



Szczecin dn. 14.03.2024

KiZAP .50./2024

OCENA

aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej oraz osiągnięcia naukowego pt. „*Plastyczność synaptyczna w tworzeniu się pamięci oraz rozwoju uzależnień*” **dr n. biol. Anny Beroun**, kierownika pracowni badawczej Laboratorium Plastyczności Neuronalnej w Instytucie Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie.

Kwalifikacje i działalność na stanowisku pracownika nauki

Dr n. biol. Anna Beroun ukończyła w 2008 roku Kierunek Biotechnologii, Biochemii i Biofizyki, Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie uzyskując tytuł magistra biotechnologii w specjalności biochemia na podstawie pracy magisterskiej: „Wpływ stresu i leków przeciwdepresyjnych na czynniki regulujące neurodegenerację”. Od listopada 2008 roku rozpoczęła studia doktoranckie na Uniwersytecie w Getyndze (Gottingen Graduate School for Neuroscience and Molecular Biosciences). W czerwcu 2012 roku uzyskała stopień naukowy nauk doktora biologicznych na podstawie rozprawy doktorskiej nt. „Cocaine-induced circuitry reorganization as a basis for addiction-related memory traces”. W trakcie studiów doktorskich przebywała na krótkoterminowym projekcie badawczym (od września do grudnia 2011 roku) w laboratorium prof. Yana Donga w Washington State University, Pullman, USA gdzie opanowała techniki optogenetyczne w elektrofizjologii oraz modelu samopodawania kokainy u szczura. Od lipca 2012 do września 2013 roku dr Anna Beroun odbyła staż podoktorski w laboratorium prof. Olivera Schlutera w European Neuroscience Institute w Getyndze. Brała udział w realizacji w tym okresie projektu „The role of PSD-95 in the consolidation of cocaine-induced memory”. Od 2013 do 2020 odbywała staż podoktorski w Laboratorium Neurobiologii Instytutu Biologii

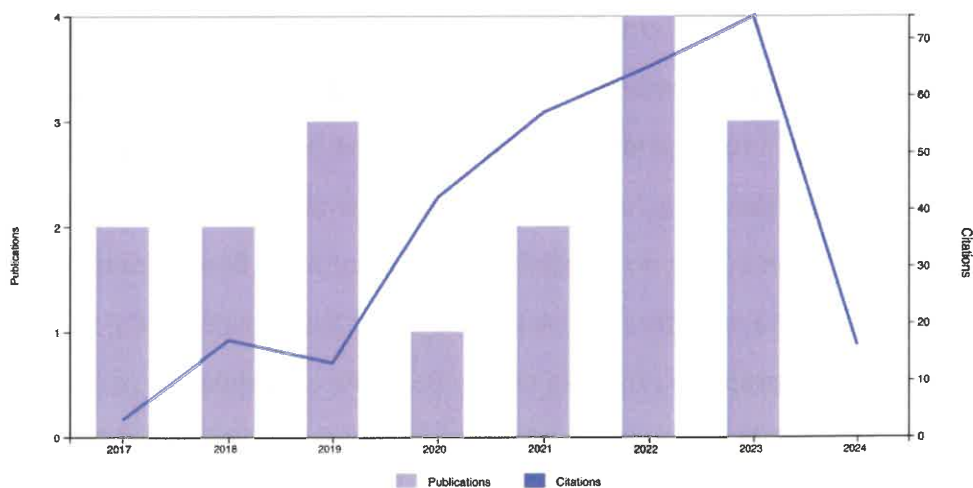


Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie, a od roku 2020 objęła kierownictwo pracowni badawczej w Laboratorium Plastyczności Neuronalnej tegoż Instytutu.

Ocena aktywności naukowej i dydaktycznej

Aktywność naukowa dr Anny Beroun obejmuje 18 publikacji pełnotekstowych (poza publikacjami zaliczanymi do osiągnięcia naukowego), na które składają się prace badawcze (wszystkie w renomowanych czasopismach międzynarodowych) i 1 praca przeglądowa (w czasopiśmie polskich bez IF), o łącznym *Impact Factor* wynoszącym – 147,5. Punktacja MNiSW dla całości dorobku Habilitantki wynosi 3650. Na załączone publikacje składają się 3 prace oryginalne przed doktoratem oraz 15 prac po doktoracie (14 prac oryginalnych i 1 poglądowa). Łączny *Impact Factor* dla prac opublikowanych przed doktoratem wynosi 20,7, podczas gdy publikacje po doktoracie uzyskały 119,8 punktów IF. Biorąc pod uwagę aktywność naukową przypadającą na poszczególne lata pracy naukowej dr Anny Beroun należy stwierdzić, iż wykazuje Ona systematyczny wzrost liczby publikacji. Przekłada się to również na stały wzrost punktacji wskaźnika oddziaływania. Efektem zainteresowania społeczności międzynarodowej jest również cytowalność publikacji z udziałem dr Beroun wynosząca 252 cytowań (bez autocytowań – 245 według bazy Web of Science).

