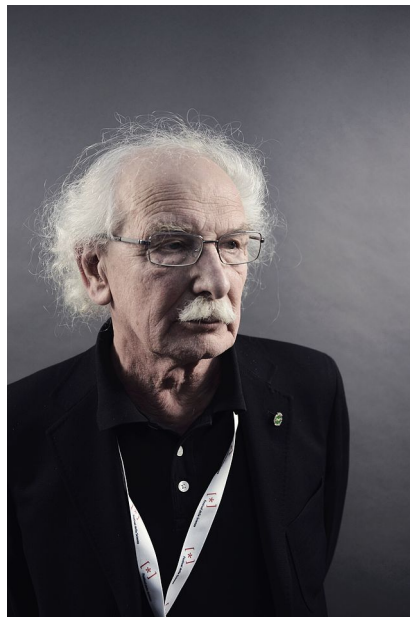


## Giacomo Rizzolatti



Západočeská Univerzita V Plzni  
Katedra Kybernetiky  
Semestrální práce - HKUI

Lukáš Kozel  
1. semestr  
10. února 2022

# 1 Životopis

## 1.1 Osobní život

Narodil se na Ukrajině v Kyjevě v roce 1937. Téhož roku však musela celá rodina opustit Ukrajinu a vrátit se do Itálie, odkud pocházeli. V pěti letech již uměl hrát šachy a číst, a tak nastoupil do školy. Své studium pokračoval na škole, která se jmenovala Ginnasio-Liceo Iacopo Stellini v Udinu. Studoval zde pět let a jeho studijním oborem bylo lyceum. V roce 1955 nastoupil na lékařskou fakultu v italském městě Padua. V pátém roce studia vstoupil do neurologické kliniky. Své studium na této fakultě ukončil v roce 1961. Po ukončení studia pracoval v EEG laboratořích v téže městě. V roce 1964 získal titul v neurologii. V téže roce se přestěhoval do města Pisa, kde pracoval v Institute of Physiology of Pisa. Zde napsal své první publikace a provedl své první experimenty. Studoval zde především spánek a děje, které probíhají v určitých centrech v mozku. V roce 1975 se vrátil na lékařskou fakultu, kde se stal v téže roce profesorem a tato pozice mu vydržela více než 35 let. Za svou kariéru však pracoval na různých místech nejen v Itálii.

## 1.2 První výzkumy

Každý uskutečněný výzkum probíhal tak, že se dala dohromady skupina vědců, kteří se zabývali podobnými otázkami, tudíž pravděpodobně každý Rizzolattiho výzkum byl s jinou skupinou lidí. Většina prvních výzkumů probíhala na kočkách. První experimenty, kterých se účastnil, zkoumali aktivitu LGB neuronů během spánku a během bdění. Z těchto experimentů zjistili, že se tyto neurony chovají jinak během spánku a jinak během stavu bdělosti. LGB neboli "lateral geniculate body" je část v mozku, kde se nachází neurony, které reagují na vizuální podněty.

Jeden z prvních experimentů prováděl s významným ruským vědcem Levem Mukhametovem. Ti tento experiment prováděli na kočkách, kde zkoumali především vliv LGB neuronů na přenos vizuálních podnětů do occipitálního (týlního) laloku, což je část mozku, která zpracovává a vyhodnocuje zrakové vjemy. Své závěry a poznatky publikovali v Archives Italiennes de Biologie, což byl jeden z nejznámějších žurnálů pro fyziologii spánku.

### 1.3 Skupina International Neuropsychological Symposium

Jedná se o uzavřenou skupinu vědců, kteří se scházeli jedenkrát ročně v Mediterranean shore v Turecku. Tato skupina vznikla v roce 1951. Probíhali zde formální prezentace a diskuze. Mezi hlavní členy patřili především největší osoby neuropsychologie. Členem této skupiny se stal především díky jeho dvěma studiím.

První z nich prováděl s Giovannim Berlucchim, kde spolu ověřovali studii od Poffenbergera z roku 1912, která říká, že reakční doba vnímání vizuálních vjemů je jiná, pokud jsou vjemy vnímány jednou a tou samou hemisférou, než pokud musí informace projít přes obě hemisféry. Pro představu je důležité dodat to, že levá hemisféra ovládá pravou část těla a obsahuje jiná centra než pravá hemisféra, která naopak ovládá levou část těla.

Druhá studie byla založená na té předchozí a zkoumala reakční dobu na rozpoznávání písmen a obličejů. Výsledky ukázaly, že pokud byla písmena ukazována na pravé části zorného pole, tak byla reakční doba kratší, než když byla písmena ukazována na levé části zorného pole a reakční doba pro rozpoznávání obličejů byla rychlejší naopak na levé straně zorného pole.

