estonia, Latvia, Lithuania, and St. Petersburg, Russia

CIAU
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

SCANDEM
The Nordic Microscopy Society

PTMi
Polish Microscopy Society

CIAU
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Contact
Prof. Dr. Wolfgang Jäger
Institute of Materials Science
Christian-Albrechts-University
24143 Kiel, Germany
T +49 431 880 6177 / F - 6178
E wj@tf.uni-kiel.de




10th Multinational Congress on Microscopy 2011 September 4 – 9, 2011

Scientific Campus Urbino University "Carlo Bo", Italy

Italian Society of Microscopical Sciences
Austrian Society for Electron Microscopy
Croatian Microscopy Society
Czechoslovak Microscopy Society
Hungarian Society of Microscopical Sciences
Serbian Society for Microscopy
Slovene Society for Microscopy

President:

Elisabetta Falcieri

Department of Human, Environmental and Natural
Sciences, Urbino, Italy

elisabetta.falcieri@mcm201urbino.it

In the occasion of 10th anniversary of Multinational Congress, MCM2011 will be again organized by the Italian Society of Microscopical Sciences. Urbino, a middle-age city in the centre of Italy, with a big and ancient University, a pleasant climate and a beautiful nature, will be the congress site. The scientific program, all running in the University Scientific Campus, will comprise plenary lectures, symposia, poster sessions and workshops. A high quality trade exhibition will be also carefully organized in the wide Campus spaces. A Satellite Meeting on "Tomography and 3D reconstruction" will be organized on September 3 and 4 in Ancona, a lovely sea-side university city about 100 Km far from Urbino, and transfer to the congress venue will be planned by the Organization. Young scientist participation will be encouraged by offering fellowships, low conference fees and poster prizes.



ORGANIZING SECRETARIAT

[italymeeting](http://italymeeting.it)

info@italymeeting.it
www.italymeeting.it

www.mcm201urbino.it

Ultrastructural immunolocalization of the senescence-related protein terminin in human fibroblasts

M. Giagnacovo,¹ M. Malatesta,² P. Veneroni,¹ E. Wang,³ C. Pellicciari¹

¹Dipartimento di Biologia Animale, Laboratorio di Biologia cellulare e Neurobiologia, Università di Pavia, Italy; ²Dipartimento di Scienze Neurologiche, Neuropsicologiche, Morfologiche e Motorie, Sezione di Anatomia e Istologia, Università di Verona, Italy; ³Department of Biochemistry and Molecular Biology & Gheens Center on Aging, University of Louisville, USA

Corresponding author: Carlo Pellicciari

Dipartimento di Biologia Animale, Laboratorio di Biologia Cellulare e Neurobiologia, Università degli Studi di Pavia

Via Ferrata 1, 27100 Pavia, Italy

Tel.: +39.0382.986420 - Fax: +39.0382.986325

E-mail: pelli@unipv.it

Summary

Terminin is a cytoplasmic protein originally found in human fibroblasts, where it can be present in three forms of different molecular weights: the 90 kDa form is synthesized in young fibroblasts, and is cleaved into a 60 kDa form in irreversibly growth-arrested senescent cells; a 30 kDa form of terminin is found in apoptotic cells. All the forms can be immunodetected by monoclonal antibody 1.2 in Western blots, whereas in immunohistochemistry the same antibody only recognizes the insoluble 60 and 30 kDa forms. Terminin immunopositivity may, therefore, be considered as a marker for cell senescence/ageing, terminal differentiation, and commitment to apoptosis, although the role(s) of this protein and its cleavage products in cell metabolism are still unknown. In the present investigation we aimed to elucidate the intracellular distribution of terminin in senescent human fibroblasts, using a combined immunohistochemical approach of light and transmission electron microscopy. For light microscopy, we used indirect immunodetection methods, utilizing either fluorochrome-labeled secondary antibodies or horseradish peroxidase (HRP)-conjugated antibodies finally revealed by incubation with diaminobenzidine (DAB); for transmission electron microscopy, we used either pre-embedding immunodetection with HRP-DAB or post-embedding gold-immunolabeling. All methods consistently identified cytoplasmic vacuoles as the main site of accumulation of immunodetectable terminin; based on their ultrastructural morphology, these membrane-bounded organelles are likely to be phagolysosomes or residual bodies.

Key words: Terminin, immunolabeling, light microscopy, electron microscopy, human fibroblasts.

Introduction

Terminin is a protein expressed in irreversibly growth-arrested senescent human fibroblasts, and recognized by a unique monoclonal antibody (mAb 1.2) (Wang and Tomaszewski, 1991). By immunoblotting, this antibody identifies terminin in the detergent-soluble fractions of young growing and non-growing quiescent fibroblasts as a 90kDa band, whereas in cell extracts from senescent fibroblasts the protein appears as a 60kDa band, in the detergent-insoluble fractions; a further 30kDa band is detected in the detergent-insoluble fractions of apoptotic cells. It is likely that terminin is constitutively synthesized as the 90kDa form, and cleaved to the lower molecular

weight forms depending on the physiological conditions, i.e., to the 60kDa form in senescent cells, or to the 30kDa form in apoptosis-committed cells (Wang and Liu, 1996). By immunohistochemistry, this antibody recognizes only the insoluble 60kDa and 30kDa protein forms, resulting in a granular labeling exclusively located in the cytoplasm, whereas no diffuse signal has ever been observed in the cytoplasm or in the nucleus (Wang and Tomaszewski, 1991).

Using mAb 1.2, terminin labeling has been detected not only in senescent cultured fibroblasts, but also in terminally differentiated cells of rodent skin and duodenal epithelia (Wang and Tomaszewski, 1991), in differentiated neurons of rat brain and cornea (Yang and Wang, 1993), and in aged neurons and glia of humans and rats (Yang and Wang, 1994;

Schipper *et al.*, 1994). Moreover, terminin has been found in the rat prostate after castration (Mitmaker *et al.*, 1993), in the mouse regressing uterus (Miller *et al.*, 1995), in cultured fibroblasts experimentally induced to undergo apoptosis (Hébert *et al.*, 1994), and in human myoblasts aged *in vitro* (unpublished personal observation).

Terminin immunopositivity may, therefore, be considered not only as a marker for cell senescence, but also for cell terminal differentiation, ageing and commitment to apoptosis (Wang *et al.*, 1994), with obviously wide potential applications in the biomedical and pathophysiological fields, although the roles of this protein and its cleavage products in cell metabolism are still unknown.

In the present investigation we aimed to elucidate the intracellular distribution of terminin, as a necessary step toward understanding its function; to do this, we analyzed senescent human fibroblasts using a combined immunohistochemical approach of light and transmission electron microscopy (TEM).

Materials and Methods

Cell culture

Asynchronously growing primary cultures of normal human dermal fibroblasts at the fifteenth passage were grown on glass coverslips in multi-well plates in DMEM (Dulbecco Modified Eagles Medium), supplemented with 10% fetal bovine serum (FBS), 2 mM glutamine and 100 units/mL of streptomycin and penicillin.

In order to provide *in situ* evidence for the presence of senescent fibroblasts, beta-galactosidase was detected according to Dimri *et al.* (1995); in the cell cultures used, about 87% of the fibroblasts proved to express beta-galactosidase (Figure 1).

Immunolabeling

Immunofluorescence

Cells on coverslips were fixed with 4% paraformaldehyde in PBS for 15 min at 4°C, then post-fixed for 30 min with 70% ethanol at -20°C (for membrane permeabilization), rehydrated in PBS, incubated overnight with mAb 1.2 at 4°C, and finally revealed with an Alexa488-conjugated anti-mouse IgG antibody (Molecular Probes, Invitrogen, Milan, Italy) for 60 min at room tem-

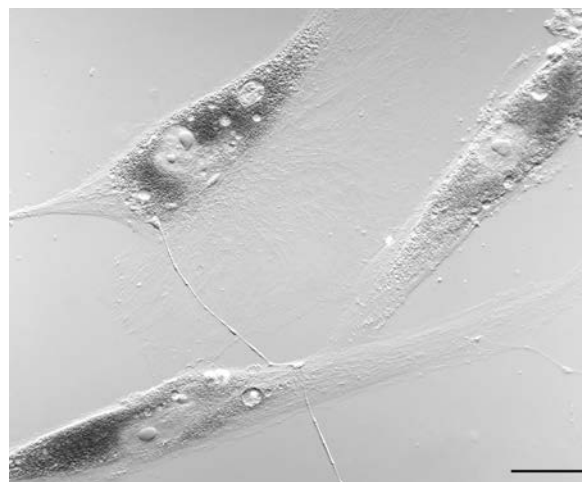


Figure 1. Detection of beta-galactosidase (dark precipitates) in the cytoplasm of fibroblasts. To make the cell boundary and nucleus visible, the micrograph was taken by DIC microscopy. Bar = 30 μ m.

perature. Some immunolabeled preparations were also counterstained for DNA with Hoechst 33258 (Sigma, Buchs, Switzerland; 1 μ g/mL for 10 min), and were mounted in a drop of Mowiol (Calbiochem, Milan, Italy).

An Olympus BX51 microscope equipped with a 100W mercury lamp was used under the following conditions: 450-480 nm excitation (excf) filter, 500 nm dichroic mirror (dm), and 515-550 nm band-pass filter for Alexa 488; 330-385 nm excf filter, 400 nm dm, and 420 nm long-pass filter, for Hoechst 33258. Images were recorded with a Camedia 5050 digital camera system, and stored on a PC by Olympus software, for processing and printing.

Horseradish peroxidase immunolabeling for light and electron microscopy

Cells on coverslips were fixed with 4% paraformaldehyde in PBS for 15 min at 4°C, pre-incubated with 0.03% H₂O₂ for 10 min (to block endogenous peroxidases) and incubated with mAb 1.2, as above; as a secondary antibody, a horseradish peroxidase (HRP)-conjugated anti-mouse IgG antibody was finally revealed by incubation with 3,3' diaminobenzidine (DAB) (25 mg/100 mL in PBS), in the presence of 0.003% hydrogen peroxide, for 30 min at room temperature. Coverslips were then incubated with 1% OsO₄ for 60 min at room temperature. As a control, some cell preparations were treated as described above, omitting the incubation with the primary anti-terminin antibody.

For light microscopy, stained cell preparations were mounted upside down on glass slides in a drop of Eukitt (Bioptica, Milan, Italy). Slides were observed and photographed with the same microscope and digital camera utilized for fluorescence microscopy, using differential interference contrast (DIC) to allow simultaneous visualization of cell boundaries and nuclei.

For TEM, HRP-DAB-stained cell monolayers were dehydrated with acetone, and embedded in Epon resin (Electron Microscopy Sciences, Hatfield, PA, USA). Ultrathin sections (80-90 nm in thickness) were placed on copper grids coated with a formvar layer (Electron Microscopy Sciences, Hatfield, PA, USA), conventionally stained with uranyl acetate and lead citrate, and observed in a Philips Morgagni TEM operating at 80 kV and equipped with a Megaview II camera for digital image acquisition.

