

Curriculum vitae di Andrea d'Avella

Dipartimento di Scienze Biomediche,
Odontoiatriche e delle Immagini Morfologiche e
Funzionali (BIOMORF)
Università degli Studi di Messina

Via Consolare Valeria 1
98124 Messina
Ufficio: 0902213329, Cellulare: 3394135995
E-mail: andrea.davella@unime.it

- Dati anagrafici** Nato a Palermo nel 1967. Cittadino italiano. Coniugato con due figlie.
- Profilo scientifico** Andrea d'Avella si è laureato in Fisica all'Università degli Studi di Milano ed ha ottenuto un dottorato in Neuroscienze al MIT (USA) nel 2000 studiando l'organizzazione modulare del sistema motorio. Dal 2003 svolge attività di ricerca presso la Fondazione Santa Lucia di Roma. Dal 2015 è Professore Ordinario di Fisiologia nel Dipartimento BIOMORF dell'Università degli Studi di Messina. L'impegno scientifico si è concentrato sullo studio del controllo del movimento, in particolare la coordinazione motoria tramite sinergie muscolari e l'apprendimento di nuove capacità motorie, in modelli animali, in soggetti sani ed in pazienti con lesioni neurologiche. Si è inoltre occupato di applicazioni della ricerca neurofisiologica di base allo sviluppo di tecnologie innovative in campo biomedicale, come dimostrato da progetti finanziati nell'ambito ICT e da brevetti. Ha coordinato progetti di ricerca finanziati dalla Human Frontiers Science Program Organization, dalla Commissione Europea, dal Ministero della Salute e dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca. Ha svolto attività didattica nell'ambito del settore scientifico disciplinare BIO/09 in corsi di laurea, di laurea magistrale e di dottorato. È membro di numerosi comitati editoriali e ha svolto intensa attività di revisore per riviste ed enti internazionali. È membro del Consiglio Direttivo della Società Italiana di Fisiologia dal 2020. È stato membro del Consiglio Direttivo della Society for the Neural Control of Movement dal 2007 al 2016 e dal 2020 al 2023.
- Posizioni ed incarichi**
- CERN, Particle Physics Experiments Division**, Ginevra, Svizzera
Settembre 1992 – giugno 1994. Research Associate nell'esperimento ATLAS.
- INFN, Sezione di Milano**
Settembre 1994 – agosto 1995. Borsista post-laurea nel gruppo di ricerca del Prof. Francesco Ragusa.
- Massachusetts Institute of Technology**, Cambridge, MA, USA
Settembre 1995 – agosto 2000. Research Assistant nel laboratorio del Prof. Emilio Bizzi. Settembre 2000 – dicembre 2002. Postdoctoral Associate nel laboratorio del Prof. Emilio Bizzi.
- IRCCS Fondazione Santa Lucia**, Roma
Gennaio 2003 – oggi, Ricercatore (2003-2006), ricercatore dirigente (2006-2014), ricercatore collaboratore e responsabile di progetti di ricerca (dal 2015) nel Laboratorio di Fisiologia Neuromotoria diretto dal Prof. Francesco Lacquaniti.
- Università degli Studi di Messina**
Dal 30 dicembre 2014. Professore di prima fascia nel settore scientifico disciplinare BIO/09 (Fisiologia) presso il Dipartimento BIOMORF.
- Titoli di studio**
- Diploma di Maturità Scientifica**
Luglio 1986, presso il Liceo Scientifico "Leonardo da Vinci" di Milano. Votazione: 60/60.
- Laurea in Fisica**
Dicembre 1993, presso l'Università degli Studi di Milano. Votazione: 110/110 e lode. Titolo della tesi (svolta al CERN, Ginevra, Svizzera): "Studio di rivelatori a microstrip a doppia faccia e della loro elettronica di lettura in preparazione dell'esperimento ATLAS a LHC". Relatore: Dott.ssa Laura Perasso.
- Ph.D. in Neuroscienze**
Settembre 2000, presso il Department of Brain and Cognitive Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA. Titolo della tesi: "Modular Control of Natural Motor Behavior". Supervisore: Prof. Emilio Bizzi.

**Corsi di
formazione post-
laurea**

CERN (Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare), Ginevra, Svizzera
Ottobre 1992 – giugno 1993. Corso avanzato in Fisica delle Alte Energie.

Microprocessor Laboratory, ICTP, Trieste
Novembre – dicembre 1994. Corso di Tecniche di Disegno VLSI.

Dartmouth College and Medical School, Hanover, NH, USA
Luglio 1996. Corso estivo in Neuroscienze Cognitive organizzato dalla McDonnell Foundation.

Marine Biological Laboratory, Woods Hole, MA, USA
Giugno – agosto 1998. Corso estivo su Sistemi Neurali e Comportamento.

**Attività di ricerca
presso istituzioni
accademiche ed
istituti di ricerca
internazionali**

Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA
*Luglio – agosto 2003, luglio – agosto 2004, agosto 2005, luglio – agosto 2012,
febbraio – maggio 2015. Visiting Scientist presso il laboratorio del Prof. Emilio Bizzi.*

University of British Columbia, Vancouver, Canada
Luglio – agosto 2011. Visiting Scientist presso il laboratorio del Prof. Dinesh Pai.

Imperial College, Londra, Gran Bretagna
Agosto 2013. Visiting Scientist presso il laboratorio del Prof. Etienne Burdet.

National Center of Neurology and Psychiatry, Tokyo, Giappone
Luglio – agosto 2017. Visiting fellow presso il laboratorio del Dr. Kazuhiko Seki.

**Progetti di ricerca
finanziati**

Co-responsabile scientifico (Co-PI) di un progetto collaborativo (3 unità) finanziato dal **Ministero della Salute** (PNRR-POC-2022-12375705, maggio 2023 – aprile 2025, presso la Fondazione Santa Lucia)

Responsabile scientifico di un'unità di un progetto collaborativo (8 unità) finanziato dalla **Commissione Europea** (HARIA, HORIZON-CL4-2021-DIGITAL-EMERGING-01-11, No 101070292, ottobre 2022 – settembre 2026, presso la Fondazione Santa Lucia).