### 1.4 První výzkumy na opicích

Všechny předchozí experimenty byly prováděny na kočkách. Avšak jednoho dne četl práci od Boba Wurtze a Mickeyho Goldberga, kteří prováděli podobné pokusy, ale na opicích. Z jejich práce zjistil, že mají podobné výsledky jako on, ale byly významnější, protože byly prováděny právě na opicích, což ho přimělo k tomu, aby také používal opice. První opici koupil ve zverimexu a ta s nimi vydržela několik let a stala se jejich maskotem. Další opice pak byly přiváženy z Německa.

## 1.5 Zrcadlové neurony

### 1.5.1 První objev

Výzkumy se začaly zaměřovat na chování neuronů v motorické části mozku při různých aktivitách (například držení nebo uchopení předmětů). Poté začali trénovat opice tak, aby braly předměty různých velikostí a tvarů potom, co jim je ukázali. Zde zjistili, že některé neurony byly aktivní nebo vysílaly signál jen v určitou část daného procesu, a to konkrétně tehdy, když daný jedinec, který provádí určitou akci, vidí jiného jedince, který provádí stejnou akci. Po tomto experimentu vydali článek, kde popisovali vlastnosti neuronů, které reagují na akci ostatních, kde poprvé použili pojem "mirror neurons".

### 1.5.2 Definice zrcadlových neuronů

Zrcadlové neurony slouží především k porozumění výrazu obličeje. Například, když vidíme nějakého člověka se usmívat, tak v nás tyto neurony vyvolávají pocit, jako kdybychom se sami usmívali. Další jejich funkcí je napodobování činností. Nacházejí se primárně v centru motoriky v mozku.

### 1.5.3 Zrcadlové neurony u lidí

Po objevení zrcadlových neuronů u opic se začal zajímat o to, zda existuje stejný mechanismus u člověka. Tento experiment probíhal tak, že využili techniku, které se říká "mu rhythm". To probíhalo tak, že vzali skupinu dobrovolníků, kteří manipulovali s malými objekty, a přitom pozorovali další osobu, která dělala to samé. Během těchto aktivit nahrávali jejich neuromagnetickou aktivitu. Později se skupinou vědců demostroval existenci a koncept zrcadlového mechanismu. Jedná se o to, že tento mechanismus způsobuje to, že pokud vidíme něčí chování, tak nám pomáhá mu například emočně porozumět. Tento mechanismus zkoumali také u lidí, kde se jim podařilo dosáhnout toho, že pokud daný jedinec sleduje nějakou akci, tak se vygeneruje repilka konkrétní akce v centru motoriky a v parientálním laloku.

## 1.6 Významná ocenění

- Golgi Award for Studies in Neurophysiology, Accademia Nazionale dei Lincei, 1982
- President Italian Neuropsychological Society, 1982–1984
- President European Brain and Behaviour Society, 1984–1986
- Member of Accademia Europaea, 1989
- President Italian Neuroscience Association, 1997–1999
- Laurea Honoris Causa, University Claude Bernard Lyon, France, 1999
- Prize “Feltrinelli” for Medicine, Accademia Nazionale dei Lincei, 2000
- Member of the American Academy of Arts and Sciences, 2002
- Member of Accademia Nazionale dei Lincei, 2002
- Foreign member of the Académie Française des Sciences, 2005,
- Herlitzka Prize for Physiology, Accademia delle Scienze, Torino, 2005
- Laurea Honoris Causa, University St. Petersburg, Russia, 2006
- Grawemeyer Prize for Psychology, University of Louisville, United States, 2007
- Prix IPSEN, Neuroplasticity, Fondation IPSEN, Paris, 2007
- Laurea Honoris Causa, Katholieke Universiteit Leuven, 2009
- Prix Signoret, Neuropsychology, Fondation IPSEN, 2010
- Prince de Asturias Prize for Science and Technology, Spain, 2011
- Foreign Member National Academy of Sciences, United States, 2012
- Brain Prize Lundbeck Foundation, 2014
- Laurea Honoris Causa, Università di Sassari, 2015

## 2 Zdroje

- <https://ib.bioninja.com.au/options/option-a-neurobiology-and/a2-the-human-brain/cerebral-hemispheres.html>
- <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2013.00362/full>
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27761004/>
- <https://www.mentem.cz/blog/zrcadlo-ve-neurony/>
- <https://www.britannica.com/science/human-nervous-system/Brainstem>
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9920467/>
- <http://gocognitive.net/interviews/giacomo-rizzolatti-mirror-neurons>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xV3jM-JYEqM>
- úryvek z knihy