Immunogold labeling for electron microscopy

Cell monolayers were fixed with a mixture of 4% paraformaldehyde and 0.2% glutaraldehyde in 0.1 M Sørensen phosphate buffer at 4°C for 2 h, washed, treated with NH_4Cl 0.5 M in PBS for 45 minutes, dehydrated with ethanol and embedded in LR White resin (Electron Microscopy Sciences, Hatfield, PA, USA). Ultrathin sections (80-90 nm in thickness) were placed on nickel grids coated with a formvar-carbon layer, and processed for immunocytochemistry with the same anti-terminin

antibody used for fluorescence microscopy. Sections were floated on normal goat serum (NGS) diluted 1:100 in PBS, and incubated overnight at 4°C with the primary antibody diluted 1:100 in a solution containing 0.1% BSA and 0.05% Tween 20 in PBS. After rinsing, sections were floated in NGS and then reacted for 30 min with the specific 12 nm gold-conjugated secondary antibody (Jackson ImmunoResearch, West Grove, PA, USA) diluted 1:10 in PBS. Finally, the sections were rinsed and air dried. As a control, some grids were treated with the incubation mixture without the primary antibody, and then processed as described above.

The sections were weakly contrasted with uranyl acetate, and then observed in the Philips Morgagni TEM, as above.

Results

Immunofluorescence

In the senescent fibroblast cultures used for this study, more than 90% of the cells proved to be positive for terminin: the immunopositivity appeared in the form of bright granules dispersed in the cytoplasm, whereas the nucleus was devoid of labeling (Figure 2, left panel); a ring-shaped fluorescence pattern around a dark core was often observed (inset in the left panel of Figure 2).

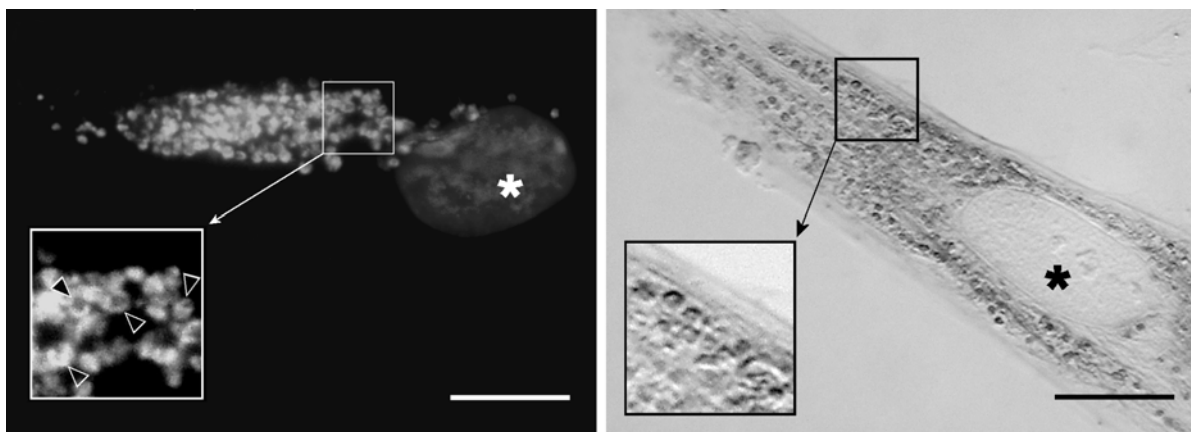


Figure 2. Left panel: Immunofluorescence labeling of terminin in a senescent human fibroblast. Terminin is exclusively located in the cytoplasm, and often appears in ring-shaped, brightly fluorescing spots (arrowheads in the inset). The nucleus (asterisk) was weakly counterstained with Hoechst 33258. Bar = 20 μm . Right panel: Terminin immunopositivity in a senescent human fibroblast after the HRP-DAB procedure followed by OsO_4 treatment. The localization and morphology of terminin granules resembles that seen after immunofluorescence labeling. DIC microscopy; the nucleus is marked by an asterisk. Bar = 20 μm .

Horseradish peroxidase immunolabeling for light and electron microscopy

Under light microscopy, terminin immunoreactivity was identified by a granular brown reaction product in the cytoplasm of senescent fibroblasts (Figure 2, right panel). Under TEM, an electron-

dense reaction product was found in numerous cytoplasmic vacuoles, which appeared heterogeneous in both size and content: most of them showed electron-lucent areas surrounded by a peripheral layer of electron-dense granular material (Figure 3a-c), while others contained cellular

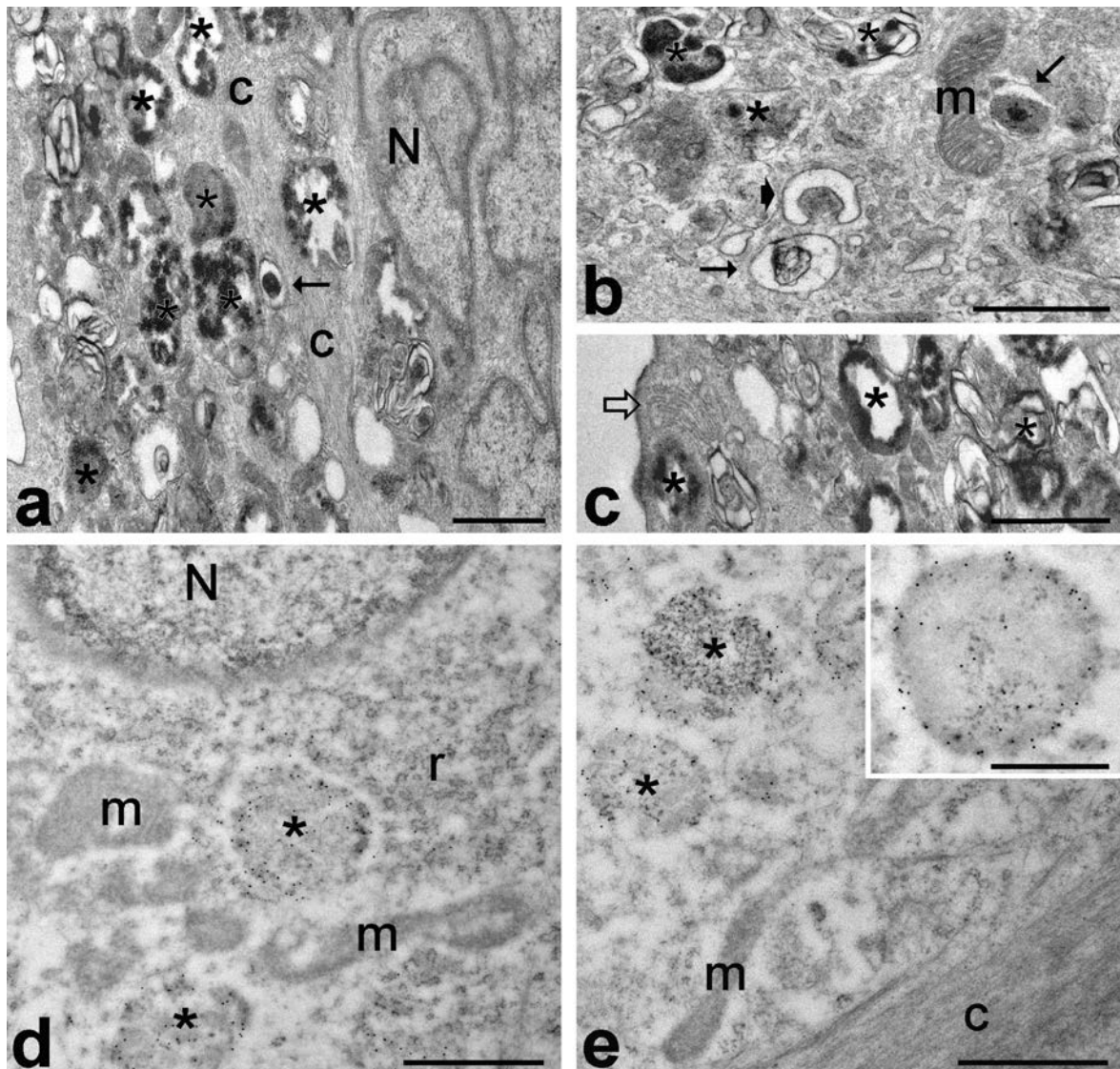


Figure 3. Electron micrographs of senescent fibroblasts. a, b, c: Pre-embedding immunolabeling of terminin, DAB reaction. The electron-dense reaction product is present inside heterogeneous vacuoles (asterisks), as well as in cellular debris enclosed by membranes (arrows), and often accumulates at the periphery of vacuoles. No labeling is present over the cell nucleus (N), cytoskeletal bundles (c), mitochondria (m) or the Golgi apparatus (open arrow). Note the pincer-shaped cisterna partially enclosing a DAB-positive cytoplasmic region (large arrow in b). d, e: Post-embedding immunolabeling of terminin, 12 nm colloidal gold grains. The labeling is mostly located in vacuoles characterized by heterogeneous content (asterisks); here too the gold grains are especially numerous at the vacuole periphery (inset in e). Weak labeling for terminin also appears in a diffuse form in the cytoplasm, in close proximity to ribosome clusters (r). The cell nucleus (N), mitochondria (m) and cytoskeletal bundles (c) are devoid of gold grains. Bars = 1 μ m; Bar in the inset = 0.5 μ m.

debris or membrane fragments (arrows in Figure 3a, b). No other cytoplasmic organelles were HRP-DAB-positive, whereas a finely dispersed reaction product was observed in limited areas of the cytosol: here, short ring-shaped cisternae, reminiscent of initial autophagic vacuoles, sometimes surrounded the cytosolic DAB clumps (large arrow in Figure 3b). No labeling was ever found in the nucleus.

In control samples, a negligible signal was always present (*not shown*).

Immunogold labeling for electron microscopy

Due to the fixation/embedding procedure (necessary for optimizing antigen preservation), the ultrastructural morphology of fibroblasts was relatively poor in LR White-embedded samples; however, despite the lack of well defined cellular membranes, all the cellular organelles were clearly recognizable. Consistent with the observation in HRP-DAB-labeled samples, the gold grains revealing terminin were mostly located in vacuoles containing heterogeneous material (Figure 3c, d); in addition, a dispersed weak cytosolic positivity was also found, especially in ribosome-rich areas.

Conclusions

This study describes, for the first time under electron microscopy, the subcellular distribution of the senescence-related form of terminin in senescent human fibroblasts.

All the immunocytochemical techniques used consistently identified cytoplasmic vacuoles as the main site of accumulation of the immunodetectable form(s) of terminin.

It is worth stressing that the pre- and post-embedding procedures for terminin labeling provide complementary evidence for the cytoplasmic localization of this protein: in fact, the HRP-DAB technique requires post-fixation with OsO₄, which allows visualization of all the cell membrane systems, thus permitting unequivocal recognition of terminin either inside vacuoles or in the cytosol; on the other

hand, gold immunolabeling is especially sensitive, and makes it possible to detect even very small terminin aggregates, which would not be clearly discernible after the HRP-DAB procedure alone.

