

Optical fingerprinting in medical microbiology; Raman spectroscopy as a bacterial typing tool

Het gebruik van optische vingerafdrucken in de medische microbiologie; Raman spectroscopie als bacteriële typerings methode

Ziekenhuis gerelateerde infecties zijn een steeds groter wordend probleem in de gezondheidszorg. Dit soort infecties zijn een gevaar voor de patiënt veiligheid en leiden tot een langere verblijfsduur, extra behandeling en soms zelfs overlijden van de patiënt. Er verschijnen steeds vaker nieuwsberichten waarin melding wordt gemaakt van bacterie-uitbraken in zorginstellingen of van uitbraken in de gemeenschap die gerelateerd worden aan besmet voedsel. Mede hierdoor groeit de politieke en maatschappelijke druk om het aantal ziekenhuis gerelateerde infecties te reduceren.

Om dit te bereiken is het noodzakelijk om zo snel mogelijk te weten of bepaalde micro-organismen aanwezig zijn en hoe deze zich kunnen verspreiden. Dit kan worden aangetoon met behulp van typeermethoden. Hierbij wordt de verwantschap tussen micro-organismen vastgesteld en kan bepaald worden of meerder mensen of de omgeving met eenzelfde micro-organismen besmet zijn. Echter, het implementeren van typeersystemen in het microbiologisch laboratorium wordt bemoeilijkt doordat veel bestaande technieken duur en arbeidsintensief zijn.

Raman spectroscopische analyse (RA) is binnen de medische microbiologie een nieuwe techniek met veelbelovende toepassingen op het gebied van microbiële typering. Deze techniek genereert een spectroscopische vingerafdruk van een intacte, microbiële cel. Het vergelijken van deze vingerafdrucken en bepalen van de mate van overeenkomst (similariteit) leidt tot het typeren van micro-organismen.

Het eerste deel van het proefschrift beschrijft de ontwikkeling van enkele data-analyse methoden die het mogelijk maken om gepigmenteerde bacterie soorten te kunnen analyseren. Deze analyse methode is o.a. toegepast voor resistente stammen van *Staphylococcus aureus* (MRSA), een bekende veroorzaker van ziekenhuis infecties.

In het tweede deel wordt de ontwikkeling van kweek en meetprotocollen beschreven voor enkele bacteriële species die in verband gebracht worden met ziekenhuis-, en voedsel gerelateerde infecties. Hierbij is naast MRSA ook gekeken naar *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli* en *Klebsiella pneumoniae*. Voor deze verschillende bacteriesoorten zijn retrospectief analyses uitgevoerd en zijn de RA resultaten vergeleken met de resultaten van andere typeertechnieken. Hiermee is aangetoond dat RA reproduceerbare resultaten oplevert en in staat is om bacterie stammen die betrokken zijn bij een uitbraak te herkennen.

Door RA als routinematig typeersysteem te gebruiken, kan een zorginstelling gescreend worden op de aanwezigheid van bepaalde micro-organismen en kan snel alarm geslagen worden als bij twee of meer patienten eenzelfde micro-organisme gevonden wordt. Op deze manier kan de transmissie in een vroeg stadium gestopt worden en zal niet alleen het aantal ziekenhuis infecties verminderd worden, maar kunnen er ook levens en kosten bespaard worden.