

Stageverslag Harvard Medical School (Boston, VS)

Zeineb Al-Itejawi

Biomedical Sciences – Neurobiology, track Basic and Applied Neurosciences
Universiteit van Amsterdam

Overzicht van project en belangrijkste bevindingen

De overkoepelende titel van mijn 8-maanden durende project aan de Harvard Medical School was “Cellular and molecular aspects of sleep and wake.” en de titel van mijn thesis is “Sleep deprivation-induced changes in the nuclear-coded OXPHOS gene expression and complex I activity during 12 h light period in rat brain”. We hebben gekeken naar hoe verschillende componenten van het energie-producerende systeem (het OxPhos systeem) in de hersenen veranderen tijdens slaap en waak. We hebben hiervoor onderzocht hoe de genexpressie en activiteit van deze componenten veranderen tijdens een normal slaap-waak ritme, maar ook wanneer er korte en langere periodes van slaapdeprivatie optreden en wanneer deze periodes van slaapdeprivatie gevolgd worden door herstelslaap. Voor dit onderzoek hebben we gebruik gemaakt van ratten als experimenteel model.

Onze belangrijkste bevindingen waren dat er verschillende patronen te zien waren in de genexpressie en activiteit van de OxPhos componenten tijdens slaap en waak en dat er fluctuaties plaatsvinden in genexpressie en activiteit in een bepaalde tijdsframe (het begin van de slaaperiode). Ook zijn er verschillen in het patroon van genexpressie en activiteit. Daarnaast vonden we dat korte slaapdeprivatie een verstorende effect heeft op de genexpressie en activiteit van het OxPhos systeem, maar dat herstelslaap dit verstorende effect weer (deels) kan herstellen. Dit verstorende effect van slaapdeprivatie vindt niet plaats wanneer er langere slaapdeprivatie optreedt, dus er is een specifieke tijdsframe waarin er gevolgen zijn voor het systeem (het begin van de slaaperiode). We suggereren dat dit komt doordat de twee mechanismen die betrokken zijn in het induceren van slaap, een verschillende dominantie hebben tijdens verschillende perioden in de slaap-waak cyclus. Dit zou kunnen betekenen dat slaapdeprivatie alleen effect heeft op 1 mechanisme, het homeostatische mechanisme, en dat dit dominant is in het begin van de slaaperiode, maar dat daarna het andere mechanisme, (het circadiane) dominant wordt.

We hebben hiernaast ook onderzocht hoe het OxPhos systeem verschilt in slaap en waak in verschillende hersengebieden. We hebben hiervoor gekeken naar twee belangrijke gebieden die betrokken zijn in de regulatie van de slaap-waak cyclus: de basale voorhersenen (basal forebrain) en de frontale cortex (frontal cortex). De patronen van de genexpressie en activiteit van het OxPhos systeem verschillen eveneens tussen deze hersengebieden, maar ook het effect van slaapdeprivatie op dit systeem is anders tussen gebieden. Onduidelijk is wat de patronen in het OxPhos systeem kunnen betekenen en waarom ze verschillen tijdens slaap en waak in de verschillende hersengebieden, maar het is van belang om te begrijpen hoe deze veranderingen op een hoger niveau geregeld worden door andere processen. Dit zou ons kunnen helpen begrijpen hoe energie-metabolisme geregeld wordt tijdens slaap en waak, maar ook hoe slaap en waak een effect heeft op onze energie niveaus.

Stageverslag

Op 1 oktober 2014 ben ik begonnen met mijn stage aan de Harvard Medical School in Boston (VS). Hier heb ik voor 8 maanden (tot 3 juni 2015) theoretische en praktische ervaring opgedaan in de onderzoekswereld van slaap neuroscience. Door deze stage ben ik niet alleen op professioneel niveau als onderzoeker gegroeid, maar ook op persoonlijk vlak heb ik veel geleerd.

Ik heb gezien hoe de wetenschapswereld werkt op internationaal niveau. Dit is uitermate waardevol voor een neuroscientist, waarbij op internationaal niveau veel wordt

gecommuniceerd. Een stageplek op de Harvard Medical School, waar excellentie wordt verwacht, heeft me laten zien hoe de wetenschapswereld aan de top is en welke mentaliteit de onderzoekers en professoren zich aanmeten om deze excellentie in stand te houden. Deze stage heeft me als jonge wetenschapper uitstekend voorbereid op een baan als promovendus. Ik heb gezien dat je wel een heel project kunt plannen op basis van je hypothese, maar dat wanneer je je resultaten stap voor stap analyseert, je vaak op een ander pad terecht komt dan je initieel had uitgestippeld.