The nature of the terminin-containing vacuoles remains to be fully elucidated, but their morphology strongly suggests phagolysosomes and/or residual bodies. It may be hypothesized that, during cell senescence of fibroblasts *in vitro*, the constitutive 90 kDa form of terminin accumulates in lysosomes, and is here cleaved by proteases into the immunodetectable form(s). The fact that weak immunolabeling is also present in the cytosol suggests that the proteolytic cleavage of 90 kDa terminin may be induced by cytosolic proteases as well; the resulting cleaved proteins proved to be also internalized by autophagy in two-membrane bounded vacuoles. The progressive accumulation of immunodetectable terminin during cell senescence would therefore be the consequence of an impairment in cell degradation processes, leading to the accumulation of residual bodies in the cytoplasm of senescent cells.

The ultrastructural immunolabeling techniques we have used in the present study open promising perspectives in the still elusive search for terminin function: they will allow detailed monitoring of the dynamics of appearance, redistribution and accumulation of detectable terminin not only during cell senescence (for which terminin is still an almost unique marker), but also in the commitment to regulated forms of cell death. Detecting terminin in specific subcellular locations after specific death-inducing stimuli would possibly provide clues to elucidate the role of this protein in the various cell death pathways.

Acknowledgements

M.G. is a PhD student in receipt of a fellowship from the Dottorato di Ricerca in Biologia cellulare (University of Pavia). This research was supported by the University of Pavia (Fondo di Ateneo per la Ricerca, 2009).

References

- Dimri GP, Lee X, Basile G, Acosta M, Scott G, Roskelley C, et al. A biomarker that identifies senescent human cells in culture and in aging skin in vivo. *Proc Natl Acad Sci USA* 1995;92:9363-7.
- Hébert L, Pandey S, Wang E. Commitment to cell death is signaled by the appearance of a terminin protein of 30 kDa. *Exp Cell Res*. 1994; 210:10-8.
- Miller MM, Teng CJ, Mitmaker B, Wang E. Characterization of the tissue regression process in the uterus of older mice as apoptotic by the presence of Tp30, an isoform of terminin. *Eur J Histochem* 1995;39:91-100.
- Mitmaker B, Baytner S, Wang E. Temporal relationships of statin and terminin expression in ventral lobe of rat prostate following castration. *Eur J Histochem* 1993;37:295-301.
- Schipper HM, Yang G, Wang E. Expression of terminin, a senescence-related cytoplasmic protein, in the aging rat brain. *Brain Res* 1994;635:224-30.
- Wang E, Lee MJ, Pandey S. Control of fibroblast senescence and activation of programmed cell death. *J Cell Biochem* 1994;54:432-9.
- Wang E, Liu D. Characterization of senescence- and apoptosis-dependent forms of terminin as derived from a precursor found in replicating and nonreplicating cells. *J Cell Biochem* 1996;60:107-20.
- Wang E, Tomaszewski G. Granular presence of terminin is the marker to distinguish between the senescent and quiescent states. *J Cell Physiol* 1991;147:514-22.
- Yang G, Wang E. Expression of terminin in the rat brain during neuronal differentiation. *Brain Res* 1993;615:71-9.
- Yang G, Wang E. Terminin (Tp 63/60), a novel cell senescence-related protein, is present in the aging human hippocampus. *Brain Res* 1994;644:188-96.

Poly(ADP-ribose) synthesis: a marker of cellular stress

F. Donà, A.I. Scovassi

Istituto di Genetica Molecolare CNR, Pavia, Italy

Corresponding author: A. Ivana Scovassi

Istituto di Genetica Molecolare CNR, via Abbiategrasso 207, 27100 Pavia, Italy

Tel: +39.0382.546334 - Fax: +39.0382.422286

E-mail: scovassi@igm.cnr.it

Summary

Poly(ADP-ribosylation) is a post-translational modification of proteins that is implicated in many cellular processes, such as DNA repair, transcription and cell death. The investigation of the synthesis and accumulation of poly(ADP-ribose) (PAR) as a consequence of PARP overactivation in response to DNA damage/stress can provide the direct evidence for an involvement of poly(ADP-ribosylation) in damage response. In this respect, HeLa and HL60 cells have been stressed with different drugs, i.e. etoposide, actinomycin D, bleomycin and H₂O₂, or by growth factor deprivation, and the consequent accumulation of PAR was monitored. The detection of poly(ADP-ribose) within the cell could be a marker of apoptosis and of DNA damage/stress.

Key words: Apoptosis, cellular stress, multiparametric immunofluorescence, DNA damage, poly(ADP-ribosylation).

Introduction

Poly(ADP-ribosylation) is a post-translational modification of proteins playing a multifunctional role in cellular processes, such as DNA repair, transcription and cell death. The best known poly(ADP-ribose) polymerase, PARP-1, is a DNA nick sensor and uses β -NAD⁺ to form polymers of ADP-ribose (PAR) onto nuclear protein acceptors. The transient nature of poly(ADP-ribosylation) is ensured by the concerted action of PARP and poly(ADP-ribose) glycohydrolase (PARG), which is responsible for most poly(ADP-ribose) degradation. Polymers of ADP-ribose are rapidly removed by PARG, which catalyzes the hydrolysis of the ribosyl-ribose glycosidic bonds of linear and branched polymers to produce free ADP-ribose residues. The general scheme of poly(ADP-ribosylation) is shown in Figure 1, which details the three different steps of the reaction, i.e. initiation, elongation and degradation (Giansanti *et al.*, 2010).

To monitor *in situ* PAR synthesis, a monoclonal antibody against PAR has been produced in Japan (Kawamitsu *et al.*, 1984). This reagent was widely used in many laboratories and still represents an invaluable tool for monitoring PAR synthesis. One

of the first applications of the antibody was made by Alexander Bürkle on living cells treated with alkylating agents (Bürkle *et al.*, 1993; Küpper *et al.*, 1996; van Gool *et al.*, 1997). In this way, it has been possible to follow the synthesis and accumulation of PAR as a consequence of PARP overactivation in response to DNA damage, and to provide the direct evidence for an involvement of poly(ADP-ribosylation) in damage response. However, it has to be noticed that 10H antibody recognizes polymers of ADP-ribose longer than 10 units, thus being unable to detect short oligomers (Kawamitsu *et al.*, 1984).

In collaboration with Alexander Bürkle, we focused on PAR induction under stress conditions able to drive cells to apoptosis. We developed a multiparametric procedure (the so-called "tricolour" procedure) to visualize apoptotic cells by detecting chromatin condensation with Hoechst staining, DNA degradation by TUNEL assay and PAR synthesis by means of a specific monoclonal antibody (Negri *et al.*, 1997; Donzelli *et al.*, 1997). This new protocol allowed the simultaneous analysis of three apoptotic parameters and was further exploited to couple the visualization of PAR synthesis with the detection of the destiny of PARP-1 during apoptosis (Soldani *et al.*, 2001). In

fact, during apoptosis PARP-1 is degraded by caspases which cleave it into two inactive fragments, p24 and p89, the latter being extruded from the nucleus to the cytoplasmic blebs (Soldani *et al.*, 2001; Soldani and Scovassi, 2002).

Materials and Methods

Cell culture and treatments

HeLa cells were grown as monolayer in Dulbecco's modified Eagle's medium (D-MEM). HL60 cells were grown in suspension in RPMI medium. Media were supplemented with 10% foetal bovine serum (FBS), 4 mM glutamine, 2 mM sodium pyruvate, 100 U/mL penicillin and 0.1 mg/mL streptomycin (all reagents were from Celbio). Cells were grown at 37°C in a humidified atmosphere containing 5% CO₂.

For immunofluorescence experiments, either 1×10⁵ HeLa or 5×10⁵ HL60 cells were seeded on coverslips, and allowed to grow for 24 h. Then, actinomycin D, etoposide, bleomycin and H₂O₂ were added to the cells under the conditions reported in the legend of Figure 2. For long-term culture experiments, HeLa cells were maintained in culture in the same medium for up to 9 days. All the reagents were from Sigma-Aldrich. Untreated cells were processed in parallel.

Immunodetection of poly(ADP-ribose)

The multiparametric tricolour assay was performed according to Donzelli *et al.* (1997) and Negri *et al.* (1997). Briefly, DNA apoptotic fragments were detected using the apoptosis detection system (Promega) based on the TUNEL (TdT-mediated dUTP nick-end labeling) assay, followed by the immunofluorescence detection of PAR by means of the incubation with the monoclonal antibody 10H against PAR, and then with the FITC-conjugated anti-mouse secondary antibody. Finally, chromatin condensation and nuclear morphology were visualized by staining DNA with 0.1 µg/mL Hoechst 33258 (Sigma).

Primary antibody 10H (diluted 1:100) was an Alexis product; anti-mouse secondary antibody (diluted 1:50) was from Jackson ImmunoResearch. Measurements of fluorescence intensity were obtained with a Leitz Orthoplan microscope equipped with a 50X objective. The following filter combinations for fluorescence, chromatic

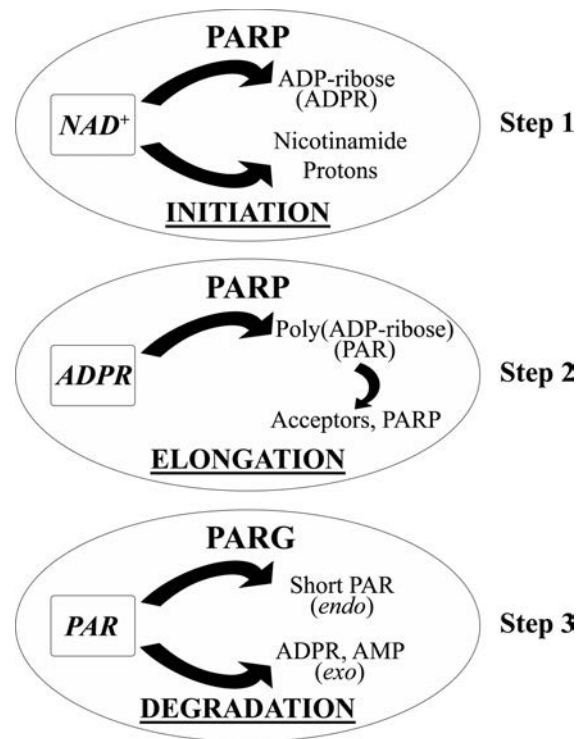


Figure 1. Poly(ADP-ribosylation) reaction. Step 1: Initiation. Step 2: Elongation. Step 3: Degradation. PARP, poly(ADP-ribose) polymerase; ADPR, ADP-ribose; PAR, poly(ADP-ribose); PARG, poly(ADP-ribose) glycohydrolase.

beam splitter and emission were used: 450-490 nm, 500 nm and 515 nm for FITC fluorescence; 340-380 nm, 400 nm and 420 nm for Hoechst; 530-580 nm, 560 nm and 630 nm for Texas red.

DNA ladder analysis

Control and treated cells (2.5×10⁶) were rinsed twice in cold PBS containing 5 mM EDTA. Genomic DNA was extracted and analyzed by agarose gel electrophoresis as reported in Donzelli *et al.* (1999).