Responsabile scientifico di un'unità di un progetto coordinato dalla Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR, Germania) e finanziato dalla **Helmoltz Association e.V.**, Germania (VVITA, febbraio 2019 – giugno 2023, presso la Fondazione Santa Lucia).

Responsabile scientifico di un'unità di un progetto collaborativo (3 unità) sottoprogetto (PEPATO) di un progetto finanziato dalla **Commissione Europea** (EUROBENCH H2020-ICT-2016-2017 No 779963, aprile 2019 – dicembre 2022, presso l'Università degli Studi di Messina).

Responsabile scientifico di un progetto collaborativo nazionale (5 unità) finanziato dal **Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca** (PRIN 2015HFWRY, febbraio 2017 – gennaio 2020, presso l'Università degli Studi di Messina).

Responsabile scientifico di un'unità di un progetto collaborativo (7 unità) finanziato dalla **Commissione Europea** (CogIMon, H2020-ICT-2014-1, febbraio 2015 – maggio 2019, presso la Fondazione Santa Lucia).

Responsabile scientifico di un progetto di Ricerca Finalizzata del **Ministero della Salute** (RF-2011-02347869, dicembre 2014 - novembre 2018, presso la Fondazione Santa Lucia).

Responsabile scientifico di un'unità di un progetto collaborativo (10 unità) finanziato dalla **Commissione Europea** (AMARSi, FP7-ICT, marzo 2010 – febbraio 2014, presso la Fondazione Santa Lucia).

Responsabile scientifico di un progetto collaborativo internazionale (2 unità) finanziato dalla **Human Frontier Science Program** Organization (RPG11/2008, ottobre 2008 – settembre 2012, presso la Fondazione Santa Lucia).

Responsabile scientifico un'unità di un progetto collaborativo nazionale (11 unità) dell'**Agenzia Spaziale Italiana** (CRUSOE, maggio 2011 – aprile 2012, presso la Fondazione Santa Lucia).

Attività accademica

Università degli Studi di Messina

- *Da dicembre 2020 ad oggi.* Coordinatore della Commissione per la Ricerca e la Terza Missione (AQ-RDTM) del Dipartimento BIOMORF

Didattica

Università degli Studi di Messina

- Coordinatore del corso integrato di **Fisiologia Umana** (BIO/09) nel corso di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia. *Dall'anno accademico 2015-2016 ad oggi.*
- Titolare dell'insegnamento di **Neurofisiologia** (BIO/09) nel corso di laurea in Scienze Motorie, Sport e Salute. *Anni accademici 2015-2016 e 2016-2017.*
- Titolare dell'insegnamento di **Neurofisiologia** (BIO/09) nel corso di laurea in Fisioterapia. *Anno accademico 2015-2016.*
- Titolare dell'insegnamento **Fisiologia del Movimento** (BIO/09) nel corso di laurea in Fisioterapia. *Anno accademico 2015-2016.*
- Coordinatore del corso integrato di **Neurophysiology** (BIO/09, in inglese) nel corso di laurea magistrale in Medicine and Surgery. *Dall'anno accademico 2019-2020 ad oggi.*
- Titolare dell'insegnamento di **Fisiologia Umana** (BIO/09) nel corso di laurea in Ingegneria Biomedica. *Dall'anno accademico 2022-2023 ad oggi.*
- Titolare dell'insegnamento di **Fisiologia del Movimento** (BIO/09) nel Dottorato di Ricerca in Bioingegneria applicata alle Scienze Mediche. *Dall'anno accademico 2019-2020 ad oggi.*

Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA

- Assistente al corso "Brain and Behavior Laboratory", Prof. Earl Miller. *Anni accademici 1997-1998 e 1999-2000.*
- Assistente al corso "Introduction to Psychology", Prof. Steven Pinker. *Anno accademico 1996-1997.*

Borse di ricerca e di studio

- Japan Society for the Promotion of Science, Invitation Fellowship for Research in Japan, gennaio 2017.
- Poitras Pre-Doctoral Fellowship, maggio 1999.
- Dwek Fellowship in the Neurosciences, luglio 1997.
- Borsa biennale post-laurea del INFN, primo classificato al concorso nazionale, settembre 1994.

Trasferimento tecnologico

Premi nell'ambito del trasferimento tecnologico

1. ItaliaCamp Roma, Concorso "La Tua Idea per il Paese", vincitore sezione "Healthcare and technology transfer", 16 ottobre 2010.
2. Delsys Prize, Honorable Mention, novembre 2007.

Sviluppo di brevetti

1. Simulatore del cammino con lunghezze dei segmenti della gamba ed assi di rotazione regolabili (brevetto italiano RM 2008 U 000136 – 2008).

2. Sistema per la valutazione quantitativa dell'interazione interpersonale durante la locomozione e relativo metodo di funzionamento (brevetto italiano No. 102016000132368 – 2016).
3. System for the quantitative evaluation of the interpersonal interaction during the locomotion and operation methods thereof (brevetto europeo application No. 17205872.9)

Dati bibliometrici
aggiornati al 23
luglio 2023

ORCID: [0000-0002-3393-4956](https://orcid.org/0000-0002-3393-4956), Scopus Author-ID: [6507933379](https://scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507933379)
h-index: 37 (Scopus), 42 (Google Scholar)
Numero totale di citazioni: 7219 (Scopus), 10583 (Google Scholar)

**Pubblicazioni
selezionate**

Numero di citazioni
al 23 luglio 2023
(Scopus)

IF della rivista
nell'anno di
pubblicazione o
nell'anno più vicino
(JCR Clarivate)

