

WYKŁADY INAUGURACYJNE

PROF. ANTON M. L. COENEN

BECK'S PLACE IN THE HISTORY OF ELECTROENCEPHALOGRAPHY

Department of Biological Psychology, Donders Centre for Cognition, Radboud University Nijmegen, The Netherlands

A cornerstone in the history of electroencephalography formed a paper of Adolf Beck from Poland in the 'Centralblatt für Physiologie' in 1890. This was about the recording of electrical waves from the brains of animals. This was the start of a polemic arose between physiologists concerning the discovery of electrical brain activity. The discussion was ended by the Englishman Richard Caton referring to a, completely ignored, abstract from 1875, in which he described the spontaneous waxing and waning of the electrical waves recorded from the brains of animals. Caton's claim was convincing, and it is now accepted that this abstract contained the first description of the electroencephalogram. Beck was not aware of Caton's work, but he explored the electrical brain activity much more detailed and extensively. Beck described the localization of sensory modalities on the cerebral cortex by electrical and sensory stimulation and by recording the electrical activities with clay electrodes and a string galvanometer. Beck explored, in frogs, dogs and rabbits, the parts of the cortex that reacted upon stimulation with electronegativity. This was done for several sensory modalities and this was the first description of 'evoked potentials'. Beck also found the spontaneous fluctuations of brain potentials, and brought up the potential decrease upon sensory stimulation. He observed a cessation in the fluctuations of the electrical waves after afferent stimulation. Thus, he was the first to describe the desynchronisation in the EEG following stimulation. Much later in 1929, the German Hans Berger published a lengthy paper about the recordings of electrical activity from the surface of the human brain, and promoted so the technique into a non-invasive one for humans. Berger described the conditions under which the two rhythms, alpha and beta rhythm, appeared. After seeing the changes in the electrical wave pattern during sleep and narcosis, and the aberrant activities during epileptic attacks, Berger came to the conclusion that the discovery of the EEG was a main breakthrough in neurophysiology, and highly important for its diagnostic value. This makes that he is now considered as the father of electroencephalography. Nevertheless, but in looking back it seems best to

attribute the discovery of electroencephalography to the trio Richard Caton, for his brief description of brain waves, to Adolf Beck, for his extensive and innovative brain work in animals, and to Hans Berger, for making the recording technique applicable for humans.

PROF. OKSANA ZAYACHKIVSKA

SCIENTIFIC PORTRAIT OF ADOLF BECK
DURING LEMBERG/LWÓW PERIOD
(IN MEMORIAL TO HIS 150 ANNIVERSARY)

Physiology Department of Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Adolf Beck accepted the offer to take the chair and to be appointed professor at the Physiology Department in the Medical Faculty at the University in Lemberg in 1895, where he worked till 1935. This department is nowadays known as the Lviv National Medical University at Lviv in the Ukraine, a city formerly known as Lemberg (1772–1919) or Lwów (1340–1772; 1920–1939). Beck also spent the rest of his life in this city where he, despite political discrimination and racism, became one of the XX century's leading scientists, but unknown in the XXI century to a wide audience. Beck served the university as Dean in 1904/1905 and in 1916/1917, as a Rector in the period 1912/1913, and as a Pro-rector in the turbulent period 1914/1915. The whole scientific portrait of Adolf Beck is not only related to the development and use of electrophysiological and neurophysiological methods to investigate the cerebral cortex, but also to his work in the field of general, visceral and sensory physiology, as well as in creating new animal models of epilepsy and laboratory methods of investigation. He achieved investigations into complicated, interdisciplinary problems, ranging from basic science to clinical problems. Beck's scientific creativity involved a synthesis of concepts and methods from diverse disciplines. Beck's influence on the growth of the fields of electrophysiology, neuroscience and human physiology is much greater than is apparent from his publications.

During the First World War Beck was speaking on behalf of science with political opponents and developed lines of communication with them. As professor at the Medical Faculty, Adolf Beck emphasized that science and education must be seen to bridge the political and social antitheses in public society. After the Second World War Adolf Beck was mainly disregarded, until Mary Brazier (1904–1995) from the Harvard Medical School, and the Massachusetts Institute of Technology (1940–1960), of the Brain Research Institute at the University of California at Los Angeles (1961–1988), neuroscientist, author and editor par excellence, international organizer, and the prominent expert in the history of

neuroscience, translated Beck's dissertation into English (Beck, 1973). After that Beck ideas began widely used in world neurophysiology, physiology, psychophysiology, as well as in art and IT field. He finished his first lecture in Lemberg Physiology Department Bois-Reymond words: "Physiology is mostly a course of thinking. You will come to know the phenomena of nature, explain them, and connect their details", adding own ones "...whoever will walk through lectures, laboratory classes and seminars will surely be, in future, as a doctor, deprived of thoughtlessness, routine and slow speculative philosophy".