Western blot

Cells were washed twice with ice-cold PBS and resuspended at the concentration of 10⁷/mL in a denaturing buffer, according to Donzelli *et al.* (1999). After sonication on ice for 30 s (60 W) and heating for 15 min at 65°C, samples were electrophoresed as reported in Soldani *et al.* (2001) and transferred onto nitrocellulose membrane. PARP-1 expression was monitored with the monoclonal antibody C2-10 (Alexis) diluted 1:1000. PAR

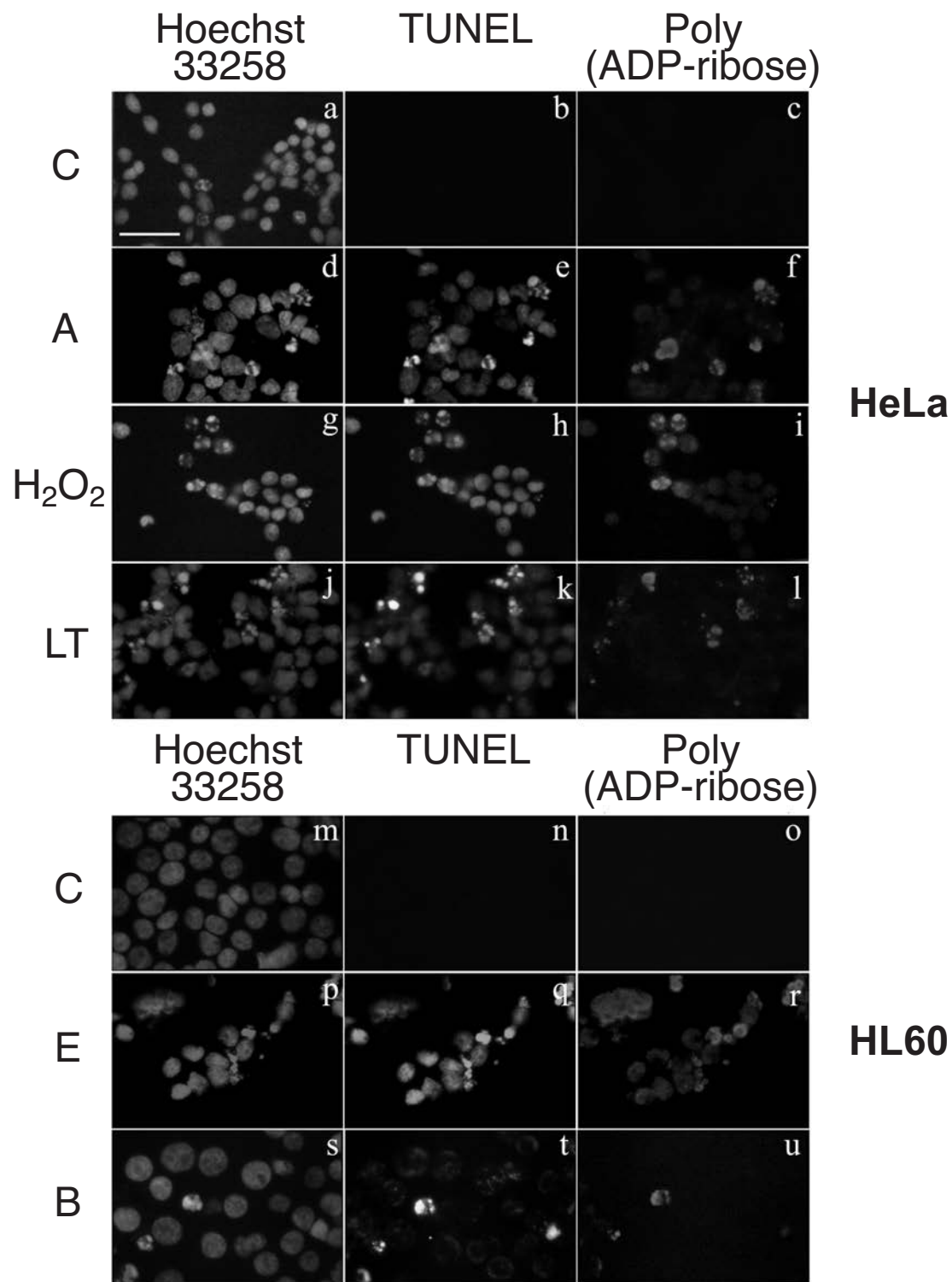


Figure 2. DNA fragmentation and poly(ADP-ribose) synthesis: *In situ* simultaneous detection in HeLa and HL60 cells. (Top) HeLa cells treated with 0.1 µg/mL actinomycin D for 12 h (A, d-f); 1 mM H₂O₂ for 30 min (H₂O₂, g-i); and maintained in culture in the same medium for up to 9 days (LT, j-l). (Bottom) HL60 cells treated with 68 µM etoposide for 4 h (E, p-r); and with 250 µg/mL bleomycin for 24 h followed by 24 h of incubation in drug-free medium (B, s-u). In parallel to treated cells, untreated HeLa (C, a-c) and HL60 (C, m-o) cells were analyzed. Bar = 50 µm.

synthesis was detected by the above described 10H antibody diluted 1:200, and then with the HRP-conjugated anti-mouse secondary antibody (Jackson ImmunoRes.) diluted 1:10000. Visualization of immunoreactive bands was achieved using a chemiluminescent substrate (Immun-Star™ WesternC™ Chemiluminescent Kit, Bio Rad).

Results and Discussion

We investigated the relevance of poly(ADP-ribosylation) process in the response to DNA damage/stress conditions possibly correlated to apoptosis occurrence. According to well-established protocols, human cancer cells have been stressed with different drugs, i.e. etoposide, a DNA topoisomerase II inhibitor (Torriglia *et al.*, 1999), actinomycin D, which interferes with RNA synthesis (Soldani *et al.*, 2001), bleomycin and H₂O₂, i.e. direct DNA-damaging agents (Donzelli *et al.*, 1997; Palomba *et al.*, 2001). In addition, a “physiological” stress caused by long-term culture in growth factor-deprived medium was applied (Torriglia *et al.*, 1999). These samples were analyzed by the immunofluorescence protocol that allows the simultaneous visualization of nuclear morphology (by Hoechst 33258 staining, blue fluorescence), DNA fragmentation (by TUNEL assay, green fluorescence) and PAR synthesis (by the use of a specific monoclonal antibody, red fluorescence). As illustrated in Figure 2, HeLa and HL60 untreated cells were characterized by a normal chromatin distribution (panels a and m, respectively) and by the absence of both TUNEL (b and n) and 10H fluorescence (c and o). Under stress conditions caused either by the administration of pro-apoptotic drugs (actinomycin D, etoposide) or by DNA damage induced by H₂O₂ and bleomycin, or growth impairment, we detected DNA fragmentation and PAR synthesis. In fact, cells with chromatin condensation and margination (panels d, g, j, p and s), exhibited a positive staining with TUNEL assay (panels e, h, k, q and t) and were also labelled by the anti-PAR antibody (panels f, i, l, r and u).

The detection of apoptotic cells by this method is very convenient because it allows the identification of two biochemical apoptotic hallmarks *in situ*; the technique requires a limited number of cells and is easily manageable. To give an idea of the time- and material-saving features of the pro-

tolol, DNA degradation and poly(ADP-ribose) synthesis have been monitored by classical assays, i.e. DNA ladder visualization and western blot. As shown in Figure 3a, under conditions described for inducing apoptosis, agarose gel

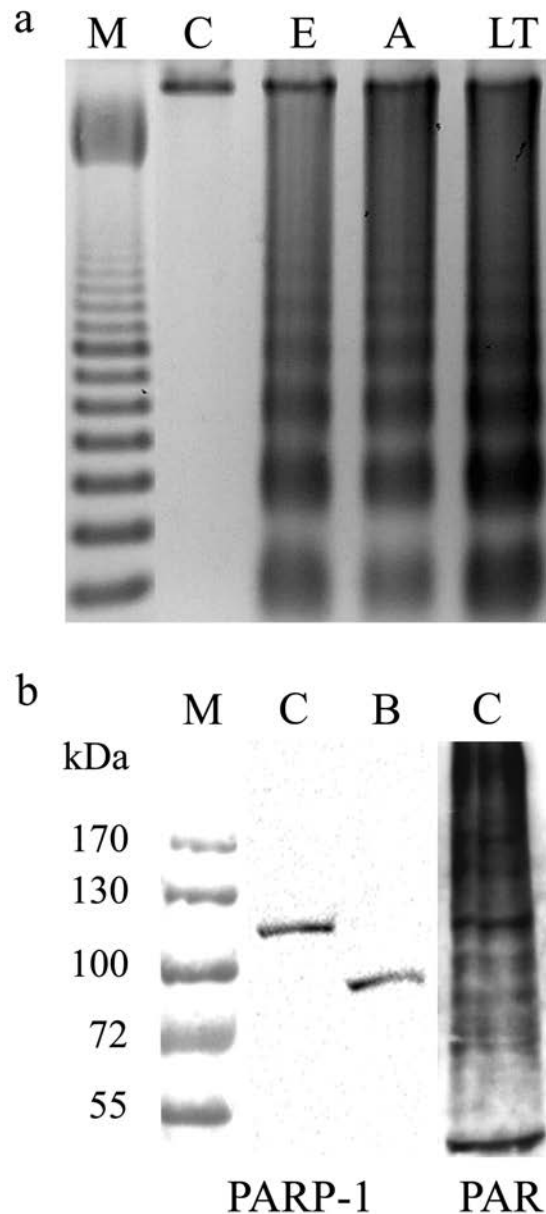


Figure 3. DNA fragmentation and poly(ADP-ribose) synthesis: Classical analyses. (a) Electrophoresis of DNA extracted from untreated HeLa cells (C) and from cells treated with etoposide (E), actinomycin D (A) or long-term cultured (LT). (M) DNA molecular marker (Fermentas). (b, left) Western blot analysis of PARP-1 in extracts from control (C) and bleomycin-treated HeLa cells (B). (b, right) Poly(ADP-ribose) (PAR) evaluated in control HeLa cells (C). M: protein markers (Fermentas).

electrophoresis revealed the presence of DNA ladder in apoptotic HeLa cells as an effect of the treatment with etoposide (E), actinomycin D (A) or long-term culture (LT). The typical DNA degradation was not detected in untreated cells (C). This analysis implies the use of at least 2.5×10^6 cells/sample and requires two days.

Analogously, the visualization of poly(ADP-ribose) synthesis by western blot (Figure 3b, right part), which reveals a series of bands corresponding to poly(ADP-ribosylated) proteins, is not as informative as the *in situ* analysis. Moreover, to identify PARP-1 as the major acceptor of PAR a parallel western blot is required (Figure 3b, left part, C: untreated HeLa cells with intact PARP-1

at 113 kDa; B: bleomycin-treated HeLa cells with cleaved fragment p89 of PARP-1).

In conclusion, we propose that the detection of poly(ADP-ribose) within the cell could be a marker not only of apoptosis but also of DNA damage and, more in general, of stress. This feature could be exploited to pinpoint stress-related condition due to Reactive Oxygen Species (ROS) accumulation, as it occurs during inflammation or in some diseases. Of note, it has been shown that the abnormal intracellular accumulation of poly(ADP-ribose) due to a massive activation of PARPs in response to continuous stress conditions could be deleterious, and may be counteracted by the use of PARP inhibitors (Giansanti *et al.*, 2010).