*: uguale contributo

1. Brambilla C, Atzori M, Müller H, d'Avella A*, Scano A*. Spatial and temporal muscle synergies provide a dual characterization of low-dimensional and intermittent control of upper-limb movements. **Neuroscience**, 514: 100-122, 2023. (IF: 3,3)
2. Maselli A, De Pasquale P, Lacquaniti F, d'Avella A. Interception of virtual throws reveals predictive skills based on the visual processing of throwing kinematics. **iScience** 25, 2022. doi: 10.1016/j.isci.2022.105212. (IF: 5,8)
3. Berger DJ, Borzelli D, d'Avella A. Task space exploration improves adaptation after incompatible virtual surgeries. **J Neurophysiol** 127: 1127–1146, 2022. doi: 10.1152/jn.00356.2021. (citazioni: 3, IF: 2,5)
4. Scano A, Mira RM, d'Avella A. Mixed matrix factorization: a novel algorithm for the extraction of kinematic-muscular synergies. **J Neurophysiol** 127: 529–547, 2022. doi: 10.1152/jn.00379.2021. (citazioni: 11, IF: 2,5)
5. Gurgone S, Borzelli D, De Pasquale P, Berger DJ, Lisini Baldi T, D'Aurizio N, Prattichizzo D, d'Avella A. Simultaneous control of natural and extra degrees of freedom by isometric force and electromyographic activity in the muscle-to-force null space. **J Neural Eng** 19, 2022. doi: 10.1088/1741-2552/ac47db. (citazioni: 7, IF: 4.0)
6. Tommasino P, Maselli A, Campolo D, Lacquaniti F, d'Avella A. A Hessian-based decomposition characterizes how performance in complex motor skills depends on individual strategy and variability. **PLoS ONE** 16, 2021. doi: 10.1371/journal.pone.0253626. (citazioni: 4; IF: 3,8)
7. Berger DJ, Masciullo M, Molinari M, Lacquaniti F, d'Avella A. Does the cerebellum shape the spatiotemporal organization of muscle patterns? Insights from subjects with cerebellar ataxias. **J Neurophysiol** 123: 1691–1710, 2020. doi: 10.1152/jn.00657.2018. (citazioni: 17; IF: 2,7)
8. Sylos-Labini F, La Scaleia V, Cappellini G, Fabiano A, Picone S, Keshishian ES, Zhvansky DS, Paolillo P, Solopova IA, d'Avella A, Ivanenko Y, Lacquaniti F. Distinct locomotor precursors in newborn babies. **Proc Natl Acad Sci** 117: 9604–9612, 2020. doi: 10.1073/pnas.1920984117. (citazioni: 36; IF: 11,2)
9. Maselli A, Dhawan A, Russo M, Cesqui B, Lacquaniti F, d'Avella A. A whole body characterization of individual strategies, gender differences, and common styles in overarm throwing. **J Neurophysiol** 122: 2486–2503, 2019. doi: 10.1152/jn.00011.2019. (citazioni: 17; IF: 2,234)
10. Scano A, Dardari L, Molteni F, Giberti H, Tosatti LM, d'Avella A. A comprehensive spatial mapping of muscle synergies in highly variable upper-limb movements of healthy subjects. **Front Physiol** 10, 2019. doi: 10.3389/fphys.2019.01231. (citazioni: 38; IF: 3,4)
11. Maselli A, Dhawan A, Cesqui B, Russo M, Lacquaniti F, d'Avella A. Where are you throwing the ball? I better watch your body, not just your arm! **Front Hum Neurosci** 11, 2017. doi: 10.3389/fnhum.2017.00505. (citazioni: 25; IF: 2,9)
12. Berger DJ, d'Avella A. Effective force control by muscle synergies. **Front Comput Neurosci** 8, 2014. doi: 10.3389/fncom.2014.00046. (citazioni: 80; IF: 2,2)
13. Berger DJ, Gentner R, Edmunds T, Pai DK, d'Avella A. Differences in adaptation rates after virtual surgeries provide direct evidence for modularity. **J Neurosci** 33: 12384–12394, 2013. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0122-13.2013. (citazioni: 129; IF: 6,7)
14. Overduin SA, d'Avella A, Carmena JM, Bizzi E. Microstimulation Activates a Handful of Muscle Synergies. **Neuron** 76: 1071–1077, 2012. doi: 10.1016/j.neuron.2012.10.018. (citazioni: 206; IF: 15,8)

15. Dominici N, Ivanenko YP, Cappellini G, d'Avella A, Mondì V, Cicchese M, Fabiano A, Silei T, Di Paolo A, Giannini C, Poppele RE, Lacquaniti F. Locomotor primitives in newborn babies and their development. **Science** 334: 997–999, 2011. doi: 10.1126/science.1210617. (*citazioni: 447; IF: 31,2*)
16. d'Avella A, Fernandez L, Portone A, Lacquaniti F. Modulation of phasic and tonic muscle synergies with reaching direction and speed. **J Neurophysiol** 100: 1433–1454, 2008. doi: 10.1152/jn.01377.2007. (*citazioni: 186; IF: 3,6*)
17. d'Avella A, Portone A, Fernandez L, Lacquaniti F. Control of fast-reaching movements by muscle synergy combinations. **J Neurosci** 26: 7791–7810, 2006. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0830-06.2006. (*citazioni: 507; IF: 7,5*)
18. Tresch MC, Cheung VCK, d'Avella A. Matrix factorization algorithms for the identification of muscle synergies: Evaluation on simulated and experimental data sets. **J Neurophysiol** 95: 2199–2212, 2006. doi: 10.1152/jn.00222.2005. (*citazioni: 535; IF: 3,7*)
19. d'Avella A, Bizzi E. Shared and specific muscle synergies in natural motor behaviors. **Proc Natl Acad Sci** 102: 3076–3081, 2005. doi: 10.1073/pnas.0500199102. (*citazioni: 469; IF: 10,2*)
20. d'Avella A, Saltiel P, Bizzi E. Combinations of muscle synergies in the construction of a natural motor behavior. **Nat Neurosci** 6: 300–308, 2003. doi: 10.1038/nn1010. (*citazioni: 927; IF: 15,1*)

Publicazioni di rassegna su riviste indicizzate

Numero di citazioni al 23 luglio 2023 (Scopus)

IF della rivista nell'anno di pubblicazione o nell'anno più vicino (JCR Clarivate)

