



盧煜明教授讚辭

ELOGIO ACADÉMICO DO PROFESSOR DOUTOR  
DENNIS LO YUK MING

CITATION FOR PROFESSOR DENNIS LO YUK MING

鄧初夏教授宣讀

PROFERIDO PELO PROFESSOR DOUTOR CHUXIA DENG

DELIVERED BY PROFESSOR CHUXIA DENG



分子生物學臨床應用專家盧煜明教授，被譽為「無創產前檢查之父」，醫學界的領軍人物，全球20位頂尖轉化研究科學家的首五位科學家。面對身上的榮譽光環，盧煜明教授謙虛回應：「對於研究，那是生活的一部分，所以每一剎那都會有機會，有突破。」

醫者父母心。盧煜明教授在牛津大學學醫時，認為醫生一般採取羊膜穿刺術為產前孕婦對胎兒進行診斷檢查，令胎兒有百分之零點五機會流產，具有一定程度的危險性。於是他便開始探索「無創產前檢查」的可行性。

當時科學界普遍考慮利用產婦的血細胞做檢測，可惜經過多年研究，盧煜明教授和許多國外研究團隊一樣，仍然未能衝破在孕婦血細胞中取得足夠胎兒DNA數量的這個技術瓶頸口。直到1997年，盧煜明教授決定將過去從孕婦血細胞中尋找胎兒DNA的研究，改為從孕婦血漿中去尋找。結果他在孕婦血漿中發現了男性DNA，成為全球首位科學家在母體血漿中發現游離胎兒DNA。同年，盧煜明教授發表了論文《胎兒核酸存在於母親血漿及血清中》，在醫學界造成了轟動。由於母親作為女性本身沒有男性DNA，孕婦血漿中的男性DNA應來自胎兒，而理論上通過了解游離在母體外的胎兒DNA，可以檢測胎兒的遺傳物質，從而實現無創零風險的遺傳檢測，開啟了「無創產前檢查」的先河。

盧煜明教授證明了在母親的血漿內有胎兒DNA存在的理論，並發展出一套新的技術用來準確地分析和量度這在母親血漿內的胎兒DNA，闡明了這從未被發現的自然現象的基本參數，成功將以DNA分析為本的「無創性產前診斷技術」，從科研層面應用至臨床診斷，是醫學界的重大突破。

這個新發現和相關的「無創產前檢查診斷技術」已迅速被全球90多個國家廣泛採用，惠及近千萬名孕婦。將來，盧煜明教授將聯合跨學科研究團隊深入探索游離胎兒核酸的生物學及病理學特性，希望最終可發展出更多與妊娠相關疾病（如單基因遺傳疾病、胎兒死亡、妊娠毒血症等）的無創診斷方法。

盧煜明教授的發現，除了開創性的創造了「無創產前檢查診斷技術」外，對鼻咽癌的早期篩查，搶救治療的醫療判斷也提供了客觀指標作用。在2003年廣東省爆發嚴重急性呼吸道症候群(SARS)流行病期間，由盧煜明教授統籌的專責對抗SARS的研究小組，也是利用此理論應用於SARS冠狀病毒測試，準確度高達八成，幫助醫護人員快速量化計算病人病情嚴重性。近年，盧煜明教授團隊發表了關於對血液中游離EB病毒DNA進行鼻咽癌早期篩查檢測的新研究，此研究發現可及早識別鼻咽癌患者，增加治癒成功率，相信將來可大幅減低鼻咽癌死亡數字。

盧煜明教授發表超過二百五十份論文，引用次數高達七千三百多次。他的研究成果對全球人類醫學發展及科學研究影響深遠，因此屢獲國際殊榮。當中包括2000年香港傑出領袖獎、2001年世界傑出青年獎、2005年國家自然科學獎、2006年國際臨床化學和實驗室醫學聯合會一分子診斷學傑出貢獻獎、2006年美國國家臨床生物化學學院(NACB)傑出科學家獎、2006年裘槎基金會優秀醫學科研者獎、2007年美國臨床化學協會(AACC)Sigi Ziering獎、2009年富