References

- Bürkle A, Chen G, Küpper JH, Grube K, Zeller WJ. Increased poly(ADP-ribosyl)ation in intact cells by cisplatin treatment. *Carcinogenesis* 1993;14:559-61.
- Donzelli M, Negri C, Mandarino A, Rossi L, Prosperi E, Frouin I, et al. Poly(ADP-ribose) synthesis: a useful parameter for identifying apoptotic cells. *Histochem J* 1997;29:831-7.
- Donzelli M, Bernardi R, Negri C, Prosperi E, Padovan L, Lavalie C, et al. Apoptosis-prone phenotype of human colon carcinoma cells with a high level amplification of the c-myc gene. *Oncogene* 1999;18:439-48.
- Giansanti V, Donà F, Tillhon M, Scovassi AI. PARP inhibitors: New tools to protect from inflammation. *Biochem Pharmacol* 2010. [Epub ahead of print] doi:10.1016/j.bcp.2010.04.022.
- Kawamitsu H, Hoshino H, Okada H, Miwa M, Momoi H, Sugimura T. Monoclonal antibodies to poly(adenosine diphosphate ribose) recognize different structures. *Biochemistry* 1984;23:3771-7.
- Küpper JH, van Gool L, Müller M, Bürkle A. Detection of poly(ADP-ribose) polymerase and its reaction product poly(ADP-ribose) by immunocytochemistry. *Histochem J* 1996;28:391-5.
- Negri C, Donzelli M, Bernardi R, Rossi L, Bürkle A, Scovassi AI. Multiparametric staining to identify apoptotic human cells. *Exp Cell Res* 1997;234:174-7.
- Palomba L, Guidarelli A, Scovassi AI, Cantoni O. Different effects of tert-butylhydroperoxide-induced peroxy-nitrite-dependent and -independent DNA single-strand breakage on PC12 cell poly(ADP-ribose) polymerase activity. *Eur J Biochem* 2001;268:5223-8.
- Soldani C, Lazzè MC, Bottone MG, Tognon G, Biggiogera M, Pellicciari CE, et al. Poly(ADP-ribose) polymerase cleavage during apoptosis: when and where? *Exp Cell Res* 2001;269:193-201.
- Soldani C, Scovassi AI. Poly(ADP-ribose) polymerase-1 cleavage during apoptosis: an update. *Apoptosis* 2002;7:321-8.
- Torriglia A, Negri C, Chaudun E, Prosperi E, Courtois Y, Counis MF, et al. Differential involvement of DNases in HeLa cell apoptosis induced by etoposide and long term-culture. *Cell Death Differ* 1999;6:234-44.
- Van Gool L, Meyer R, Tobiasch E, Cziepluch C, Jauniaux JC, Mincheva A, et al. Overexpression of human poly(ADP-ribose) polymerase in transfected hamster cells leads to increased poly(ADP-ribosyl)ation and cellular sensitization to gamma irradiation. *Eur J Biochem* 1997;244:15-20.

TEM investigation of the crystal lattice registration of carbon nanotubes over graphene membranes

L. Ortolani,¹ F. Houdellier,² M. Monthieux,² V. Morandi¹

¹CNR IMM-Bologna, Bologna, Italy

²CNRS CEMES, Toulouse, France

Corresponding author: Luca Ortolani
CNR IMM-Bologna, Via Gobetti 101, 40129 Bologna, Italy.
Tel. +39.051.639.9151 - Fax +39.051.639.9216
E-mail: ortolani@bo.imm.cnr.it

Summary

We investigated the adhesion of single-walled carbon nanotubes to the surface of graphene membranes using aberration-corrected transmission electron microscopy. We mixed nanotubes of different chiralities with a solution of dispersed graphene flakes. The spontaneous atomic match of the two lattices was directly imaged using high-resolution transmission electron microscopy, and we found evidences of a chirality dependent grafting of the tubes to the surface of the graphene membranes.

Key words: graphene, SWCNTs, chirality selection, lattice registration, surface adhesion.

Introduction

Chirality dramatically affects the physical and electronic properties of Single-Walled Carbon Nanotubes (SWCNTs) determining whether the SWCNTs are metallic or semiconducting (Odom *et al.*, 1998; Widem *et al.*, 1998). Current growth methods result in SWCNTs of mixed chiral indices, and an atomic level control during the growth is far from being achieved. Finding a simple and effective way to discriminate and sort chiral from achiral SWCNTs will be an important step toward their practical exploitation. Chirality control and selection are commonly addressed in post-grown processes, and among them, two main strategies can be identified: the elimination (partial or total) of tubes with specific chirality, or the selection of only one family of tubes from a solution (Chen *et al.*, 2007; Sato *et al.*, 2008). Within the frame of this second approach, the specific surface interaction between SWCNT and poly-aromatic molecule has been recently investigated (Ju *et al.*, 2008). Under specific relative orientations between the lattice of SWCNTs and of the poly-aromatic molecules, the selective locking of certain tubes matching the lat-

tice orientation of the underlying molecules has been shown. The unlocked SWCNTs were then removed by means of different further treatments. Following the above method, using graphene membranes as large poly-aromatic molecule, we investigated the structural relationships between the two lattices at their contact area. We used aberration-corrected transmission electron microscopy high-resolution imaging to determine the atomic structure of both carbon nanotubes and of the supporting graphene membrane, and we found a systematic registration of the tubes with the underlying honeycomb lattice. Moreover, results suggest a preferential grafting of aligned zig-zag tubes to the surface of the membranes, providing evidences for graphene membranes to act as tangential nanosieves to select the chirality of supported nanotubes.

Materials and Methods

Commercial arc-discharge grown SWCNTs of different chiralities were dispersed in isopropanol and sonicated for 10 hours to separate

tubes bundles and to reduce their length. The solution was then centrifugated to sediment larger aggregates and bundles of tubes, and the supernatant has been separated. Natural Madagascar's graphite micro-crystals have been mechanically exfoliated by means of gentle grinding in a mortar, to reduce the grain sizes avoiding excessive flakes fragmentation. The ground graphite was then mixed in the solution of SWCNTs previously prepared, and sonicated for 15 minutes to provide additional exfoliation of the flakes. Finally the mixture of SWCNTs and graphite flakes has been centrifuged to obtain the sedimentation of the residual graphite crystals, leaving a suspension of large FGCs, suitable for the Transmission Electron Microscope (TEM) characterization.

TEM samples were prepared by drop casting the solution of SWCNTs and FGCs on standard 3 mm copper grids covered by a perforated amorphous carbon film. TEM observations and electron diffraction experiments have been performed using a Tecnai F20 TEM microscope, equipped with a CEOS aberration corrector, available at the CNRS-CEMES Laboratory in Toulouse. A customized electro-optical set-up was devel-

oped to allow the microscope to be operated at an accelerating voltage of 80 keV to reduce beam damage to the sample (Molhave *et al.*, 2007; Girit *et al.*, 2009).

Results and Discussion

Figure 1 shows a dispersed FGCs flake from the prepared solution over the carbon support of the TEM grid, while the inset shows the diffraction pattern from the central part of the flake, where the hexagonal pattern from the honeycomb lattice of graphite is clearly visible. It is worth noting that the proposed method is not effective to the synthesis of large monolayer graphene flakes, as also reported elsewhere (Hernandez *et al.*, 2008). Nevertheless, deposits from the solution contain mainly thin FGCs flakes few microns in size, as shown in Figure 1, which are usually composed of tens of graphene layers, as can be determined by a careful analysis of the border of the flakes. Since SWCNTs will interact only with the surfaces of the FGCs flakes, we did not need individual

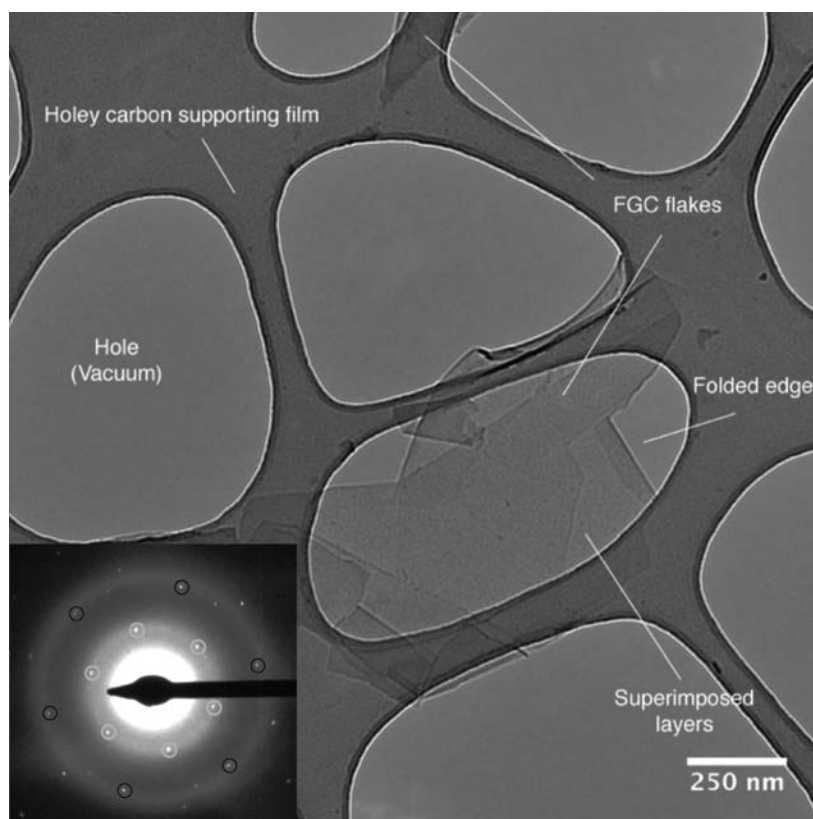


Figure 1. TEM image of the produced thin FGC flakes. In the image a flake is suspended over the amorphous carbon support of the TEM grid. (Inset) Electron diffraction pattern from the central area of the flake, showing graphite hexagonal symmetry, highlighted by black and gray circles.

graphenes, and the produced samples fulfill simply the essential requirement of obtaining electron transparent flakes for TEM investigation. TEM analyses also confirmed the absence of large ropes and bundles of SWCNTs in the solution, therefore effectively removed with the centrifugation process.

Nonetheless shorter, individual SWCNTs were effectively dispersed over the surface of the FGCs. Using HREM, a direct determination of the atomic structure, and of the lattice orientation, of individual SWCNTs and of the underlying FGC is possible. Figure 2a shows the HRTEM image of two tubes over a FGC flake. The tubes run parallel to the folded border of the FGC flake, which exposes the (0002) fringes, and both are perfectly

aligned along the direction of the underlying honeycomb lattice. Figure 2b) shows the Fast Fourier Transform (FFT) of the region highlighted with the rectangle. In the image, both the hexagonal pattern from the honeycomb lattice of the flake, and the elongated features with modulated intensity of the SWCNT are superimposed and perfectly aligned. From the geometry of the pattern in the FFT, and the diameter of the tube measured in the HRTEM image, it has been possible to determine the precise chiral structure of both tubes (Qin, 2006). The upper one was a (17,0), while the lower one was determined to be (14,0), therefore both zig-zag.