PROF. DR HAB. INŻ. ELŻBIETA PAMUŁA

BIOMIMETYCZNE MATERIAŁY WSPOMAGAJĄCE REGENERACJĘ TKANKI KOSTNEJ

Katedra Biomateriałów, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków

Największe nadzieje wiąże się obecnie z biomateriałami, które są projektowane zgodnie z podejściem biomimetycznym, to jest takim, które opiera się na naśladowaniu natury. Wskazane jest, aby materiały takie naśladowały naturalne struktury tkankowe pod względem budowy i właściwości biologicznych oraz aby cechowała je zdolność do wywoływania specyficznych, pożądaných i zależnych od czasu efektów w otaczającym środowisku biologicznym. Ponieważ tkanka kostna ma budowę hierarchiczną i składa się z elementów wielkości nanometrycznej, mikrometrycznej i makroskopowej, projektowanie materiałów wspomagających leczenie i regenerację tkanki kostnej powinno być rozpatrywane również na tych trzech poziomach budowy materiału.

W prezentacji przedstawione zostaną wyniki badań dotyczące doboru syntetycznego tworzywa polimerowego przeznaczonego do wytwarzania resorbowalnych rusztowań do regeneracji tkanki kostnej. Zaprezentowane zostaną metody modyfikacji powierzchni tworzywa i sposób jego przetworzenia w przestrzenną matrycę imitującą substancję międzykomórkową tkanki kostnej. W efekcie otrzymano materiał, którego właściwości wydają się najkorzystniejsze do hodowli komórek *in vitro* i do regeneracji tkanki kostnej *in vivo*.

DR HAB. JUSTYNA DRUKAŁA

KOMÓRKI MACIERZyste JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO DLA PRZESZCZEPÓW TKANEK I NARZĄDÓW

Pracownia Inżynierii Komórkowej i Tkankowej, Zakład Biologii Komórki, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Uniwersytet Jagielloński

Optymalizacja metod izolacji i hodowli ludzkich komórek macierzystych i progenitorowych, a także wykorzystanie bioinżynierii materiałowej do stworzenia nośników dla komórek i czynników regulujących prawidłowy przebieg „budowy” tkanki *in vitro* stworzyły możliwość rozwinięcia inżynierii tkankowej. Jest ona obiecującą alternatywą dla konwencjonalnych metod leczenia ubytków tkanek i narządów.

Skóra jest największym narządem ciała ludzkiego, stanowiącym o jego integralności, a jej rozległe uszkodzenia zaburzają homeostazę organizmu. O zamknięciu rany decyduje naskórek stanowiący wyspecjalizowaną barierę ochronną. Jest to tkanka charakteryzująca się zdolnością do szybkiej regeneracji, co warunkowane jest relatywnie dużą liczbą komórek macierzystych rezydujących w warstwie rozrodczej epidermy. Ich izolacja umożliwiła rekonstrukcję naskórka *in vitro* i jego wykorzystanie w leczeniu rozległych ran. Zaletą rekonstrukcji skóry z użyciem hodowanych autogennych komórek jest możliwość pozyskania w wyniku hodowli dużej liczby proliferujących komórek po pobraniu stosunkowo małych bioptatów skóry i trwałe zamykanie za ich pomocą ubytków naskórka bez ryzyka odrzucania przeszczepu. Najbardziej oczywistym zastosowaniem autoprzeszczepów hodowanych *in vitro* jest leczenie rozległych oparzeń, mogą być one jednak z powodzeniem stosowane także w leczeniu innego rodzaju ubytków skórnych, powstałych na skutek przewlekłych, troficznych owrzodzeń, po usunięciu zmian patologicznych w obrębie skóry, w leczeniu bielactwa lub pęcherzowego oddzielania naskórka i innych uszkodzeń. Mimo że namnażane *in vitro* keratynocyty są z powodzeniem wykorzystywane w klinice, nasza wiedza o mechanizmach regulujących samoodnawianie i różnicowanie komórek macierzystych skóry jest bardzo ograniczona.

Skuteczność stosowania metody jest ściśle uzależniona od selekcji i szybkiego namnażania komórek macierzystych z jednoczesnym ograniczeniem różnicowania komórek.