布賴特香港傑出學者獎、2011年獲香港特別行政區政府頒發銀紫荊星章、2012年AACCC-NACB臨床化學傑出貢獻獎、2014年費薩爾國王國際醫學獎、2015年在矽谷舉行的個人化醫學國際會議上獲頒先驅大獎，以及2015年AACCC Wallace H. Coulter講學獎。2017年再度被世界權威科學期刊《自然生物科技 (Nature Biotechnology)》評為「2017年全球20位頂尖轉化研究科學家」(Top 20 Translational Researchers of 2017)的首五位。盧教授亦於2011年被選為英國皇家學會院士，在2013年被選為美國國家科學院外籍院士，以及在2013年被選為世界科學院院士。

為此，本人謹恭請校監代表譚俊榮博士頒予盧煜明教授榮譽理學博士學位，以資表彰。





Especialista em aplicação clínica da biologia molecular, o Professor Doutor Dennis Lo Yuk Ming é conhecido como o “pai do teste pré-natal não invasivo” e líder na área da medicina, tendo sido classificado como um dos primeiros cinco cientistas na lista dos melhores 20 investigadores translacionais a nível mundial. Relativamente às grandes honras que lhe foram atribuídas, o Prof. Lo tem uma atitude humilde, afirmando “a investigação faz parte da minha vida e em cada momento podem surgir novas oportunidades e descobertas”.

Diz-se que os médicos se preocupam com os pacientes tal como os pais se preocupam com os filhos. É o caso do Prof. Lo. Quando estudava medicina na University of Oxford, não estava satisfeito com o risco associado ao método de amniocentese utilizado no diagnóstico pré-natal, pois havia 0,5% de probabilidade de este método vir a causar aborto. Por este motivo, o Prof. Lo começou a estudar a viabilidade de testes alternativos.

Naquela altura, os cientistas geralmente procuravam utilizar a célula sanguínea da mulher grávida para realizar exame pré-natal. Infelizmente, apesar de vários anos de esforços, o Prof. Lo não conseguiu encontrar ADN fetais suficientes na célula sanguínea materna, problema este que também constituía um grande obstáculo para muitas outras equipas de investigação internacionais. Em 1997, o Prof. Lo decidiu abandonar o antigo método, começando a procurar ADN do feto no plasma sanguíneo da mãe, onde descobriu, finalmente, ADN masculino, passando assim a ser o primeiro cientista a encontrar ADN fetal livre no plasma materno. No mesmo ano, publicou o artigo *Presence of Foetal DNA in Maternal Plasma and Serum*, notícia que excitou toda a comunidade médica. Dada a premissa evidente de que uma mulher não pode ter ADN masculino, este elemento descoberto no plasma materno deve provir do feto, teoricamente podendo-se, deste modo, analisar os materiais genéticos do feto através deste ADN fetal livre. Neste sentido, o resultado de investigação do Prof. Lo permitiu a realização de teste genético não invasivo e totalmente ausente de risco, dando início ao teste pré-natal não invasivo.

Para além de provar a existência do ADN fetal no plasma materno, Lo Yuk Ming desenvolveu também uma série de novas tecnologias para precisamente analisar e medir este ADN, tendo esclarecido os parâmetros básicos relacionados com o fenómeno natural acima mencionado, que nunca tinha sido descoberto anteriormente. A tecnologia de diagnóstico pré-natal não invasivo, baseada na análise de ADN, transcendeu o mundo científico e a sua aplicação no diagnóstico constituiu um avanço médico revolucionário.

Na verdade, a descoberta de Lo Yuk Ming e a respectiva tecnologia já estão amplamente aplicadas em mais de 90 países, beneficiando, desta maneira, cerca de dez milhões de mulheres grávidas. No futuro, o cientista irá estudar, com maior profundidade e conjuntamente com equipas de investigação interdisciplinares, as características biológicas e patológicas do ácido nucleico fetal livre, tendo como objectivo desenvolver novas tecnologias de diagnóstico não invasivo para lidar com problemas de saúde associados à gravidez, incluindo as doenças monogénicas, a morte fetal e a pré-eclampsia.