Indeks h (Hirscha) dla dorobku naukowego Habilitantki wynosi 7 (wg Web of Science). Pierwszym autorem Kandydatka jest jedynie w 2 publikacjach.





KIEROWNIK ZAKŁADU: Prof. dr hab. n. med. Janusz Moryś

Dorobek Kandydatki uzupełnia udział w kongresach i zjazdach naukowych. Dr Baroun uczestniczyła w 14 zjazdach i kongresach w tym na 6 zaproszona była jako wykładowca.

Reasumując, dorobek naukowy Kandydatki składający się na aktywność naukową jest z punktu widzenia uzyskanych punktów MNiSW oraz IF w pełni wystarczający o ubieganie się o stopień doktora habilitowanego jednak zastrzeżenia budzi fakt, iż jedynie w 2 publikacjach Habilitantka jest pierwszym autorem a w kolejnych 4 na drugiej pozycji.

Całość dorobku naukowego Kandydatki dotyczy procesów zachodzących w mózgowiu w procesach uzależnień czy to od środków odurzających w tym alkoholu lub narkotyków jak i powszechnie dostępnych węglowodanów. Szczególnym zainteresowaniem Habilitantka obdarza ośrodki układu limbicznego i układu kary i nagrody. Badania przeprowadzane są przy użyciu nowoczesnych metod zarówno w ocenie rozmieszczenia receptorów jak i elektrofizjologii i zachowań behawioralnych zwierząt. Badania mają charakter badań podstawowych i stanowią bardzo istotny punkt wyjścia do następczych badań aplikacyjnych. Uzyskane wyniki w mojej opinii wnoszą istotne dane do piśmiennictwa światowego.

Warto zaznaczyć, iż dr Baroun była kierownikiem dwóch projektów NCN, kierownikiem 2 projektów Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej oraz wykonawcą w 1 projekcie naukowym finansowanym ze środków zewnętrznych.

Dr Anna Baroun nie prowadziła działalności dydaktycznej co jest dość typowe dla pracownika wyłącznie naukowego. Działalność dydaktyczna ograniczona jest do bycia promotorem pomocniczym rozprawy doktorskiej czy bycia opiekunem prac magisterskich. Działalność popularyzatorska nauki w przypadku Kandydatki ograniczona jest zaledwie do jednej pracy popularno-naukowej oraz dwóch wywiadów dla prasy. Była członkiem 2 towarzystw naukowych: Society for Neuroscience w 2012 roku oraz Polskiego Towarzystwa Badań Układu Nerwowego w okresie 2014-2015. W działalności organizacyjnej Kandydatka aktywnie uczestniczyła w organizacji dwóch konferencji naukowych. Od 2022 roku pełni funkcję edytora w Frontiers in Cellular Neuroscience, a od 2023 w Acta Neurobiol Exp. W 2023 roku Habilitantka brała udział w ocenie wniosków o stypendia START dla młodych wybitnych naukowców FNP oraz wykonała 2 recenzje dla Scientific Rep i Progress in Neurobiology. Habilitantka uzyskała dwie nagrody im. Jerzego Konorskiego (w 2018 i 2019 roku) za najlepszą publikację z dziedziny neurobiologii zrealizowaną w Polsce.



Podsumowując, publikacje wykonane w trakcie aktywności naukowej dr Anny Baroun opublikowane zostały w renomowanych czasopismach międzynarodowych o wysokim wskaźniku oddziaływania co bez wątplenia świadczy o uzyskaniu przez autorów interesujących wyników badań. Jest to równocześnie gwarantem rzetelnie przygotowanego materiału i znakomitego warsztatu badawczego zespołów, których członkiem jest Habilitantka jednak Jej osobisty udział, ze względu na znikomą liczbę prac z pierwszym autorstwem, jest trudny do oszacowania.

Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe zatytułowane „*Plastyczność synaptyczna w tworzeniu się pamięci oraz rozwoju uzależnień*” przedstawiono do oceny cykl 5 publikacji obejmujących zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2b Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz. U. 2020.0.85) cykl prac monotematycznych. Cykl ten obejmuje 5 prac oryginalnych opublikowanych na przestrzeni 2017-2023. Prace opublikowane zostały w *Neuropharmacology* (1 praca za IF – 7,9); *EMBO Journal* (1 praca za IF 12), *Biol Psychiatry* (1 praca IF 11,9), *Translational Psychiatry* (1 praca IF- 7) oraz *Cell Reports* (1 praca za IF – 9,9). Jedynie w jednej pracy Habilitantka jest 1 autorem, w dwóch – 2-gim autorem, a w pozostałych 2 - ostatnim autorem. Wszystkie prace znajdują się w renomowanych czasopismach o wysokim wskaźniku oddziaływania. Do publikacji dołączone zostało syntetyczne omówienie uzyskanych wyników.

W skład zestawu wchodzi następujące publikacje:

1. Shukla, A., **Beroun, A.**, Panopoulou, M., Neumann, P.A., Grant, S.G., Olive, M.F., Dong, Y., Schluter, O.M. (2017) Calcium-permeable AMPA receptors and silent synapses in cocaine-conditioned place preference. *The EMBO Journal*, 36(4), 458-474, doi: 10.15252/embj.201695465. IF 5 letni: 12; liczba cytowań: 31
- 2) **Beroun, A.**, Nalberczak-Skora, M., Harda, Z., Piechota, M., Ziolkowska, M., Caly, A., Pagano, R., Radwanska, K. (2018) Generation of silent synapses in dentate gyrus correlates with development of alcohol addiction. *Neuropsychopharmacology*, 43(10), 1989-1999, doi: 10.1038/s41386-018-0119-4. IF5 letni: 7.9; liczba cytowań: 18
- 3) Stefaniuk, M., **Beroun, A.**, Lebitko, T., Markina, O., Leski, S., Meyza, K., Grzywacz, A., Samochowiec, J., Samochowiec, A., Radwanska, K., Kaczmarek, L. (2017) Matrix



metalloproteinase-9 and synaptic plasticity in the central amygdala in control of alcohol-seeking behavior. *Biological Psychiatry*, 81(11), 907-917, doi:10.1016/j.biopsych.2016.

12.026. IF5 letni: 11.9; liczba cytowań: 20

4) Bijoch, Ł., Klos, J., Pawłowska, M., Wiśniewska, J., Legutko, D., Szachowicz, U., Kaczmarek, L., **Beroun, A.** (2023). Whole-brain tracking of cocaine and sugar rewards processing.

Translational Psychiatry, 13(1), 20, doi:10.1038/s41398-023-02318-4. IF5 letni: 7; liczba cytowań: 3

5) Bijoch, Ł., Klos, J., Pękała, M., Fiołna, K., Kaczmarek, L., **Beroun, A.** (2023). Diverse processing of pharmacological and natural rewards by the central amygdala. *Cell Reports*, 42(9), 113036. Opublikowana online, doi:10.1016/j.celrep.2023.113036. IF5 letni: 9.9; liczba cytowań: 0

Całkowity IF publikacji stanowiących cykl publikacyjny wynosi – 48.7, a wszystkie czasopisma zaliczone są do pierwszego kwartyła czasopism naukowych (Q1).

Badania przeprowadzone przez Habilitantkę w sposób jednoznaczny objaśniają zasady plastyczności synaptycznej leżącej u podstaw tworzenia zasad działania układu kary i nagrody w układzie limbicznym mózgu. Badania Habilitantki wyjaśniają zasady oddziaływania środków narkotycznych na tworzące się obwody neuronalne, które znajdują się u podstaw „zaspakajania” potrzeb mózgu w kategorii przypominającej zasady nagradzania wewnętrznego z wytworzeniem stacjonarnych układów synaptycznych, swoistej pamięci nagrody narkotykozależnej. W badaniach swoich Kandydatka wykorzystwała substancje uzależniające (jak chociażby kokainę) jak i powszechnie dostępnych i legalnych środków jakim są węglowodany. Dlatego też uważam, iż publikacje w których brała udział Habilitantka poruszyły niezwykle ważne aspekty życia społecznego i problemów z jakimi stykamy się na co dzień w pracy osób związanych z osobami uzależnionymi. Habilitantka opisała w jaki sposób zażywanie kokainy intensyfikuje transmisję pobudzającą w NAc, tworząc nowe milczące połączenia synaptyczne. Zdaniem Kandydatki proces „dojrzewania” synaps milczących prowadzi do wspierania i wręcz ułatwiania przechowywania wspomnień związanych z kokainą. Habilitantka wykazała znaczenie przejściowego gromadzenia się milczących synaps na różnych etapach rozwoju uzależnienia od alkoholu, abstynencji jak i niepowodzeń w procesie odwykowym. W mojej opinii, ze względów społecznych, niezwykle cenne są publikacje wykazujące olbrzymie podobieństwo między działaniem kokainy oraz węglowodanów,



