

Università degli Studi di Firenze

Corso di Laurea in Ottica e Optometria

13 Aprile 2017

Giovedì 13 Aprile si è tenuta presso l'IRSOO di Vinci una sessione di laurea in Ottica e Optometria che ha visto protagoniste 8 studentesse: Caico Sara, Cotza Rosi, Maggio Adriana, Piamonte Giada, Rogov Sabina, Scacciaferro Luisa, Tesi Novella e Vettori Linda.

La commissione di tesi era composta dal presidente del CdL Dott. Stefano Cavalieri e dai docenti Abati Cristina, Baldanzi Elisabetta, Calossi Antonio, Casalboni Fabio, Farini Alessandro, Fini Lorenzo, Fusi Matteo, Migliori Giuseppe e Volpe Roberto.

Di seguito la presentazione degli elaborati:

SARA CAICO

Titolo tesi: "Valutazione di alcune applicazioni utilizzabili negli smartphone per misurare l'illuminamento".

Relatore: Dott. Alessandro Farini.

L'introduzione della luce artificiale ha permesso all'uomo di vivere e relazionarsi anche nelle ore notturne nei luoghi fondamentali per la nascita di legami sociali: le strade e le piazze. È però necessario trovare il corretto compromesso tra un'illuminazione che permetta la sicurezza alle persone e che allo stesso tempo non distrugga la visione del cielo notturno, non comporti spreco di energia e non sia dannosa per il nostro ciclo circadiano. Nel lavoro di tesi si è voluta valutare la luce che illumina i luoghi pubblici delle città ed in particolare della città in cui la candidata è nata, Genova. La valutazione dell'illuminamento delle piazze genovesi si è svolta però con l'utilizzo di una semplice applicazione per telefono cellulare. La sostituzione dello strumento professionale per la misura dell'illuminamento con un'applicazione per smartphone accessibile a tutti, permetterebbe di dare a tutti un valido metodo per misurare l'illuminamento su tutto il territorio, condividendone immediatamente il risultato. Saremmo quindi di fronte a un esempio di "citizen science".

Analizzando prima in laboratorio le caratteristiche delle applicazioni rispetto allo strumento professionale, il luxmetro Minolta, e dopo diversi studi circa la precisione e l'accuratezza, la ripetibilità e riproducibilità degli strumenti utilizzati, si è potuto tracciare dei grafici di comparazione tra i valori ottenuti con le applicazioni e quelli ottenuti con lo strumento di riferimento, definendo quale tra le *app* potesse essere effettivamente utilizzata in sostituzione del luxmetro professionale per le misurazioni dell'illuminamento nelle piazze e strade di Genova. Dopo un breve cenno sulla storia evolutiva dell'illuminazione della città presa in esame e le norme regionali che devono essere prese in considerazione per la determinazione di una corretta illuminazione, nell'ultimo capitolo dell'elaborato sono stati riportati i dati relativi alle misurazioni svolte con la *app* che è stata scelta come strumento in sostituzione al luxmetro professionale. Si è evidenziato, pertanto, quanto le zone periferiche durante il periodo notturno siano caratterizzate da un'illuminazione scarsa rispetto alle zone del centro e quanto quelle ricche di atmosfera pittoresca e antica siano ulteriormente enfatizzate per mezzo dell'illuminazione artificiale e quanto le *app* di un dispositivo telefonico siano ancora certamente imprecise rispetto ad uno strumento professionale di alta qualità.

ROSI COTZA

Titolo tesi: "Studio del comportamento di lenti corneali e sclerali su cheratocono".

Relatore: Dott.ssa Cristina Abati.

Nell'elaborato si è trattata la patologia del cheratocono, analizzando prima l'anatomia e la fisiologia del segmento anteriore di un occhio sano, successivamente si sono descritte le caratteristiche cliniche e la sintomatologia di questa patologia che molto inficia la qualità di vita di chi ne è affetto.

Dopo un breve cenno sui metodi di correzione chirurgica, vi è l'approfondimento sui metodi di compensazione mediante l'utilizzo di lenti a contatto rgp sia corneali che sclerali. Il tutto nella prospettiva di mantenere o riportare una buona qualità di vita ai pazienti affetti da Cheratocono grazie ad una buona qualità di visione.