Para além do diagnóstico pré-natal, a descoberta de Lo Yuk Ming também fez surgir indicadores objectivos para o rastreio precoce do cancro nasofaríngeo e para a avaliação médica no atendimento de emergência. Durante o surto em 2003 da síndrome respiratória aguda grave (SARS, sigla em inglês) na Província de Guangdong, o grupo de investigação liderado pelo Prof. Lo empregou o mesmo método no teste de coronavírus da SARS. Com uma taxa de exactidão de 80%, o respectivo método permitiu ao médico uma rápida quantificação da gravidade da condição dos pacientes. Recentemente, a equipa do Prof. Lo publicou um novo trabalho titulado *Analysis of Plasma Epstein–Barr Virus DNA to Screen for Nasopharyngeal Cancer*, que possibilitou a identificação antecipada do cancro nasofaríngeo,



*aumentando a taxa de cura desta doença e reduzindo eventualmente a respectiva taxa de mortalidade.*

*Por outro lado, o Prof. Lo publicou mais de 250 artigos, que foram citados mais de 7300 vezes, tendo recebido inúmeros prêmios internacionais pelos seus contributos para o desenvolvimento da medicina, entre os quais se destacam as seguintes honras e títulos: o Leader of the Year em Hong Kong em 2000, o prémio Ten Outstanding Young Persons of the World em 2001 e o State Natural Science Award em 2005. Em 2006, foi-lhe atribuído o International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine – Abbott Award for Outstanding Contribution to Molecular Diagnostics, o National Academy of Clinical Biochemistry (NACB) Distinguished Scientist Award dos Estados Unidos da América e o Croucher Senior Medical Research Fellowship. Além disso, foi galardoado com o American Association for Clinical Chemistry (AACC) Sigi Ziering Award em 2007, o Hong Kong Fulbright Distinguished Scholar em 2009, a Silver Bauhinia Star atribuída pelo governo da RAEHK em 2011, o AACC-NACB Award for Outstanding Contributions to Clinical Chemistry in a Selected Area of Research em 2012, o King Faisal International Prize for Medicine em 2014, assim como o Pioneer Award na Personalized Medicine World Conference realizada no Vale do Silício e o AACC Wallace H Coulter Lectureship Award em 2015. Em 2017, foi seleccionado como um dos primeiros cinco cientistas entre os 20 melhores investigadores translacionais de 2017, pela revista científica de renome mundial Nature Biotechnology. Mais, foi eleito fellow da Royal Society do Reino Unido em 2011, associado estrangeiro da National Academy of Sciences dos Estados Unidos da América e fellow da The World Academy of Sciences em 2013.*

*Em reconhecimento das suas realizações, tenho a honra de convidar Vossa Excelência, o representante do Chanceler da Universidade de Macau, Doutor Tam, para conferir o grau de doutor honoris causa em Ciências ao Professor Doutor Dennis Lo Yuk Ming.*



Known for pioneering non-invasive prenatal testing, Professor Dennis Lo Yuk Ming is a leading figure in medical science, specialising in clinical application of molecular biology. He has ranked among the top 5 on the list of the top 20 translational researchers. Though celebrated as such, Professor Lo responded unassumingly to say that research was part of life, and that every moment thereof was about opportunities and breakthroughs.

As a saying goes, doctors concern themselves with their patients the way parents do with their children. During his medical training at the University of Oxford, Professor Lo paid attention to the fact that amniocentesis was a rather risky conventional method of prenatal diagnosis. This was because the method came with a 0.5 per cent rate of miscarriage. In his search for an alternative, he began studying the feasibility of non-invasive prenatal testing.