Another example of aligned SWCNTs is shown in Figure 3. In this case two armchair tubes are

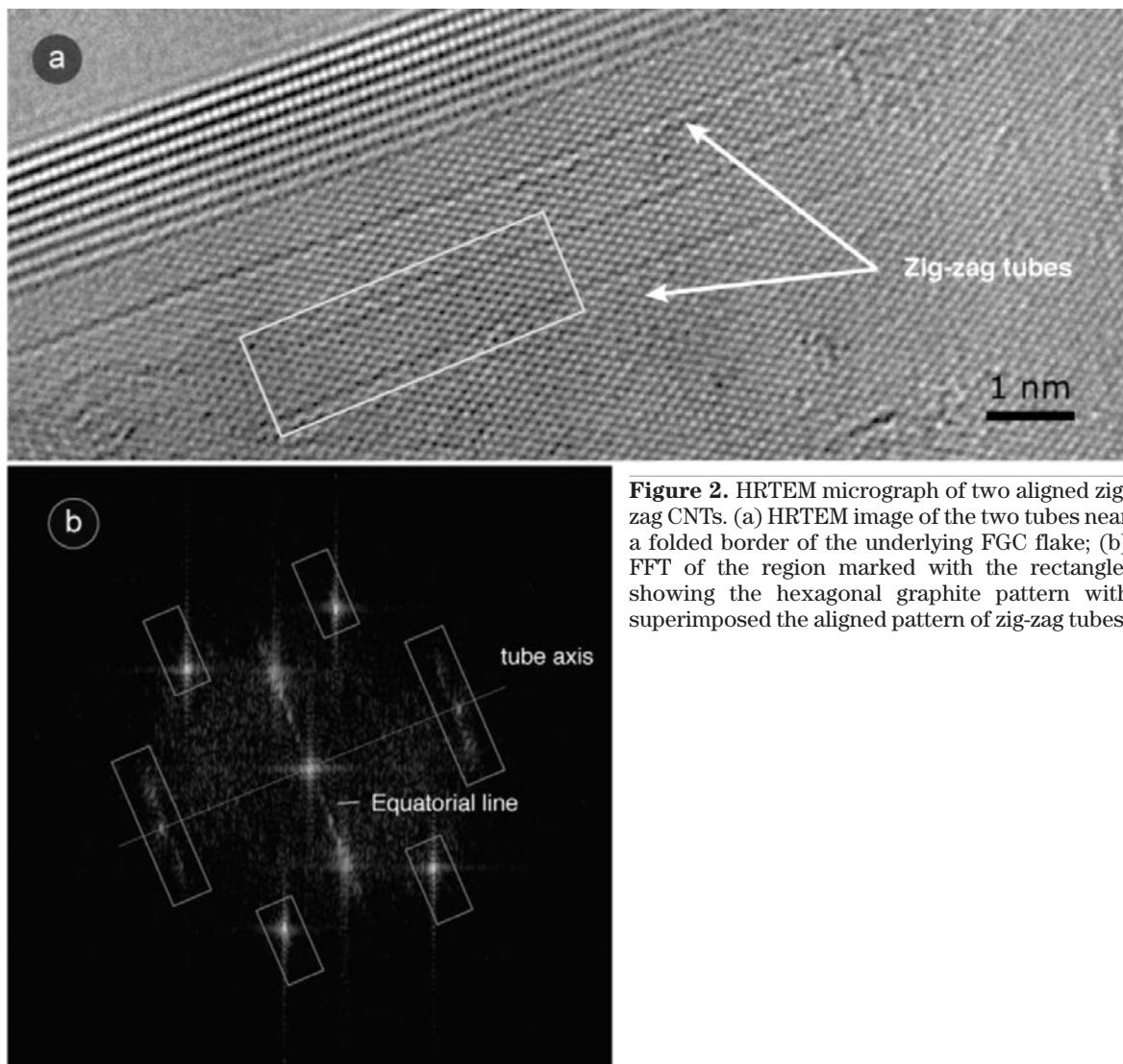


Figure 2. HRTEM micrograph of two aligned zig-zag CNTs. (a) HRTEM image of the two tubes near a folded border of the underlying FGC flake; (b) FFT of the region marked with the rectangle, showing the hexagonal graphite pattern with superimposed the aligned pattern of zig-zag tubes.

visible over the FGC flake surface. Figure 3b) reports the FFT of the region marked by the black rectangle. Notwithstanding the pattern is rather noisy, the characteristics features of the graphite lattice as well as of the armchair tube are still visible. Again a perfect alignment between the two lattices is observed, with the axis of the tube exactly oriented with respect to the underlying FGC flakes structure.

Figure 4a reports the HRTEM image of one of the few armchair CNTs lying over the surface of a FGC flake without a perfect match of the two lattices. Figure 5b shows the FFT of the region of the carbon nanotube where it is evident the super-

position between the tube and the FGC membrane. It is possible to clearly distinguish the features corresponding to the graphene lattice (small circles) as well as the ones of the armchair tube (rectangles). It is worth noting that the HRTEM image of Figure 4a demonstrates that both the lattices of the CNT and of the underlying membrane are simultaneously but individually imaged. When the two lattices do not match, as in the case of Figure 4a, moiré effects (e.g. the modulated intensity variation noticeable along the imaged tube) are clearly visible, while when there is a perfect alignment of the two crystal structures, as in the

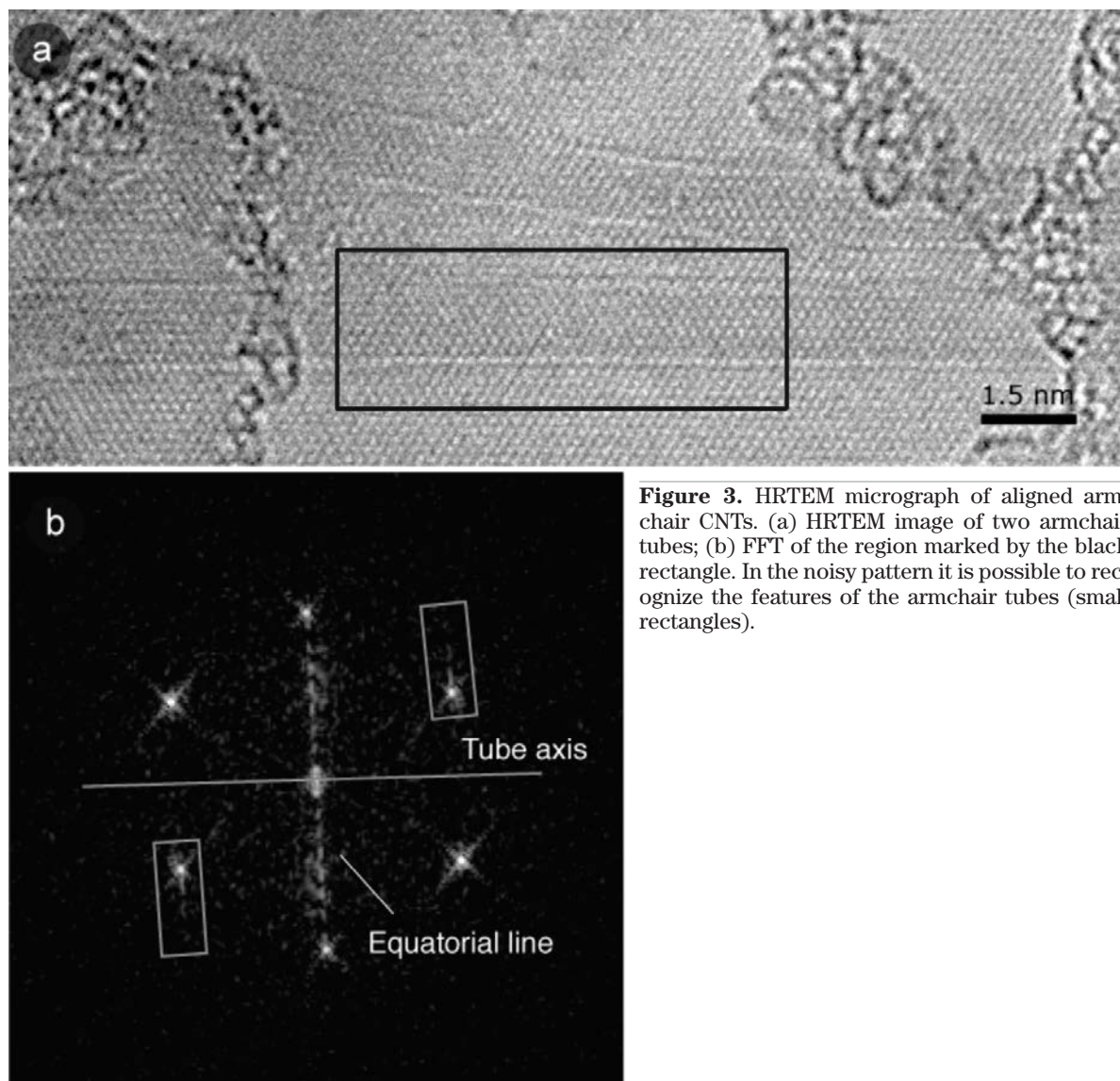


Figure 3. HRTEM micrograph of aligned armchair CNTs. (a) HRTEM image of two armchair tubes; (b) FFT of the region marked by the black rectangle. In the noisy pattern it is possible to recognize the features of the armchair tubes (small rectangles).

previously shown images, a single lattice is observed. This confirms the capability of the experimental approach to distinguish between aligned and not aligned tubes as well as the reliability of the previously shown results.

The results of the HREM investigation suggest hypothesis of the capability of graphene membranes to graft on their surfaces SWCNTs of specific chiralities. More in details, this retaining property seems to act preferentially on achiral tubes and depends strongly on the relative orientations between the graphene and the CNTs lattices. To confirm these achievements an exten-

sive investigation of the samples has been performed with HRTEM. More than 30 tubes lying on the surfaces of FGCs were investigated. Unfortunately, on the one hand, in most of the cases the tubes were superimposed over thick portions of the flakes and it was impossible to distinguish the lattice image of the tube from that of the different graphene layers of the FGC. On the other hand, frequently the flakes were folded and scrolled several times, originating in the FFT of the images several graphene hexagonal patterns with different orientations, making actually impossible to determine the relative orientation

