

## Lebenslauf Dr. Dr. Elisabetta Ada Cavalcanti-Adam (geb. Cavalcanti)

### Persönliche Angaben

Geburtsdatum 24. April 1972  
 Familienstand Verheiratet, 2 Kinder  
 Nationalität Italienisch

### Studium

1995 DMD, Doctor Medical Dentistry, Universität Bari, Italien  
 2000 D. Orthod. Specialty Certification in Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics, School of Dental Medicine, University of Pennsylvania, USA  
 2001 MSc, Master of Science in Oral Biology, University of Pennsylvania, USA, School of Dental Medicine (Dept. Biochemistry, Prof. Irving Shapiro)  
 2005 PhD, Dr. Rer. Nat. Fakultät für Biologie, Universität Heidelberg, Institut für Physikalische Chemie (Abt. für Biophysikalische Chemie, Prof. J.P. Spatz)

### Berufliche und wissenschaftliche Laufbahn

1995 - 1998 Tätigkeit in der allgemeinen Zahnmedizin an einer privaten Klinik in Bari, Italien  
 1998 - 2000 Postgraduate resident fellow, Dept. Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Pennsylvania  
 2001-2002 Postdoctoral researcher, Dept. Bioengineering, University of Pennsylvania  
 seit 09/02 Adjunct assistant professor, Dept. Orthodontics, University of Pennsylvania  
 seit 04/05 Postdoktorandin (seit September 2006 Junior Gruppenleiterin), Abt. für Biophysikalische Chemie, Universität Heidelberg und Max Planck Institut für Metallforschung Stuttgart

### Stipendien, Auszeichnungen und Preise

1996 Auszeichnung „Lina Marinaccio“ für junge Wissenschaftlerinnen in biomedizinischen Disziplinen (Ordine dei Medici Italiani)  
 1997 Stipendium des Ministero per l'Istruzione in Italien zur Unterstützung von Weiterbildungsmaßnahmen in Nicht-EU-Staaten von Doktoranden  
 2000 First Prize Postgraduate Research Award, University of Pennsylvania  
 2001 First Prize clinical and basic science poster competition, MASO (Middle Atlantic Society of Orthodontics)  
 2002 2001 Kress Research Award MASO (Middle Atlantic Society) and NSO (North Atlantic Society) for best Master thesis in oral biology  
 2003 - 2004 Stipendium zur Förderung von Frauen in der Wissenschaft, Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg  
 2004 Premio Nazionale SIDO (Italian Society of Orthodontics)  
 2004 - 2006 Marie Curie Intra-European Fellowship