*: uguale contributo

21. Dominijanni G, Shokur S, Salvietti G, Buehler S, Palmerini E, Rossi S, De Vignemont F, d'Avella A^{*}, Makin TR^{*}, Prattichizzo D^{*}, Micera S^{*}. The neural resource allocation problem when enhancing human bodies with extra robotic limbs. **Nat Mach Intell** 3: 850–860, 2021. doi: 10.1038/s42256-021-00398-9. (*citazioni: 17; IF: 25,9*)
22. Saltiel P, d'Avella A, Tresch MC, Wyler K, Bizzi E. Critical points and traveling wave in locomotion: Experimental evidence and some theoretical considerations. **Front Neural Circuits** 11, 2017. doi: 10.3389/fncir.2017.00098. (*citazioni: 6; IF: 3,1*)
23. Lacquaniti F, Carrozzo M, d'Avella A, Scafeia BL, Moscatelli A, Zago M. How long did it last? You would better ask a human. **Front Neurobotics** 8, 2014. doi: 10.3389/fnbot.2014.00002. (*citazioni: 18; IF: 1,7*)
24. Lacquaniti F, Ivanenko YP, d'Avella A, Zelik KE, Zago M. Evolutionary and developmental modules. **Front Comput Neurosci** , 2013. doi: 10.3389/fncom.2013.00061. (*citazioni: 43; IF: 2,2*)
25. d'Avella A, Lacquaniti F. Control of reaching movements by muscle synergy combinations. **Front Comput Neurosci** , 2013. doi: 10.3389/fncom.2013.00042. (*citazioni: 134; IF: 2,2*)
26. Jiang N, Falla D, d'Avella A, Graimann B, Farina D. Myoelectric control in neurorehabilitation. **Crit Rev Biomed Eng** 38: 381–391, 2010. doi: 10.1615/CritRevBiomedEng.v38.i4.30. (*citazioni: 35; IF: 0,3*)
27. Bizzi E, Cheung VCK, d'Avella A, Saltiel P, Tresch M. Combining modules for movement. **Brain Res Rev** 57: 125–133, 2008. doi: 10.1016/j.brainresrev.2007.08.004. (*citazioni: 396; IF: 7,2*)
28. Tresch MC, Saltiel P, d'Avella A, Bizzi E. Coordination and localization in spinal motor systems. **Brain Res Rev** 40: 66–79, 2002. doi: 10.1016/S0165-0173(02)00189-3. (*citazioni: 130; IF: 4,6*)
29. Bizzi E, d'Avella A, Saltiel P, Tresch M. Modular organization of spinal motor systems. **Neuroscientist** 8: 437–442, 2002. doi: 10.1177/107385802236969. (*citazioni: 96; IF: 1,6*)
30. Bizzi E, Tresch MC, Saltiel P, d'Avella A. New perspectives on spinal motor systems. **Nat Rev Neurosci** 1: 101–108, 2000. doi: 10.1038/35039000. (*citazioni: 183; IF: 14,4*)

Altre pubblicazioni su riviste indicizzate

*: uguale contributo

31. d'Avella A, Russo M, Berger DJ, Maselli A. Neuromuscular invariants in action execution and perception: Comment on “Motor invariants in action execution and perception” by Torricelli et al. **Phys Life Rev**,
32. Brambilla C, Atzori M, Müller H, d'Avella A^{*}, Scano A^{*}. Spatial and temporal muscle synergies provide a dual characterization of low-dimensional and intermittent control of upper-limb movements. **Neuroscience**, 514: 100-122, 2023.

33. Borzelli D, Pastorelli S, [d'Avella A](#), Gastaldi L. Virtual Stiffness: A Novel Biomechanical Approach to Estimate Limb Stiffness of a Multi-Muscle and Multi-Joint System. **Sensors** 23: 673, 2023. doi: 10.3390/s23020673.
34. Mezzetti M, Borzelli D, [d'Avella A](#). A Bayesian approach to model individual differences and to partition individuals: Case studies in growth and learning curves. **Stat Methods Appl** 31: 1245–1271, 2022.
35. Chiovetto E, Salatiello A, [d'Avella A](#), Giese MA. Toward a unifying framework for the modeling and identification of motor primitives. **Front Comput Neurosci** 16, 2022. doi: 10.3389/fncom.2022.926345.
36. Zhvansky DS, Sylos-Labini F, Dewolf A, Cappellini G, [d'Avella A](#), Lacquaniti F, Ivanenko Y. Evaluation of Spatiotemporal Patterns of the Spinal Muscle Coordination Output during Walking in the Exoskeleton. **Sensors** 22: 5708, 2022.
37. Funato T, Hattori N, Yozu A, An Q, Oya T, Shirafuji S, Jino A, Miura K, Martino G, Berger D, Miyai I, Ota J, Ivanenko Y, [d'Avella A](#), Seki K. Muscle synergy analysis yields an efficient and physiologically relevant method of assessing stroke. **Brain Commun** 4: fcac200, 2022. doi: 10.1093/braincomms/fcac200.
38. De Pasquale P, Rubino E, Borzelli D, Peditto M, Nastro Siniscalchi E, De Ponte FS, Oteri G, [d'Avella A](#). A Low-Cost Wireless Bite Force Measurement Device. **Materials** 15: 4000, 2022.
39. Berger DJ, Borzelli D, [d'Avella A](#). Task space exploration improves adaptation after incompatible virtual surgeries. **J Neurophysiol** 127: 1127–1146, 2022. doi: 10.1152/jn.00356.2021.
40. [d'Avella A](#), Ivanenko Y, Lacquaniti F. Muscle synergies in cerebral palsy and variability: challenges and opportunities. **Dev Med Child Neurol** 64: 404–405, 2022.
41. Scano A, Mira RM, [d'Avella A](#). Mixed matrix factorization: a novel algorithm for the extraction of kinematic-muscular synergies. **J Neurophysiol** 127: 529–547, 2022. doi: 10.1152/jn.00379.2021.
42. Borish CN, Bertuccio M, Berger DJ, [d'Avella A](#), Sanger TD. Can spatial filtering separate voluntary and involuntary components in children with dyskinetic cerebral palsy? **PLoS ONE** 16, 2021. doi: 10.1371/journal.pone.0250001.
43. Gurgone S, Aciri G, Bonanno L, Caridi F, de Salvo S, Marino S, Muscarà N, Venuti V, [d'Avella A](#). Effect of mrgfus treatment on cortical activity in Parkinson's disease: A fnirs study. **AAPP Atti Della Accad Peloritana Dei Pericolanti Ci Sci Fis Mat E Nat** 99, 2021. doi: 10.1478/AAPP.992A5.
44. Torricelli D, De Marchis C, [d'Avella A](#), Tobaruela DN, Barroso FO, Pons JL. Reorganization of Muscle Coordination Underlying Motor Learning in Cycling Tasks. **Front Bioeng Biotechnol** 8, 2020. doi: 10.3389/fbioe.2020.00800.
45. Leib R, Russo M, [d'Avella A](#), Nisky I. A bang-bang control model predicts the triphasic muscles activity during hand reaching. **J Neurophysiol** 124: 295–304, 2020. doi: 10.1152/jn.00132.2020.
46. Borzelli D, Gazzoni M, Botter A, Gastaldi L, [d'Avella A](#), Vieira TM. Contraction level, but not force direction or wrist position, affects the spatial distribution of motor unit recruitment in the biceps brachii muscle. **Eur J Appl Physiol** 120: 853–860, 2020. doi: 10.1007/s00421-020-04324-6.
47. Borzelli D, Burdet E, Pastorelli S, [d'Avella A](#), Gastaldi L. Identification of the best strategy to command variable stiffness using electromyographic signals. **J Neural Eng** 17: 016058, 2020. doi: 10.1088/1741-2552/ab6d88.
48. Ramos FM, [d'Avella A](#), Hayashibe M. Identification of time-varying and time-scalable synergies from continuous electromyographic patterns. **IEEE Robot Autom Lett** 4: 3053–3058, 2019. doi: 10.1109/LRA.2019.2924854.
49. Prevete R, Donnarumma F, [d'Avella A](#), Pezzulo G. Evidence for sparse synergies in grasping actions. **Sci Rep** 8, 2018. doi: 10.1038/s41598-017-18776-y.
50. Borzelli D, Cesqui B, Berger DJ, Burdet E, [d'Avella A](#). Muscle patterns underlying voluntary modulation of co-contraction. **PLOS ONE** 13: e0205911, 2018. doi: 10.1371/journal.pone.0205911.
51. Ceccarelli F, La Scaleia B, Russo M, Cesqui B, Gravano S, Mezzetti M, Moscatelli A, [d'Avella A](#), Lacquaniti F, Zago M. Rolling motion along an incline: Visual sensitivity to the relation between acceleration and slope. **Front Neurosci** 12, 2018. doi: 10.3389/fnins.2018.00406.