Back then, the scientific community generally examined blood cells of pregnant women for prenatal testing. Unfortunately, even after years of studies, research teams in different places of the world - including Professor Lo - could not overcome the limitations imposed by insufficient foetal DNA sourced from maternal blood cells. It was not until 1997 that Professor Lo decided to search for foetal DNA in maternal plasma instead. Having found the presence of male DNA in maternal plasma, Professor Lo became the first scientist to have discovered cell-free foetal DNA in maternal plasma. He then published the paper *Presence of Fetal DNA in Maternal Plasma and Serum* in the same year, creating a sensation in the medical community. Given that a female does not carry any male DNA by nature, it followed that the one existing in a mother's body must have come from the foetus. In theory therefore, examining the cell-free foetal DNA in a mother's body could help understand the genetic materials of the foetus, making way for the realisation of non-invasive and zero-risk genetic testing. These findings opened the door to non-invasive prenatal testing.

Professor Lo proved the existence of foetal DNA in maternal plasma and developed a new method for accurate analysis and measurement. He discovered a natural basic parameter for prenatal testing, and successfully transferred his findings from DNA analysis to clinical application. In other words, applying the research of non-invasive prenatal diagnosis to a clinical setting, thereby making a significant breakthrough in medicine.

Both the discovery and the non-invasive method for prenatal diagnosis were swiftly and widely adopted by over 90 countries, benefiting tens of millions of expecting mothers. Going forward, Professor Lo plans to collaborate with interdisciplinary research teams to conduct in-depth studies on the biological and pathological characteristics of cell-free foetal nucleic acids. It is hoped that more non-invasive methods will eventually be developed for diagnosing diseases related to pregnancy, such as single-gene disease, foetal mortality, and toxemia of pregnancy.

Professor Lo has not only pioneered non-invasive prenatal diagnosis, but also provided objective indicators for early nasopharyngeal cancer screening and emergency treatment. In 2003, when an epidemic of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) broke out in the Guangdong Province, Professor Lo led a research group to fight the disease and his discovery was also applied to test for SARS coronavirus. With an accuracy of 80 per cent, the method allowed a fast quantification of the severity of the patients' conditions. In recent years, Professor Lo and his research team have also published a new study on the *Analysis of Plasma Epstein-Barr Virus DNA to Screen for Nasopharyngeal Cancer*. The research has made possible an early identification of nasopharyngeal



cancer in patients, increasing the success rate of treatment and hopefully reducing significantly the number of deaths from nasopharyngeal cancer in the future.

Professor Lo has published more than 250 papers, with a citation of more than 7300. His findings have had a significant impact on the development and research in human medicine, and he has therefore been granted numerous awards internationally. They include: the Hong Kong Leader of the Year in 2000; the Ten Outstanding Young Persons of the World in 2001; the State Natural Science Award in 2005; the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine - Abbott Award for Outstanding Contribution to Molecular Diagnostics, the US National Academy of Clinical Biochemistry (NACB) Distinguished Scientist Award, and the Croucher Senior Medical Research Fellowship in 2006; the American Association for Clinical Chemistry (AACC) Sigi Ziering Award in 2007; the Hong Kong Fulbright Distinguished Scholar in 2009; the Silver Bauhinia Star of the Hong Kong Special Administrative Region government in 2011; the AACC-NACB Award for Outstanding Contributions to Clinical Chemistry in a Selected Area of Research in 2012; the King Faisal International Prize for Medicine in 2014; the Pioneer Award from the Personalized Medicine World Conference at Silicon Valley in 2015; and the AACC Wallace H Coulter Lectureship Award in the same year. In 2017, Professor Lo was once again ranked as the top 20 translational researchers by *Nature Biotechnology*, a prestigious international scientific journal, and was among the top five on the list. He was also elected as fellow of the Royal Society in 2011, foreign associate of the US National Academy of Sciences in 2013, and fellow of the World Academy of Sciences in 2013.

In recognition of his accomplishments and contributions, may I therefore call upon Dr Tam, representative of the Chancellor, on this Day of Investiture to confer upon Professor Dennis Lo Yuk Ming the Doctor of Science *honoris causa*?