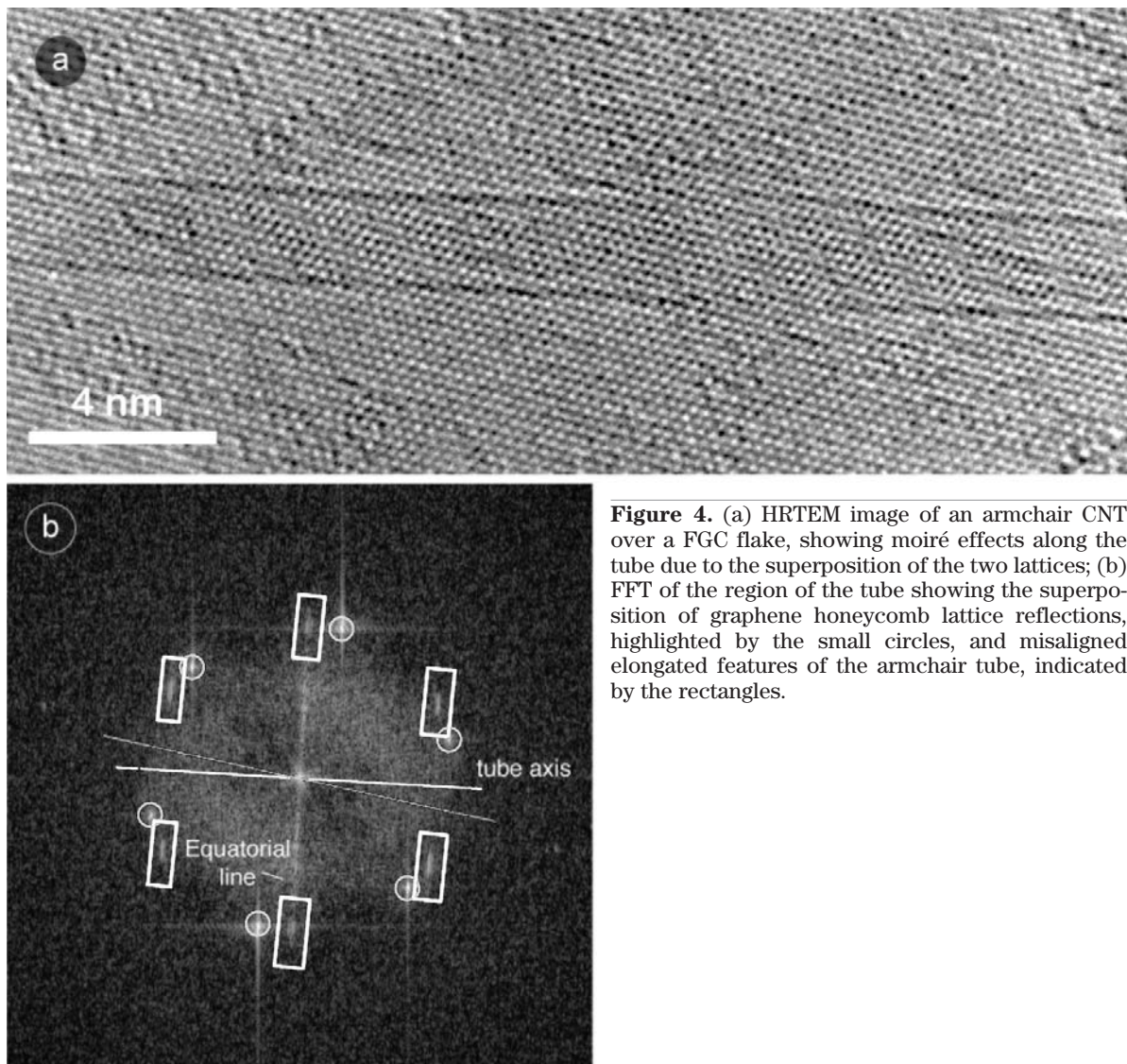


Figure 4. (a) HRTEM image of an armchair CNT over a FGC flake, showing moiré effects along the tube due to the superposition of the two lattices; (b) FFT of the region of the tube showing the superposition of graphene honeycomb lattice reflections, highlighted by the small circles, and misaligned elongated features of the armchair tube, indicated by the rectangles.

of the CNTs lattice. Therefore, only few tubes were lying on single crystal domains, and only for those it was possible to complete the analysis. The results are summarized in Figure 5.

In spite of the weak statistics it is evident that almost all the SWCNTs were found to be zig-zag and aligned with the underlying FGC structure, with essentially no evidence of chiral or not aligned tubes, as if they were effectively eliminated from the graphene surfaces during the sonication and centrifugation processes. This singular interaction between graphene surfaces and CNTs has been previously studied experimentally (Yanagi *et al.*, 2001; Rettig *et al.*, 2003) and theoretically (Buldum and Lu, 1999). From the experimental point of view, Atomic Force Microscopy (AFM) at low temperature demonstrated that carbon nanotubes could be easily manipulated over graphene layer (Yanagi *et al.*, 2001). Moreover the authors reported that the lateral force applied to the cantilever of the AFM to rotate in-plane a CNT is not continuous, presenting peaks at specific orientation of the tubes: the CNT locks at minima of the interaction energy every 60°. Subsequent high-resolution Scanning Tunneling Microscopy (STM) studies demonstrated the atomic alignment between the CNTs and the graphene lattices in those locking positions (Rettig *et al.*, 2003). These results confirmed previous theoretical calculations concerning the simulation of the frictional energy between CNTs and graphene (Buldum and Lu, 1999). The simulations, performed for SWCNTs of different chiralities (see Figure 1 in Buldum and Lu, 1999), show that each nanotube has a specific equilibrium minimum, depending on its chirality, and with a periodicity of 60°, which reflects the symmetry of the underlying graphene lattice.

Outside the equilibrium positions, the potential energy corresponding to different orientations is nearly flat, confirming the low friction expected out of the locking positions. Only for zigzag tubes the minima have a clearly visible “cup” shape, suggesting a more stable retaining of zigzag nanotubes on the graphene surface towards small rotations around the equilibrium value. Notwithstanding all the differences between the reported calculations and the systems studied in this paper, this last result gives us an encouraging suggestion in the explanation of the observed preferential locking of the shortened zigzag SWCNTs over the FGCs surfaces.

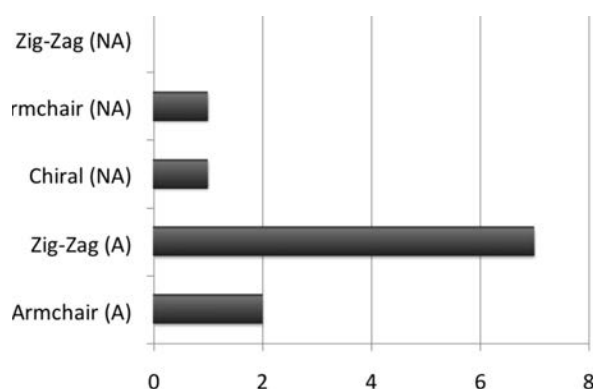


Figure 5. Histograms showing the number of Aligned (A) and Not-Aligned (NA) tubes of different chiralities among the few CNTs that were lying on a single crystal domain orientation and therefore it was possible to analyze completely.

Conclusions

By means of aberration-corrected high-resolution transmission electron microscopy, the spontaneous interaction between single wall carbon nanotubes of different chiralities and few graphene crystals membranes has been carefully investigated. The experimental results show evidences for the surface of the flakes to act as an effective selector for zig-zag tubes perfectly aligned over the graphene lattice, as chiral or not aligned tubes were eliminated from the FGCs surface with sonication and centrifugation processes.

This achievement is in good agreement with previously published results concerning the frictional energy between SWCNTs and graphite. The statistics of the performed analyses is quite weak, mainly due to a low control in the sample preparation, resulting in a low rate of details fulfilling the requirements for a reliable HRTEM investigation. A better control on the quality of the FGCs in terms of dimensions of the flakes as well as number of layers, will allow us to improve significantly the statistics.

Nevertheless the proposed approach resulted capable to completely analyze the observed systems, to determine the chirality of the tubes as well as their alignment over the FGCs surfaces, and to distinguish between aligned and not aligned tubes, and therefore the evidence of the preferential sticking of zig-zag CNTs over the graphene surface is solid. On the one hand, these achievements suggest that, for a more complete understanding of

the problem, the effect of different honeycomb substrates, such as individual graphene and FGCs with a different stacking, has to be done. Nonetheless, on the other hand, these results

envisage the exploitation of the graphene and FGC surface as an effective tangential nano-sieve to select SWCNTs as a function of their chiralities.

References

- Buldum A, Lu J. Atomic scale sliding and rolling of carbon nanotubes. *Phys Rev Lett* 1999;83:5050-3.
- Chen Y, Wei L, Wang B, Lim S, Ciuparu D, Zheng M, et al. Low-Defect, Purified, Narrowly (n,m)-Dispersed Single-Walled Carbon Nanotubes Grown from Cobalt-Incorporated MCM-41. *ACS Nano* 2007;1:327-36.
- Girit C, Meyer JC, Erni R, Rossell M. Graphene at the Edge: Stability and Dynamics. *Science* 2009;323:1705-8.
- Hernandez Y, Nicolosi V, Lotya M, Blighe FM, Sun Z, De S, et al. High-yield production of graphene by liquid-phase exfoliation of graphite. *Nature Nanotech* 2008;3:563-8.
- Ju S-Y, Doll J, Sharma I, Papadimitrakopoulos F. Selection of carbon nanotubes with specific chiralities using helical assemblies of flavin mononucleotide. *Nat Nanotech* 2008;3:356-62.
- Molhave K, Gudnason SB, Pedersen AT, Clausen CH, Horsewell A, Boggild P. Electron irradiation-induced destruction of carbon nanotubes in electron microscopes. *Ultramicroscopy* 2007;108:52-7.
- Odom TW, Huang J-L, Kim P, Lieber CM. Atomic structure and electronic properties of single-walled carbon nanotubes. *Nature* 1998;391:62-4.
- Qin LC. Electron diffraction from carbon nanotubes. *Rep Prog Phys* 2006;69:2761-821.
- Rettig C, Bodecker M, Hovel H. Carbon-nanotubes on graphite: alignment of lattice structure. *J Phys D App Phys* 2003;36:818-22.
- Sato Y, Yanagi K, Miyata Y, Suenaga K, Kataura H, Iijima S. Chiral-Angle Distribution for Separated Single-Walled Carbon Nanotubes. *Nano Lett* 2008;8:3151-4.
- Wilder JWG, Venema LC, Rinzler AG, Smalley RE, Dekker C. Electronic structure of atomically resolved carbon nanotubes. *Nature* 1998;391:59-62.
- Yanagi H, Sawada E, Manivannan A, Nagahara L. Self-orientation of short single-walled carbon nanotubes deposited on graphite. *App Phys Lett* 2001;78:1355-7.

I VANTAGGI DEI SOCI SISM

Essere Soci SISM (Società Italiana Scienze Microscopiche) vuol dire far parte di una Società Scientifica che, nata dalla consolidata tradizione scientifica della SIME (Società Italiana di Microscopia Elettronica), opera con uno spirito di forte dinamicità nei diversi settori della Microscopia, è sempre attenta alle continue evoluzioni tecniche e scientifiche in ambito Biologico, Biomedico e in Scienza dei Materiali e ha voluto fare della integrazione tra Ricercatori, Tecnici e quanti sono interessati alle applicazioni ed al progresso delle Scienze Microscopiche il suo obiettivo costante. La Società promuove Congressi Scientifici a livello nazionale ed internazionale, organizza e sponsorizza Scuole, Corsi teorico-pratici, Workshops, Seminari su specifici temi di particolare interesse e/o attualità per favorire l'aggiornamento teorico-applicativo di ricercatori, operatori professionali e personale specializzato delle aziende del settore.