52. Sylos-Labini F, d'Avella A, Lacquaniti F, Ivanenko Y. Human-Human interaction forces and interlimb coordination during side-by-side walking with hand contact. **Front Physiol** 9, 2018. doi: 10.3389/fphys.2018.00179.
53. Russo M, Cesqui B, La Scaleia B, Ceccarelli F, Maselli A, Moscatelli A, Zago M, Lacquaniti F, d'Avella A. Intercepting virtual balls approaching under different gravity conditions: Evidence for spatial prediction. **J Neurophysiol** 118: 2421–2434, 2017. doi: 10.1152/jn.00025.2017.
54. Saltiel P, d'Avella A, Wyler-Duda K, Bizzi E. Synergy temporal sequences and topography in the spinal cord: evidence for a traveling wave in frog locomotion. **Brain Struct Funct** 221: 3869–3890, 2016. doi: 10.1007/s00429-015-1133-5.
55. Lunardini F, Casellato C, d'Avella A, Sanger TD, Pedrocchi A. Robustness and reliability of synergy-based myocontrol of a multiple degree of freedom robotic arm. **IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng** 24: 940–950, 2016. doi: 10.1109/TNSRE.2015.2483375.
56. Cesqui B, Russo M, Lacquaniti F, d'Avella A. Grasping in one-handed catching in relation to performance. **PLoS ONE** 11, 2016. doi: 10.1371/journal.pone.0158606.
57. d'Avella A. Integration of robotics and neuroscience beyond the hand: What kind of synergies?: Comment on “Hand synergies: Integration of robotics and neuroscience for understanding the control of biological and artificial hands” by Marco Santello et al. **Phys Life Rev** 17: 33–35, 2016. doi: 10.1016/j.plrev.2016.04.001.
58. Martino G, Ivanenko YP, d'Avella A, Serrao M, Ranavolo A, Draicchio F, Cappellini G, Casali C, Lacquaniti F. Neuromuscular adjustments of gait associated with unstable conditions. **J Neurophysiol** 114: 2867–2882, 2015. doi: 10.1152/jn.00029.2015.
59. d'Avella A, Giese M, Ivanenko YP, Schack T, Flash T. Editorial: Modularity in motor control: From muscle synergies to cognitive action representation. **Front Comput Neurosci** 9, 2015. doi: 10.3389/fncom.2015.00126.
60. Overduin SA, d'Avella A, Roh J, Carmena JM, Bizzi E. Representation of muscle synergies in the primate brain. **J Neurosci** 35: 12615–12624, 2015. doi: 10.1523/JNEUROSCI.4302-14.2015.
61. Cesqui B, Mezzetti M, Lacquaniti F, d'Avella A. Gaze behavior in one-handed catching and its relation with interceptive performance: What the eyes can't tell. **PLoS ONE** 10, 2015. doi: 10.1371/journal.pone.0119445.
62. Martino G, Ivanenko YP, Serrao M, Ranavolo A, d'Avella A, Draicchio F, Conte C, Casali C, Lacquaniti F. Locomotor patterns in cerebellar ataxia. **J Neurophysiol** 112: 2810–2821, 2014. doi: 10.1152/jn.00275.2014.
63. Sylos-Labini F, La Scaleia V, d'Avella A, Pisotta I, Tamburella F, Scivoletto G, Molinari M, Wang S, Wang L, van Asseldonk E, van der Kooij H, Hoellinger T, Cheron G, Thorsteinsson F, Ilzkovitz M, Gancet J, Hauffe R, Zanov F, Lacquaniti F, Ivanenko YP. EMG patterns during assisted walking in the exoskeleton. **Front Hum Neurosci** 8, 2014. doi: 10.3389/fnhum.2014.00423.
64. Overduin SA, d'Avella A, Carmena JM, Bizzi E. Muscle synergies evoked by microstimulation are preferentially encoded during behavior. **Front Comput Neurosci** 8, 2014. doi: 10.3389/fncom.2014.00020.
65. Russo M, D'Andola M, Portone A, Lacquaniti F, d'Avella A. Dimensionality of joint torques and muscle patterns for reaching. **Front Comput Neurosci** 8, 2014. doi: 10.3389/fncom.2014.00024.
66. Alessandro C, Carbajal JP, d'Avella A. A computational analysis of motor synergies by dynamic response decomposition. **Front Comput Neurosci** 7, 2014. doi: 10.3389/fncom.2013.00191.
67. Borzelli D, Berger DJ, Pai DK, d'Avella A. Effort minimization and synergistic muscle recruitment for three-dimensional force generation. **Front Comput Neurosci** , 2013. doi: 10.3389/fncom.2013.00186.
68. Rückert E, d'Avella A. Learned parametrized dynamic movement primitives with shared synergies for controlling robotic and musculoskeletal systems. **Front Comput Neurosci** 7: 138, 2013.
69. Gentner R, Edmunds T, Pai DK, d'Avella A. Robustness of muscle synergies during visuomotor adaptation. **Front Comput Neurosci** , 2013. doi: 10.3389/fncom.2013.00120.