Nell'elaborato sono riportati dei casi clinici di pazienti che presentavano una diversa entità della patologia, da cheratoconi lievi a cheratoconi severi, in cui l'utilizzo di lenti a contatto ha significato per il paziente procrastinare il trapianto di cornea o addirittura evitarlo. Si è evidenziato come per alcuni casi l'unica lente a contatto con cui si è potuto risolvere è stata la lente sclerale, mentre in altri si è risolto in maniera ottimale con lenti corneali.

ADRIANA MAGGIO

Titolo tesi: "Comparazione fra break up time test tradizionale e break up time test non invasivo eseguito con Polaris".

Relatore: Dott. Matteo Fusi.

Proposito: Nello studio sono state messe a confronto due metodiche per la rilevazione del tempo di rottura del film lacrimale, che riveste un ruolo cruciale nella pratica contattologica. Sono stati comparati il B.U.T. (break up time), eseguito in maniera tradizionale, con l'utilizzo della fluoresceina e il N.I.B.U.T. (non-invasive break up time) eseguito con l'ausilio del Polaris.

Metodo: sono stati selezionati 11 soggetti giovani, di età compresa fra 19 e 24 anni. Gli esaminati hanno inizialmente compilato un questionario. In seguito sono state eseguite, da prima, le misurazioni del N.I.B.U.T. e, in seguito, le rilevazioni del B.U.T.. Tra l'esecuzione dei due test è stato fatto trascorrere un intervallo di 10 minuti. Tutte le misurazioni sono state eseguite tre volte per occhio, i dati riportati sono la media delle tre misurazioni. Tutti i test sono stati acquisiti e registrati tramite sistema digitale collegato alla lampada a fessura. I dati sono stati estrapolati dalle registrazioni e quindi analizzati.

Risultati: si è evidenziato che i due test hanno dato entrambi valori inferiori a quelli riferiti in letteratura. I valori di B.U.T. risultano notevolmente inferiori rispetto ai valori del test non invasivo. Comparando i risultati del campione maschile con quello femminile si sono evidenziati dei valori più alti nel primo gruppo ma la differenza non è statisticamente significativa.

GIADA PIAMONTE

Titolo tesi: "Valutazione della soglia di sensibilità al contrasto usando mire diverse".

Relatore: Dott. Alessandro Farini.

Il contrasto è una grandezza fondamentale per la nostra visione. La misurazione della sensibilità al contrasto costituisce quindi un'indagine importante per valutare la qualità visiva del paziente. Recentemente hanno acquisito estrema importanza i

test condotti utilizzando un monitor da computer che permettono di presentare stimoli diversi a seconda di ciò che si vuole investigare. Inoltre, i ritmi sempre più frenetici della vita moderna costringono a compiti visivi impegnativi. Ecco che acquista importanza la valutazione di un contrasto "dinamico", in cui lo stimolo non appare necessariamente in una posizione completamente prevedibile. Gli stimoli più utilizzati grazie alle loro caratteristiche sono le C di Landolt e i Gabor patch. Uno dei punti di questo studio è stato cercare di capire se i due stimoli possano essere considerati equivalenti.

Inoltre si è scelto di usare due diversi metodi d'indagine psicofisici: il metodo degli stimoli costanti, che deriva dalla psicofisica classica, e il metodo QUEST, che fa parte dei metodi adattivi. I risultati di questi due metodi psicofisici sono stati confrontati tra loro.

Nel capitolo dedicato a materiali e metodi utilizzati per la sperimentazione è stato sottolineato come, prima di poter procedere alla raccolta dei dati sperimentali, è stato necessario calibrare e caratterizzare il monitor utilizzato, valutando in particolare la relazione tra la luminanza e i valori di contrasto acromatico dello stimolo. La tecnica di caratterizzazione è stata analizzata nelle sue fasi più importanti.