które przecież nie są substancjami narkotykowymi a powodują uzależnienie i powstawanie tragicznych w skutkach chorób cywilizacyjnych. Podobieństwa występują zarówno na poziomie komórki nerwowej, ale również na poziomie układów pętli neuronalnych systemu kary i nagrody w ośrodkowym układzie nerwowym. Obie grupy tych substancji chemicznych prowadzą to tworzenia układów synaptycznych charakterystycznych dla sygnału nagrody w układzie limbicznym w tym do tworzenia milczących synaps choć nie do końca te same struktury mózgowe są w wyniku ich oddziaływania aktywowane. Tworzące się układy synaptyczne oddziałują na zwiększenie lub osłabienie aktywności przekąźnictwa glutaminergicznego. Bardzo interesującym aspektem były publikacje, w których Kandydatka poprzez oddziaływanie na jądro środkowe ciała migdałowatego, w którym uzyskano chociażby osłabienie preferencji myszy do cukru. Oczywiście badania na zwierzętach nie mogą być przenoszone w prosty sposób na znacznie bardziej skomplikowany układ jakim jest mózg człowieka, ale dają nadzieję na to, że być może w niedalekiej przyszłości zyskamy narzędzia do wzmacniania woli pacjenta do walki z uzależnieniem.

Moje zastrzeżenia budzi fakt, iż Kandydatka jest oczywiście członkiem sprawnie działających zespołów badawczych i to zgodnie z art. 227 ustawy uczestniczyła w pacach co najmniej dwóch zespołów badawczych realizując co najmniej dwa projekty finansowane w drodze konkursów krajowych i zagranicznych jak i odbyła staże zagraniczne ale patrząc na przedstawiony dorobek naukowy tylko sporadycznie jest pierwszym autorem załączonych publikacji, prace są wieloautorskie więc pojedynczy wkład wybranego autora nie jest przeważający, choć w oświadczeniach i w publikacjach zawarta jest informacja chociażby w pracy 1 i 2 o jednakowym wkładzie dwóch pierwszych autorów. Pewien dyskomfort budzi u mnie fakt przedstawienia przez Kandydatkę dwóch publikacji (poz. 4 i 5), które w bieżącym roku były podstawą przewodu doktorskiego, w którym trzech recenzenci wysoko ocenili zaangażowanie i wkład pracy włożony w ich powstanie przez doktoranta, a jednocześnie stają się one elementem awansowym w ubieganiu się Kandydatki o stopień doktora habilitacyjnego.

Reasumując przedstawiony cykl publikacji jest ciekawy, monotematyczny, wnosi nowe i istotne dane do piśmiennictwa światowego w zakresie zrozumienia powstawania podłoża uzależnień od różnych substancji chemicznych, które często niesłusznie nie zaliczamy do środków uzależniających jak w



Pomorski Uniwersytet Medyczny
KATEDRA I ZAKŁAD ANATOMII PRAWIDŁOWEJ
al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin
tel. +48 91 466 1543; e-mail: anatomia@pum.edu.pl

KIEROWNIK ZAKŁADU: Prof. dr hab. n. med. Janusz Moryś

przypadku chociażby cukru i jednocześnie stanowi punkt wyjścia do szczegółowych badań tego zjawiska w mózgu ludzkim. Uzyskane wyniki przez zespoły, w składzie których pracowała Kandydatka dr Anna Beroun stanowią bez wątpienia twórcze osiągnięcie Kandydatki.

Stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe w połączeniu z całokształtem aktywności naukowej odpowiada moim zdaniem minimalnym wymogom stawianym rozprawom habilitacyjnym określonym w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku z późniejszymi zmianami. W tej sytuacji pozwalam sobie na złożenie wniosku do Rady Naukowej Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie o dopuszczenie dr Anny Beroun do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

prof. dr hab. med. Janusz Moryś