70. Cesqui B, van De Langenberg R, Lacquaniti F, d'Avella A. A novel method for measuring gaze orientation in space in unrestrained head conditions. **J Vis** 13: 28–28, 2013.
71. D'Andola M, Cesqui B, Portone A, Fernandez L, Lacquaniti F, d'Avella A. Spatiotemporal characteristics of muscle patterns for ball catching. **Front Comput Neurosci** , 2013. doi: 10.3389/fncom.2013.00107.
72. Cesqui B, d'Avella A, Portone A, Lacquaniti F. Catching a ball at the right time and place: individual factors matter. **PLoS One** 7: e31770, 2012. doi: 10.1371/journal.pone.0031770 PONE-D-11-15177.
73. d'Avella A, Portone A, Lacquaniti F. Superposition and modulation of muscle synergies for reaching in response to a change in target location. **J Neurophysiol** 106: 2796–2812, 2011. doi: 10.1152/jn.00675.2010.
74. d'Avella A, Cesqui B, Portone A, Lacquaniti F. A new ball launching system with controlled flight parameters for catching experiments. **J Neurosci Methods** 196: 264–75, 2011. doi: S0165-0270(11)00039-2.
75. d'Avella A, Pai DK. Modularity for sensorimotor control: evidence and a new prediction. **J Mot Behav** 42: 361–9, 2010. doi: 10.1080/00222895.2010.526453.
76. Muceli S, Boye AT, d'Avella A, Farina D. Identifying representative synergy matrices for describing muscular activation patterns during multidirectional reaching in the horizontal plane. **J Neurophysiol** 103: 1532–1542, 2010. doi: 10.1152/jn.00559.2009.
77. Overduin SA, Zaheer F, Bizzi E, d'Avella A. An instrumented glove for small primates. **J Neurosci Methods** 187: 100–104, 2010. doi: 10.1016/j.jneumeth.2009.12.007.
78. Cheung VCK, d'Avella A, Bizzi E. Adjustments of motor pattern for load compensation via modulated activations of muscle synergies during natural behaviors. **J Neurophysiol** 101: 1235–1257, 2009. doi: 10.1152/jn.01387.2007.
79. Ivanenko YP, d'Avella A, Poppele RE, Lacquaniti F. On the origin of planar covariation of elevation angles during human locomotion. **J Neurophysiol** 99: 1890–1898, 2008. doi: 10.1152/jn.01308.2007.
80. Overduin SA, d'Avella A, Roh J, Bizzi E. Modulation of muscle synergy recruitment in primate grasping. **J Neurosci** 28: 880–892, 2008. doi: 10.1523/JNEUROSCI.2869-07.2008.
81. Saltiel P, Wyler-Duda K, d'Avella A, Ajemian RJ, Bizzi E. Localization and connectivity in spinal interneuronal networks: The adduction-caudal extension-flexion rhythm in the frog. **J Neurophysiol** 94: 2120–2138, 2005. doi: 10.1152/jn.00117.2005.
82. Cheung VCK, d'Avella A, Tresch MC, Bizzi E. Central and sensory contributions to the activation and organization of muscle synergies during natural motor behaviors. **J Neurosci** 25: 6419–6434, 2005. doi: 10.1523/JNEUROSCI.4904-04.2005.
83. Saltiel P, Wyler-Duda K, d'Avella A, Tresch MC, Bizzi E. Muscle synergies encoded within the spinal cord: evidence from focal intraspinal NMDA iontophoresis in the frog. **J Neurophysiol** 85: 605–619, 2001. doi: 10.1152/jn.2001.85.2.605.
84. d'Avella A, Bizzi E. Low dimensionality of supraspinally induced force fields. **Proc Natl Acad Sci** 95: 7711–7714, 1998. doi: 10.1073/pnas.95.13.7711. (*citazioni: 45; IF: 9,8*)

Convegni

Organizzazione di convegni internazionali

1. Simposio “Embodied-Brain: Perspectives from Motor Control and Muscle Synergies”, finanziato dal JSPS KAKENHI, Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas “Understanding brain plasticity on body representations to promote their adaptive functions”, Giappone (Taormina, 30 maggio-2 giugno 2016).
2. Convegno “Sensorimotor plasticity and learning: from bench to bedside”, satellite del Annual Meeting of the Society for the Neural Control of Movement (Venezia, 22-23 aprile 2012).
3. Workshop esplorativo su “Modularity for versatile motor learning: from neuroscience to robotics and back” finanziato dalla European Science Foundation (Certaldo, 8-11 aprile 2009).