Essere Soci SISM vuol dire:

- far parte dell'EMS (European Microscopy Society, www.euremicsoc.org) e usufruire delle opportunità offerte dalla Società Europea in termini di informazioni, aggiornamenti, Corsi e Congressi a cui si può partecipare con quote ridotte;
- avere la possibilità di ricevere la rivista semestrale *Microscopie* che contiene informazioni riguardanti non solo le attività della Società, ma anche le novità che possono offrire le Ditte legate al settore, recensioni su pubblicazioni di interesse per i microscopisti, articoli scientifici e contributi dai diversi Centri di Microscopia che, diffusi su territorio nazionale, offrono grandi potenzialità in termini di strumentazioni e di competenze scientifiche facilmente condivisibili tra i Soci SISM;
- essere informati delle attività, Congressuali e non, che coinvolgono il mondo della microscopia in tutti i suoi aspetti;
- partecipare con quote vantaggiose a tutte le attività della Società;
- partecipare con quote vantaggiose alle iniziative accreditate secondo il progetto ECM (Educazione Continua in Medicina);
- avere la possibilità, per i giovani non strutturati, di usufruire di premi e borse di studio intese a favorire la partecipazione a Congressi di Microscopia nazionali ed internazionali e a premiare la ricerca svolta;
- avere libero accesso, a richiesta, a materiale didattico e scientifico prodotto dalla Società su argomenti di particolare attualità e interesse;
- avere la possibilità, per i Soci che siano promotori di attività di spin-off, di partecipare, con quote vantaggiose, alle iniziative della Società.

In conclusione, essere Soci della SISM vuol dire far parte di una Comunità di Microscopisti attiva, dinamica e in continua evoluzione non solo su scala nazionale, ma anche in un contesto europeo.

Per maggiori informazioni si prega di consultare il sito all'indirizzo www.sism.it.

ISTRUZIONI AGLI AUTORI

I manoscritti devono rispecchiare, nel loro contenuto, le principali aree di interesse scientifico della Società (biologia, medicina, ambiente e scienza dei materiali). Saranno considerati per la pubblicazione lavori di carattere sia metodologico che applicativo.

Gli Autori devono inviare, per e-mail al Direttore Responsabile, il manoscritto, in lingua italiana o inglese, almeno 40 giorni prima della pubblicazione della rivista stessa. Gli Autori saranno avvisati dell'accettazione del lavoro, sempre via e-mail, dopo che i componenti del Consiglio Direttivo avranno revisionato il manoscritto e suggerito eventuali modifiche.

Il manoscritto, completo di tabelle e didascalie, dovrà essere fornito in un unico file in formato .DOC, mentre le figure dovranno essere in formato .TIF o .JPG ed avere una risoluzione pari o superiore a 300 dpi alle dimensioni finali di stampa.

La prima pagina deve riportare il titolo del lavoro, il nome ed il cognome degli Autori, con relative affiliazioni, e l'indirizzo completo dell'Autore di riferimento. La seconda pagina deve contenere il riassunto e cinque parole chiave. Se il manoscritto è redatto in lingua italiana è necessario fornire anche un "Summary" in inglese. Il lavoro deve essere diviso in paragrafi secondo il seguente ordine: Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione e Bibliografia. Quest'ultima deve essere redatta in ordine alfabetico e secondo lo schema sotto riportato:

- Montone A, Grbovic Novakovic J, Vittori Antisari M, Bassetti A, Bonetti E, Fiorini AL, et al. Nano-micro MgH₂-Mg₂NiH₄ composites: Tailoring a multi-channel system with selected hydrogen sorption properties. *Int J Hydrogen Energy* 2007;32:2926-34.
- Beridze T. *Satellite DNA*. Springer-Verlag, Berlin, 1982.
- Mc Conkey DJ, Orrenius S. Cellular signaling in thymocyte apoptosis. In: Tomei LD, Cope FO, eds. *Apoptosis: The Molecular Basis of Cell Death*. *Curr Comm Cell and Mol Biol*, vol. 3. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 1991, pp. 227-46.

Ai lavori di uno stesso autore pubblicati nello stesso anno deve essere aggiunto un suffisso dopo la data (a, b, etc).

Nel testo, i riferimenti bibliografici vanno riportati tra parentesi e devono contenere il cognome dell'autore, l'anno di pubblicazione e l'eventuale suffisso. Nel caso di due autori, vengono riportati entrambi i cognomi; nel caso di tre o più autori, va riportato il cognome del primo autore seguito da "et al."

Le didascalie delle figure e le tabelle devono essere allegate alla fine del testo, su pagine separate. Le figure devono essere numerate progressivamente nello stesso ordine in cui compaiono nel manoscritto. Le fotografie saranno stampate a colori solo se necessario e il costo sarà addebitato agli Autori.

In base a criteri di rilevanza scientifica e qualità artistica, potrà essere scelta per la copertina una figura dai lavori accettati per la pubblicazione.

TARIFE INSERZIONI PUBBLICITARIE

La rivista *Microscopie* è una pubblicazione a carattere tecnico-scientifico edita dalla Società Italiana Scienze Microscopiche (SISM) che viene distribuita a tutti i soci. La rivista ha periodicità semestrale ed è stampata in b/n in formato A4 con copertina a colori. A pagamento possono essere inserite pagine interne a colori.

Le tariffe per le inserzioni pubblicitarie sono le seguenti:

Pagina interna b/n	€ 400,00
Pagina interna colore	€ 600,00
Seconda o terza di copertina (colore)	€ 800,00
Quarta di copertina (colore)	€ 1000,00

I prezzi si intendono per singola pagina, IVA esclusa.

Il materiale pubblicitario, di elevata qualità, deve essere fornito su supporto digitale e deve essere inviato almeno 15 giorni prima della pubblicazione della rivista al seguente indirizzo:

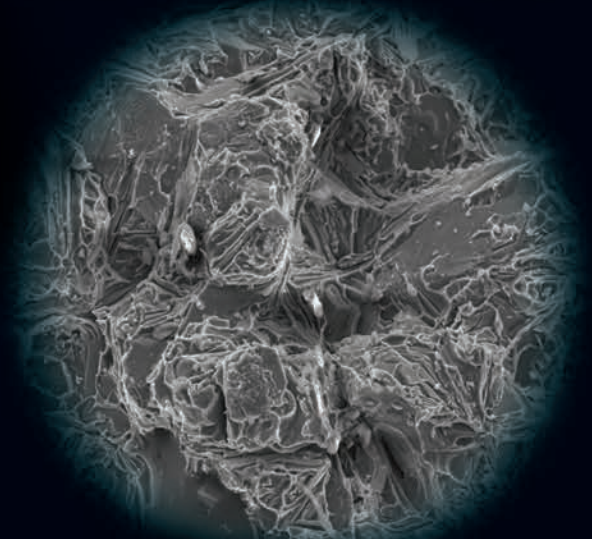
Manuela Malatesta
Dipartimento di Scienze Morfologico-Biomediche,
Sezione di Anatomia e Istologia
Università degli Studi di Verona strada Le Grazie, 8 37134 Verona
Tel. +39.045.8027157/8425115
Fax +39.045.8027163
E-mail: manuela.malatesta@univr.it

Date di pubblicazione della rivista: 15 Marzo e 15 Settembre.

JEOL Application Driven Solutions for Material Sciences

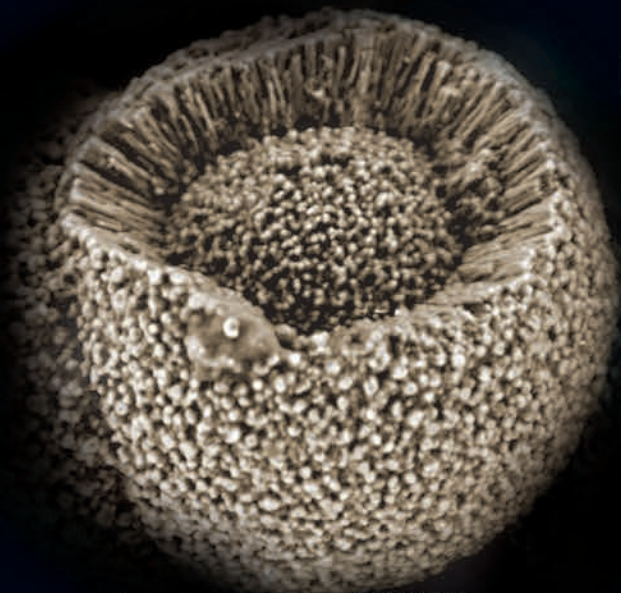


Jet Turbine



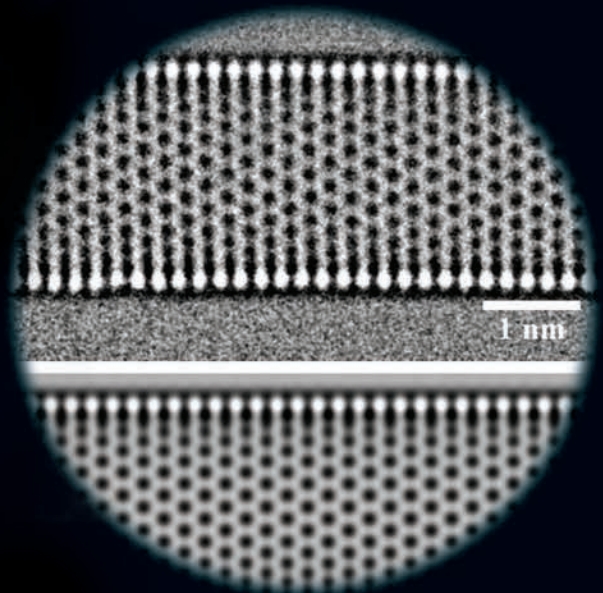
Ductile fracture taken on JSM-6610LV

Bring your samples to one of our European
Application Centres and see for yourself



Spray Coating taken on JSM-7600F

From subatomic imaging through to large
sample failure analysis; JEOL instruments
lead the way in Materials development



Carbon Nanotube, taken on a double
corrected 2200FS at 80KV

JEOL
www.jeol.com
+39-02-9041431
sales@jeol.it

JEOL
Spray coating, courtesy of SIFCO
Ductile fracture taken for an episode of BBC's Waking the Dead
Carbon Nanotube, courtesy of Jamie Warner, Neil Young and Angus Kirkland, Oxford University

URBINO MCM 2011



10th Multinational Congress on Microscopy 2011

September 4 – 9, 2011

Scientific Campus Urbino University “Carlo Bo”, Italy

Italian Society of Microscopical Sciences
Austrian Society for Electron Microscopy
Croatian Microscopy Society
Czechoslovak Microscopy Society
Hungarian Society of Microscopical Sciences
Serbian Society for Microscopy
Slovene Society for Microscopy

President:

Elisabetta Falcieri

Department of Human, Environmental and Natural
Sciences, Urbino, Italy

elisabetta.falcieri@mcm2011urbino.it

In the occasion of 10th anniversary of Multinational Congress, MCM2011 will be again organized by the Italian Society of Microscopical Sciences. Urbino, a middle-age city in the centre of Italy, with a big and ancient University, a pleasant climate and a beautiful nature, will be the congress site. The scientific program, all running in the University Scientific Campus, will comprise plenary lectures, symposia, poster sessions and workshops. A high quality trade exhibition will be also carefully organized in the wide Campus spaces. A Satellite Meeting on “Tomography and 3D reconstruction” will be organized on September 3 and 4 in Ancona, a lovely sea-side university city about 100 Km far from Urbino, and transfer to the congress venue will be planned by the Organization. Young scientist participation will be encouraged by offering fellowships, low conference fees and poster prizes.

ORGANIZING SECRETARIAT
 **italymeeting**
info@italymeeting.it
www.italymeeting.it

www.mcm2011urbino.it