Ook ben ik als persoon enorm gegroeid. Ik ben zekerder van mezelf geworden op verschillende manieren en ik heb geleerd wat echt belangrijk is in het leven, waaronder aan jezelf werken. Ik heb onder andere geleerd dat ik mezelf niet teveel moet vergelijken met anderen en dat ik mijn eigen pad volg en dat dit pad niet altijd recht zal zijn. Ook heb ik geleerd dat succes met meer tegenslagen komt dan het uiteindelijke resultaat kan laten zien. Dat ik moet kiezen voor iets waar ik passievol over ben en daar mijn baan van wil maken. Dat ik niet te streng moet zijn voor mezelf wanneer dingen niet gaan zoals gepland en dat ik moet loslaten en in alles een positieve les moet zien.

Er waren vele bijzondere momenten tijdens mijn tijd in de VS. Toen ik de groepsbijeenkomsten bijwoonde in het begin was ik diep onder de indruk van hoe doelgericht en hardwerkend ieder lid van de groep was. Erg bijzonder waren de seminars waarbij er een invloedrijke professor vanuit de beste universiteiten wereldwijd wordt uitgenodigd om te spreken over zijn of haar werk en de nieuwste bevindingen op dat vlak. Deze momenten hebben mij laten zien hoe de meeste briljante en succesvolle mensen zijn: vol passie en oneindig nieuwsgierig over hun vak.

Het lab waar ik mijn stage liep, lag in het Boston Veterans Affairs ziekenhuis. Dit ziekenhuis is speciaal voor veteranen en soldaten en dit leverde ook bijzondere momenten op. Allereerst vond ik het bijzonder om te zien hoe trots de Amerikanen zijn op hun soldaten ("Those who have served and protected the country") en hoe ze hun eren. De media heeft een vrij negatief beeld geschets van de oorlogen die Amerika heeft geleid en ondanks dat ik zelf van mening ben dat er weinig positief is aan oorlog op zich, zag ik ook een ander beeld van soldaten. Ik zag de persoon achter de soldaat, die ook probeerde om het land waar hij of zij naartoe gezonden was, beter te maken. Ik kom oorspronkelijk uit Irak en ik werd elke dag als ik naar mijn lab toe liep of als ik lunchte in de cafeteria, wel aangesproken door een veteraan, die geïnteresseerd was in mijn achtergrond en verhaal. Dit leverde erg boeiende en soms zelfs hilarische gesprekken op. Ik heb veteranen uit de Irak-oorlog, de Afghanistan-oorlog, maar ook uit de Vietnam-oorlog en de Tweede Wereldoorlog gesproken en ze hadden allemaal een ander, intrigerend verhaal.

Daarnaast was natuurlijk het typische American-family-life ook erg bijzonder om mee te maken: de grote huizen, auto's en wegen, het feit dat er overal Amerikaanse vlaggen hingen, maar ook heb ik op z'n Amerikaans Kerst, Thanksgiving en Halloween meegemaakt. Daarnaast had New England tijdens mijn aanwezigheid de strengste winter met de meeste sneeuwval die ooit in de geschiedenis is beschreven. Dit was, ondanks dat het soms wat moeilijk kon zijn in praktische zin, ook prachtig om te zien. Boston staat ook bekend om de kleuren van de bomen tijdens de herfst en toen ik de pracht daarvan zag, begreep ik ook meteen waarom. Boston is een stad waar ik absoluut vaker naartoe wil om de diverse schoonheid ervan weer te zien, maar ook om de vrienden te bezoeken die ik er heb gemaakt en om de vriendelijkheid van de Amerikanen weer om me heen te hebben.

Ik raad iedereen sterk aan om een stage of een deel van hun studie te doen in het buitenland. Je leert niet alleen een andere cultuur door en door kennen omdat je er woont, maar ook zie je een andere mentaliteit. Je leert jezelf kennen en er is weinig zo belangrijk dan jezelf kennen en die kennis te gebruiken voor zelfreflectie en om jezelf te verbeteren. Door deze stage heb ik meer geleerd dan ik voor mogelijk had gehouden en erg bijzondere en mooie momenten

meegemaakt. Hierbij wilde ik u ook enorm bedanken voor uw hulp om deze ervaring mogelijk te maken. Ik hoop dat jullie nog vele andere studenten bij kunnen staan om ook zulke onvergetelijke ervaringen op te doen.



Deze foto is genomen toen nog maar de helft van de hoeveelheid sneeuw was gevallen die er uiteindelijk zou komen te liggen. Deze mensen waren op vakantie en hadden daarom niet hun huis en auto uitgegraven en toen de sneeuwval over was, was de auto volledig ingesneeuwd en niet meer te zien



In de hal van het Veterans Affairs ziekenhuis hangt een gigantische Amerikaanse vlag en eronder de 5 divisies van het Amerikaanse leger



Een foto van mij bij het standbeeld van John Harvard (de van de Universiteit), op de Harvard Square. Men gelooft dat het aanraken van zijn schoen (die daarom ook volledig verkleurd is) geluk brengt