Organizzazione di simposi e workshop a convegni internazionali

4. 27 settembre 2021, "Bio-electrical signals For Motor Control in Robotics: Standardization of Muscle Synergy Analysis", Workshop al 2021 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2021, online). Co-organizzatori: A. Costa-Garcia, M. Sartori, A. Qi, K. Seki, D. Torricelli, Y. Ivanenko, A. Ubeda, F. Alnajjar, J.C. Moreno, S. Shimoda. Relatori: S. Shimoda, A. Qi, A. Costa-Garcia, D. Torricelli, A. d'Avella, Y. Ivanenko, K. Seki, F. Alnajjar, A. Ubeda Castellanos, M. Sartori, E. Demircan.
5. 21 aprile 2021, "Motor control beyond reach: Challenges and insights from complex manual skills", simposio al Meeting of the Society for the Neural Control of Movement (online). Co-organizzatore: D. Sternad. Relatori: A. Maselli, A. Billard, C. Rutz, M. Russo.
6. 16 ottobre 2018, "Advances and Challenges on the Development, Testing and Assessment of Myo-Control for Prostheses and Assistive/Rehabilitation Robots", workshop a "International Conference on NeuroRehabilitation (ICNR)". Co-organizzatori: M. Barsotti, D. Buongiorno, A. Frisoli. Relatori: D. Buongiorno, I. Vujaklija, A. Turolla, S. Dosen, C. Cipriani, C. Castellini, V. Sanguineti.
7. 20 luglio 2017, "Neural basis for spatiotemporal coordination of muscle activity", simposio al "Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society", Chiba, Giappone. Co-organizzatore: K. Seki. Relatori: T. Takei, E. Azim, A. d'Avella, N. Yoshimura, A. Yozu.
8. 22-23 aprile 2012, "Motor synergies: development, adaptation, plasticity", simposio al Satellite Meeting of the Annual Meeting of the Society for the Neural Control of Movement, Venezia. Co-organizzatore: P.P. Vidal. Relatori: F. Lacquaniti, A. d'Avella, V.C. Cheung, L.H. Ting
9. 21 aprile 2010, "Adaptive modular architectures for rich motor skills: ideas and challenges towards a constructive approach", Perspective Session al Meeting of the Society for the Neural Control of Movement, Naples, FL, USA. Relatori: A. d'Avella, J. Steil, S. Schaal.
10. 14 luglio 2008, "Computational and neural mechanisms for the control of goal directed movement in primates", simposio al Forum of European Neuroscience (FENS), Ginevra, Svizzera. Relatori: A. d'Avella, S.H. Scott, R. Lemon, M.M. Churchland.
11. 27 marzo 2007. "Muscles, movements, or synergies? New evidence and new hypotheses on the organization and function of the motor cortex", Workshop al Meeting of the Society for the Neural Control of Movement, Siviglia, Spagna. Relatori: A. d'Avella, C. Capaday, M. Schieber, P. Strick
12. 15 aprile 2005, "Insights on the mechanisms for motor coordination from the decomposition of muscle activity patterns", Workshop al Meeting of the Society for the Neural Control of Movement, Key Biscayne, FL, USA. Relatori: A. d'Avella, S.F. Giszter, R.E. Poppele, L.H. Ting.

Partecipazione come relatore a convegni internazionali

13. 29 maggio 2023, *Invited speaker* al workshop "The Robotics and Neuroscience of Supernumerary Limbs", International Conference of Robotics and Automation Londra, Regno Unito.
14. 21 aprile 2023, simposio "Novel perspectives on de novo learning", del "Meeting of the Society for the Neural Control of Movement", Victoria, BC, Canada.
15. 8 settembre 2022, *Keynote Speaker* al "Annual meeting of the Sport Motor Skills section of the German Society of Sport Science", Karlsruhe, Germania.
16. 26 giugno 2022, *Invited Speaker* al "Human Augmentation Workshop" nell'ambito del "Hamlyn Symposium on Medical Robotics", Londra, GB.
17. 27 maggio 2021, *Invited Speaker* al "1st International Symposium on Hyper-Adaptability" (online).
18. 5 maggio 2021, *Keynote Speaker* al "10th International IEEE EMBS Conference on Neural Engineering (NER)" (online).
19. 2 luglio 2020, *Invited Speaker* al "Robotics Research Jam Sessions" workshop dell'Università di Pisa (online).

20. *31 maggio 2020, Invited speaker* al workshop “Learning of Manual Skills in Humans and Robots”, International Conference of Robotics and Automation (online).
21. *1 novembre 2019, Invited speaker* al simposio “Where Engineering Meets Nature: 100 Years from the Birth of Rajko Tomović”, Accademia Serba delle Scienze e delle Arti, Belgrado, Serbia.
22. *10 luglio 2019, Invited speaker* al meeting “Progress in Motor Control XII: Movement improvement” Amsterdam, Paesi Bassi.
23. *14 marzo 2018, Invited speaker* al workshop “Karniel Computational Motor Control Workshop”, Ben-Gurion University of the Negev, Israele.
24. *20 settembre 2017, Plenary Speaker* alla “School and Symposium on Advanced Neurorehabilitation”, Baiona, Spagna.
25. *20 luglio 2017, “Neural basis for spatiotemporal coordination of muscle activity”*, simposio al “Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society”, Chiba, Giappone.
26. *4 ottobre 2016, Frontier Keynote* al “Neuromechanics Symposium”, Heidelberg, Germania.
27. *5 luglio 2016, “Motor Control in Biomechanics”* simposio del “XXI Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology”, Chicago, IL, USA.
28. *27 agosto 2015, “Myoelectric Computer Interfaces in Neurophysiology and Rehabilitation”* mini-simposio a “37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society”, Milano.
29. *25 agosto 2015, “How to Use Muscle Synergies Beyond Off-Line Analysis”* pre-conference workshop a “37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society”, Milano.
30. *3 luglio 2015, “Theoretical Motor Control”*, simposio a “Progress in Motor Control X”, Budapest, Ungheria.
31. *12 aprile 2015*, simposio “How the CNS operates as a multi-user system”, del “Meeting of the Society for the Neural Control of Movement”, Charleston, South Carolina, USA.
32. *18 luglio 2014, “Neuromechanics of muscle coordination”* sessione speciale al “XX Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology”, Roma.
33. *7 maggio 2014, “Emerging technologies for exploring the normal and epileptic brain. A Segerfalk-Pufendorf Symposium”*, Lund, Svezia.
34. *4 aprile 2014, “International Workshop on Muscle Synergies. WCNR 2014 Satellite Meeting”*, Venezia.
35. *28 giugno 2013, “Workshop: Hierarchical and Structured Learning for Robotics”*, Robotics: Science and Systems 2013, Berlino, Germania.
36. *17 novembre 2012*, workshop “Muscle synergies: from neurophysiological hypothesis to clinical tool” del “International Conference on NeuroRehabilitation (ICNR)”, Toledo, Spagna.
37. *26 giugno 2012, “4th IEEE RAS & EMBS International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics (BioRob)”*, Roma.
38. *28 aprile 2012*, simposio “Complex tasks with multiple solutions: A challenge for traditional motor control” del “Annual Meeting of the Society for the Neural Control of Movement”, Venezia.
39. *25 luglio 2011, “Interdisciplinary Workshop on Multimodal and Sensorimotor Bionics”* TUM-IAS, Garching, Germania.
40. *7 giugno 2011, “11th HFSP Awardees Meeting”* del “Human Frontier Science Program”, Montreal, Canada.
41. *19 giugno 2010, “International Society of Electrophysiology and Kinesiology”*, Aalborg, Danimarca.
42. *18 aprile 2009*, simposio “Modular Control of Movement: Do we need it and where does it reside?” al Satellite Meeting del “Annual Meeting of the Society for the Neural Control of Movement”, Big Island of Hawaii, USA
43. *28 agosto 2007, “From motor production to visual action perception”* Symposium, European Conference for Visual Perception (ECPV), Arezzo.
44. *27 febbraio 2007, “Motor Control”* Workshop, Computational and Systems Neuroscience (Cosyne), Park City, UT, USA.