## Ausgewählte Publikationen

- V.C. Hirschfeld-Warneken, M. Arnold, E.A. Cavalcanti-Adam, M. Lopez-Garcia, H. Kessler, J.P. Spatz: Cell adhesion and polarization on molecularly defined spacing gradient surfaces of cyclic RGDfK peptide patches. *Eur J Cell Biol* 87(8-9):743-750, 2008
- M. Arnold, V.C. Hirschfeld-Warneken, T. Lohmueller, P.Heil, J. Bluemmel, E.A. Cavalcanti-Adam, M. Lopez-Garcia, P. Walther, H. Kessler, B. Geiger, J.P. Spatz. Induction of cell polarization and migration by a gradient of nanoscale variations in adhesive ligand spacing. *Nano Lett.* 8(7):2063-2069, 2008
- A.G. Secchi, V. Grigoriou, I.M. Shapiro, E.A. Cavalcanti-Adam, R.J. Composto, P. Ducheyne, C.S. Adams. RGDS peptides immobilized on titanium alloy stimulate bone cell attachment, differentiation and confer resistance to apoptosis. *J Biomed Mater Res A.* 83(3):577-584, 2007
- E.A.Cavalcanti-Adam, T. Volberg, A. Micoulet, H. Kessler, B. Geiger, J.P. Spatz. Cell spreading and focal adhesion dynamics are regulated by spacing of integrin ligands. *Biophys J.* 92(8):2964-74, 2007
- P. Girard, E.A. Cavalcanti-Adam, R. Kemkemer, J.P. Spatz. Cellular chemomechanics at interfaces: sensing, integration and response. *Review. Soft Matter.* 1: 307-326, 2007
- E.A. Cavalcanti-Adam, A. Micoulet, J. Blümmel J.P. Spatz: The lateral spacing of integrin ligands in the control of cell spreading and focal adhesion assembly. *Eur J Cell Biol.* 85(3-4): 219-224, 2006
- E.A. Cavalcanti-Adam, P. Tomakidi, M. Bezler, J.P. Spatz: The geometric organization of the extracellular matrix in the control of integrin-mediated adhesion and cell function in osteoblasts of the alveolar bone. *Progress Orthod.* 6(2): 232-237, 2005
- V. Grigoriou, I.M. Shapiro, E.A. Cavalcanti-Adam, R.J. Composto, P. Ducheyne, C.S. Adams Apoptosis and survival of osteoblast-like cells are regulated by surface attachment. *J Biol Chem.* 280(3): 1733-1739, 2005
- R. Glass, M. Arnold, E.A. Cavalcanti-Adam, J. Bluemmel, C. Haferkemper, C. Dodd, J.P. Spatz: Block copolymer micelle nanolithography on non-conductive substrates. *New J Phys.* 6 (101): 1-17, 2004
- E.A. Cavalcanti-Adam: Lip bumper: concepts and clinical applications. *OrthoJournal*, 2(2): 48-52, 2004
- M. Arnold, E.A. Cavalcanti-Adam, R. Glass, J. Blümmel I, W. Eck, M. Kantelehner, H. Kessler, J.P. Spatz: Activation of integrin function by nanopatterned adhesive interfaces. *Chemphyschem*, 5(3):383-388, 2004
- E.A. Cavalcanti-Adam, I.M. Shapiro, E.J. Macarak, R.J. Composto, C.S. Adams: Dynamic Equibiaxial Strain Causes Intracellular Changes in Osteoblasts Cultured on RGD-engineered Surfaces. *J Bone Miner Research* 17(12): 2130-2141, 2002
- C.H. Chung, R. L. Vanarsdall, E.A. Cavalcanti, J.S. Baldinger, C.H. Lai: Comparison of microbial composition in the subgingival plaque of adult crowded versus non-crowded dental regions. *Intl J. Adult Orthod and Orthognat Surg.* 15(4): 321-330, 2000
- A. Castaldo, E. Spada, E.A. Cavalcanti: Rapporto fra le caratteristiche dimensionali e morfologiche dei seni frontali e malocclusioni (Relationship between dimensional and morphological characteristics of frontal sinuses and malocclusions). *Ortognatodonzia Italiana* 6(5): 655-666, 1997
- A. Castaldo, E.A. Cavalcanti, A. Marino, P. Massaro: Approccio all'analisi cefalometrica. Parte prima (An approach to cephalometric analysis. Part1). *Attualita' Odontostomatologiche* 1(13): 53-56, 1997
- A. Castaldo, E.A. Cavalcanti, A. Marino, P. Massaro: Una proposta di analisi cefalometrica. Parte seconda (A method of cephalometric analysis. Part2). *Attualita' Odontostomatologiche* 1(13): 57-61, 1997
- A. Castaldo, E.A. Cavalcanti, A. Marino, P. Massaro: Finalita' e impiego clinico del lip bumper secondo la tecnica di Norman Cetlin (Objectives and clinical applications of lip bumper according to N. Cetlin). *Attualita' Odontostomatologiche* 2(13): 17-20, 1997
- A. Castaldo, E.A. Cavalcanti, A. Marino: Le fasi del trattamento ortodontico. Parte prima (The stages of orthodontic treatment. Part1). *Attualita' Odontostomatologiche* 2(13): 21-24, 1997
- A. Castaldo, E.A. Cavalcanti, A. Marino: Le fasi del trattamento ortodontico. Parte seconda (The stages of orthodontic treatment. Part2). *Attualita' Odontostomatologiche* 2(13): 25-29, 1997

## Dr. Dr. E. Ada Cavalcanti-Adam: Gezielte Zelladhäsion durch biomimetische nanostrukturierte Oberflächen

Materialien, die der Natur nachempfunden sind – also biomimetische Materialien – werden in der regenerativen Medizin dazu verwendet, beschädigtes Gewebe zu reparieren, beispielsweise durch technische Veränderung des Zellmikroumfeldes, was bestimmte Zellaktivitäten bewirkt. In den letzten zehn Jahren hat die Nanotechnologie dem Materialforscher völlig neue Wege eröffnet, um die verschiedenen biomimetischen Matrizen im Gewebe nachzubilden. Heute lassen sich Nanostrukturen mit präziser Zusammensetzung und Architektur erzeugen.

Die meisten Gewebezellen sind mit angrenzenden Zellen verwachsen. Auch mit der Zellenmatrix, einem von umliegenden Zellen abgesonderten Fibrillärgewebe, das eng an der Zelloberfläche anliegt, sind sie verbunden. So spielt die Zelladhäsion eine grundlegende Rolle für die normale Zellfunktion und trägt u.a. zu Zellorganisation und Struktur, Vermehrung und Fortbestand, Metabolismus und Genexpression bei. Während der Embryonalentwicklung spielt die Zelladhäsion eine bedeutende Rolle bei der korrekten Positionierung der Zellen, aus denen sich der Embryo formt. In adulten Zellen wird die Zelladhäsion für wichtige physiologische Prozesse benötigt. Zahlreiche Krankheiten, darunter Thrombosen, Entzündungen und Krebs, beruhen auf einer gestörten Zelladhäsion.

Biomimetische Verfahren auf Grundlage der Entwicklung geordneter Materialien im Mikro- und Nanostrukturbereich sowie Techniken für die biofunktionale Verbindungsentwicklung ermöglichen es, auf Proteinebene zu ermitteln, wie einzelne Komponenten einer bestimmten zellsteuernden Funktion sich verbinden und zusammenwirken. Meine Forschung konzentriert sich darauf, zu bestimmen, welche Auswirkung die räumliche Anordnung der physikalischen und chemischen Hinweise in den Proteinen der extrazellulären Matrizen auf die Regulation der Kontakte der Zelladhäsion und auf die Zellstruktur hat.