Successivamente sono stati descritti gli stimoli C di Landoldt e Gabor e i due metodi psicofisici utilizzati. Per finire si è cercato di dettagliare in cosa consista lo svolgimento del test da parte del paziente.

Il capitolo successivo è stato dedicato alla raccolta dei dati ottenuti durante la sperimentazione descritta nel capitolo precedente e in particolare alla loro analisi. Sono stati evidenziati alcuni accorgimenti utili di cui abbiamo tenuto conto durante la sperimentazione e alcuni limiti tecnici che hanno condizionato i risultati.

SABINA ROGOV

Titolo tesi: "Anisoforia ottica e lenti progressive. Valutazione della perdita di stereopsi e inizio di diplopia con differenze prismatiche in verticale per l'approntamento corretto di lenti progressive".

Relatore: Dott. Matteo Fusi.

Uno dei principali problemi per la compensazione della presbiopia, soprattutto se consideriamo la correzione con lenti progressive, è la presenza di anisometropia, ovvero una condizione refrattiva caratterizzata da valore diottrici differenti tra i due occhi. Uno studio pubblicato su Optometry and Vision Science segnala che questo tipo di difetto è alla base di molti casi di cadute accidentali nella popolazione anziana. I ricercatori dell'Università di Berkeley hanno seguito per 12 anni un gruppo di 118 persone anziane, dai 67 ai 79 anni. Alla fine dello studio è emerso che un terzo del campione aveva sviluppato una differenza di più di una diottria fra i due occhi. Per poter calcolare i valori medi di anisoforia ottica in verticale che possono portare soggetti presbiteri con anisometropia ad avere disturbi nella visione binoculare, causati dai diversi effetti prismatici che si creano nella zona per lontano e per vicino indossando lenti progressive, è stato deciso di eseguire uno studio su 20 soggetti di entrambi i sessi e di età compresa tra 22 e 35 anni con alcune eccezioni, due soggetti di 44 anni ed uno di 47 anni. Volutamente sono stati scelti soggetti giovani in quanto le loro capacità muscolari sono sicuramente più alte rispetto a soggetti meno giovani.

LUISA SCACCIAFERRO

Titolo tesi: "Valutazione di un nuovo strumento, basato sull'aberrometro di Shack-Hartmann, per la misura del potere e delle aberrazioni delle lenti a contatto morbide".

Relatore: Dott. Alessandro Fossetti.

Le lenti a contatto sono ampiamente utilizzate per migliorare la performance visiva correggendo in misura prevalente le aberrazioni di basso ordine, come defocus e astigmatismo. È difficile misurare in modo accurato e preciso le proprietà ottiche delle lenti a contatto. Queste difficoltà sono maggiori per le lenti a contatto morbide, che sono sottili, strutturalmente instabili quando sono fuori dall'occhio e altamente sensibili all'idratazione in base al loro ambiente circostante. La sovrarefrazione con la lente a contatto in situ fornisce informazioni su sfera e cilindro della lente sull'occhio, ma non misura le sue proprietà ottiche e non fornisce informazioni su eventuali imperfezioni ottiche della lente a contatto. Se la riduzione di acuità visiva non migliora con una correzione sferocilindrica, si può pensare che sia dovuta a un difetto ottico della lente oppure ad un'aberrazione di alto ordine non compensata. Perciò è essenziale sviluppare un metodo affidabile in grado di misurare con precisione le aberrazioni di basso ordine e di alto ordine per la valutazione più completa della performance visiva con le lenti.

L'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare la capacità di un nuovo strumento, basato sull'aberrometro Shack-Hartmann, di determinare il potere sferocilindrico e di analizzare le componenti aberrometriche delle lenti a contatto idratate. Il suo utilizzo potrebbe consentire di migliorare la progettazione e la produzione della lente, al fine di ottenere una migliore qualità delle lenti a contatto.

NOVELLA TESI

Titolo tesi: "Analisi illuminotecnica della Sala di Consultazione della Biblioteca Marucelliana".

Relatore: Dott.ssa Elisabetta Baldanzi; correlatore: Prof. Carla Balocco.