45. 10 febbraio 2007, "Workshop on Sensorimotor Computation" presso University of British Columbia, Vancouver, Canada.
46. 2 novembre 2002, Satellite Meeting "Advances in Computational Motor Control" del "Annual Meeting of the Society for Neuroscience", Orlando, FL, USA.
47. 8 novembre 2000, "Annual Meeting of the Society for Neuroscience" 590.12, New Orleans, LA, USA.

Partecipazione come relatore a convegni nazionali

48. 10 settembre 2021, simposio "MENTE FATTA A MANO – COME LA MANO INFLUENZA CHI SIAMO", Università degli Studi di Roma "Sapienza".
49. 4 aprile 2019, XIX Congresso Nazionale della Società Italiana di Riabilitazione Neurologica (SIRN), Perugia.
50. 6 ottobre 2018, 10° Congresso Nazionale della Società Italiana delle Scienze Motorie e Sportive (SISMeS), Messina.
51. 21 settembre 2018, 69° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisiologia (SIF), Firenze.
52. 7 ottobre 2017, XVIII Congresso della Società Italiana Società Italiana di Analisi del Movimento in Clinica (SIAMOC), Torino.
53. 22 settembre 2017, 71° Congresso Nazionale della Società Italiana di Anatomia e Istologia (SIAI), Taormina.
54. 8 settembre 2017, 68° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisiologia (SIF), Pavia.
55. 22 settembre 2016, 67° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisiologia (SIF), Catania.

Affiliazioni e direzione di società scientifiche

- Society for the Neural Control of Movement (dal 1999), membro eletto del Consiglio Direttivo (2007 – 2016, 2020 – 2023)
- American Physiological Society (dal 2016)
- Società Italiana di Fisiologia (dal 2016), membro eletto del Consiglio Direttivo (dal 2020).

Comitati editoriali

Associate Editor per: Frontiers in Computational Neuroscience (da aprile 2021), BioRob 2020.

Guest Editor per: Frontiers in Computational Neuroscience (Research Topic Host Editor, 2012-2016), PLoS Computational Biology (2019).

Membro del comitato editoriale di: Journal of Motor Behavior (da maggio 2012), Journal of Neurophysiology (da luglio 2014), Frontiers in Computational Neuroscience (da agosto 2014), Frontiers in Sports and Active Living (da gennaio 2019), Frontiers in Motor Neuroscience (da gennaio 2020), Frontiers in Neurorobotics (da aprile 2020), Frontiers in Neuroprosthetics (da maggio 2020).

Attività di valutazione scientifica

Revisore per riviste scientifiche censite da Scopus o Web of Science

Applied Bionics and Biomechanics, Biological Cybernetics, BMC Physiology, Brain Topography, Cerebral Cortex, Clinical Neurophysiology, Experimental Brain Research, Experimental Neurology, eLife, Frontiers in Biotechnology and Biotechnology, Frontiers in Computational Neuroscience, Frontiers in Human Neuroscience, Frontiers in Neural Circuits, Frontiers in Neurobotics, Frontiers in Neurology, Frontiers in Neuroscience, Frontiers in Systems Neuroscience, Human Brain Mapping, Human Movement Science, IEEE Open Journal of Engineering in Medicine and Biology, IEEE Transactions on Biomedical Engineering, IEEE Transactions on Biomedical Engineering, IEEE Transactions on Haptics, IEEE Transactions on Human-Machine Systems, IEEE Transactions on Mechatronics, IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, IEEE Transactions on Robotics, International Journal of Neural Systems, iScience, Journal of Biomechanics, Journal of Motor Behavior, Journal of Neural Engineering, Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, Journal of Neurophysiology, Journal of Neuroscience, Journal of Physiology, Journal of the Royal Society Interface, Nature Communications, Neural Computation, Neuroimage, Neuroscience, PLoS Computational Biology, Proceedings of the National Academy

of Science USA, Science Advances, Scientific Reports, Somatosensory and Motor Research.

Revisore di progetti di ricerca per enti finanziatori

European Research Council, Biotechnology and Biological Sciences Research Council (GB), Wellcome Trust (GB), National Science Foundation (USA), Israel Science Foundation, German Research Foundation, Netherlands Organisation for Scientific Research, Research Foundation Flanders (Belgio), Regional Council of Brittany (Francia), Irish Research Council, Ministero dell'Università e della Ricerca.

Revisore per convegni scientifici internazionali

Haptic Symposium, IEEE International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics, Advances in Computational Motor Control Symposium, Annual Meeting of the Society for the Neural Control of Movement, International Conference on NeuroRehabilitation, Engineering in Medicine and Biology.

Revisore per agenzie di valutazione della ricerca

ANVUR (VQR 2004-2010 e VQR 2011-2014 per l'Area 05 – Scienze Biologiche).

Revisore per premi scientifici

Delsys Prize – Promoting Innovation in Electromyography (2015-2019).