L'obiettivo di questo lavoro di tesi riguarda la descrizione, l'analisi e la valutazione del clima luminoso presente all'interno della Sala di Consultazione della Biblioteca Marucelliana di Firenze. L'ambiente selezionato è di grande pregio e valore storico artistico, lo studio effettuato rappresenta dunque una base fondamentale per identificare adeguati suggerimenti per la realizzazione di soluzioni illuminotecniche da utilizzare per un futuro progetto di illuminazione che potrà rappresentare uno studio pilota per ambienti analoghi a quello selezionato.

Questo studio ha richiesto molteplici competenze e per questo la collaborazione di più Enti e referenti tra cui il Direttore della Biblioteca Marucelliana, la Dott.ssa Katia Bach che ci ha concesso l'utilizzo degli ambienti per fini di studio, della Scuola di Ingegneria dell'Università di Firenze - Dipartimento di Ingegneria Industriale attraverso la Prof.ssa Carla Balocco e gli studenti coinvolti per gli esperimenti, il personale della Biblioteca che ci ha fornito informazioni sulla Sala di Consultazione, l'IRSOO in collaborazione del quale abbiamo sviluppato i test di lettura, i professionisti che lavorano presso la Biblioteca Marucelliana per le informazioni tecniche relative allo stato dell'arte e l'Istituto Nazionale di Ottica del Consiglio Nazionale delle Ricerche INO CNR per le misure spettrofotometriche e i test psicofisici.

Al fine di raggiungere gli obiettivi preposti sono state sviluppate due principali fasi di lavoro: misure fotometriche e radiometriche all'interno degli ambienti selezionati

e prove di lettura tipo Reading Explorer Test (R.ExTest) e Radner Test. Il Radner Test impiega tavole di lettura di Radner basate sul principio degli "ottotipi a frasi" per la misura standardizzata dell'acuità e della velocità di lettura. Il R.Ex Test è invece un test solitamente usato per misurare la velocità di lettura in condizioni di basso contrasto. In questo lavoro si è voluto valutare/misurare la velocità di lettura e l'acuità visiva al variare delle condizioni di contrasto connesse con differenti condizioni di illuminazione, ovvero sola luce naturale, sola luce artificiale e commistione di entrambi.

Gli obiettivi dello studio sono stati raggiunti. L'attuale sistema di illuminazione è stato identificato e messo a confronto con le normative vigenti al fine di proporre adeguate soluzioni per futuri progetti di illuminazione in grado di rispettare il valore storico-artistico degli ambienti e prestazioni lavorative richieste. La Direzione della Biblioteca si è dimostrata molto interessata ai risultati ottenuti che forniscono le basi per future proposte che potranno rappresentare una linea guida per tutti gli ambienti di analogo pregio e finalità.

LINDA VETTORI

Titolo tesi: " Scotomi nelle maculopatie: una nuova tecnica di studio".

Relatore: Dott. Roberto Volpe.

Scopo della tesi è stato studiare, nella degenerazione maculare, l'utilità del test di Greene modificato in modo da avere un contrasto variabile ed un punto di fissazione.

I soggetti con maculopatie sono spesso affetti da scotomi, aree del campo visivo con ridotta od assente sensibilità, che possono determinare anche una ridotta acuità visiva.

Il test di Greene è stato proposto per studiare i pazienti con emianopsia, con peculiari alterazioni binoculari del campo visivo. Si è pensato di riproporlo nel caso delle maculopatie ma usandolo a contrasto ridotto e variabile. A basso contrasto, infatti, uno scotoma relativo diventa assoluto e, quindi si esaltano i difetti del campo visivo.

La tesi è stata così sviluppata:

- Una prima parte teorica in cui viene definito e descritto il campo visivo, vengono illustrati gli scotomi nelle maculopatie e descritti i metodi di studio degli stessi sia con i metodi tradizionali che con quelli meno convenzionali come il test di Greene.
- Una seconda parte in cui insieme al relatore sono state prese in esame 32 persone con maculopatie per sperimentare il test di Greene a contrasto variabile chiamato MGT.
- Una terza parte infine dove vengono riportati e discussi i risultati.