

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA TĚLESNÉ A SPORTOVNÍ VÝCHOVY

VLIV STEREOPSE NA HERNÍ VÝKON V HOKEJBALU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

David Homolka

Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Václav Salcman, Ph.D.

Plzeň, 2014

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod odborným vedením Mgr. Václavem Salcmanem, Ph.D. a uvedl v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

Souhlasím, aby práce byla uložena na Západočeské univerzitě v Plzni v knihovně pedagogické fakulty a byla zpřístupněna studijním účelům.

.....

David Homolka

Poděkování:

Touto cestou bych chtěl poděkovat svému vedoucímu práce Mgr. Václavu Salcmanovi, Ph.D. za jeho cenné rady a připomínky pro vypracování mé bakalářské práce. Dále děkuji vedoucímu a katedře TV za zapůjčení stereotestu.

Poděkování patří i vedení západočeskému klubu HBC Plzeň za spolupráci pro získání dat od hráčů.

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. HOKEJBAL.....	4
2.1 Představení	4
2.2 Pravidla hokejbalu.....	4
2.2.1 Hrací plocha.....	5
2.2.2 Výstroj hráčů	7
2.2.3 Rozhodčí.....	7
2.2.4 Pravidla hry	7
2.3 Rozčlenění hokejbalu	9
3. HERNÍ VÝKON.....	11
3.1 Vymezení pojmů	11
3.2 Faktory výkonu.....	11
3.2.1 Somatické faktory	11
3.2.2 Kondiční faktory	12
3.2.3 Technické faktory.....	12
3.2.4 Taktické faktory.....	13
3.2.5 Psychické faktory.....	13
4. ANATOMIE OKA.....	15
4.1 Oční koule	16
4.1.1 Vnější vrstva	16
4.1.2 Střední vrstva	16
4.1.3 Vnitřní vrstva	16
4.2 Zrakový nerv.....	17
4.3 Pomocná ústrojí oka.....	17
5. BINOKULÁRNÍ VIDĚNÍ.....	18
5.1 Vývoj zraku	18
5.2 Vývoj binokulárního vidění.....	18
5.3 Stupně binokulárního vidění	19
5.3.1 Simultánní percepcie.....	19
5.3.2 Fúze	19
5.3.3 Stereopse	19
6. STEREOPSE	20
6.1 Horopter.....	20
6.2 Konjugovaný pohyb.....	22
6.3 Disjunktivní pohyb.....	22
7. PŘÍSTROJE K MĚŘENÍ STEREOPSE.....	23
7.1 Stereotest.....	23
8. PORUCHY VIDĚNÍ	25
8.1 Šilhání	25
8.2 Krátkozrakost	25
8.3 Dalekozrakost.....	26

9. PRAKTICKÁ ČÁST	27
9.1 Cíle, hypotéza	27
9.1.1 Cíle výzkumu	27
9.1.2 Vědecká hypotéza	27
9.2 Metodika výzkumu	28
9.2.1 Výzkumný soubor	28
9.2.2 Koncepce a organizace výzkumu	28
9.2.3 Metody získávání a zpracování dat	28
9.2.4 Metody vyhodnocení údajů	29
9.3 Výsledky a diskuse	29
9.3.1 Mladší žáci	29
9.3.2 Starší žáci	31
9.3.3 Mladší dorost	33
9.3.4 Starší dorost	34
10. ZÁVĚRY A SHRNUÍ	36
10.1 Závěr	37
11. RESUMÉ	38
12. SEZNAM LITERATURY	39
13. SEZNAM OBRÁZKŮ	40

1. ÚVOD

Téma své bakalářské práce jsem si vybral záměrně. Tomuto sportu se věnuji již deset let. Působím jako hráč v západočeském klubu HBC Plzeň-Litice, v 1.NHbL. Sport je to velmi podobný hokeji.

Jedná se o sport zejména mužský. Ženský hokejbal má zatím malou základnu hráček. V poslední době se moc nezvyšuje počet základen tohoto sportu a registrace nových hráčů. Co se ale vyvíjí je náročnost na výkon jednotlivce. Hranice se stále posunují hlavně v rychlosti a síle.

V dnešní době nejvyšších výkonů dosahují muži ve věku dvaceti až třiceti let. Hokejbal vychází z biopsychosociálních předpokladů jedince v kolektivním sportu. Plní výchovné i sportovní cíle.

Uvědomělým zapojením postury, patřičných svalových skupin a vidění dosahujeme efektivně maximálních výkonů při optimálním výdeji energie. Tím se zvýší rychlost taktiky a techniky provedení. Díky dobrému vidění máme přehled o hře, správném vyhodnocení, přesné nahrávce či zakončení, které se projeví v kanadském bodování.

Proto je úkolem mé práce změření hráčů ve všech kategoriích stereotestem a následného porovnání s kanadským bodováním. Bude následovat sběr dat a jejich analýza.

2. HOKEJBAL

2.1 Představení

Hokejbal pochází z Kanady a v zahraničí je znám jako hockeyball, street ball hockey, street hockey. Hokejbal je sport velmi podobný lednímu hokeji. V české republice není hokejbal tak rozšířeným sportem jako lední hokej. Rozdíly a pravidla mezi těmito sporty jsou rozvedeny v části 2.2 Pravidla. Hokejbal je u nás pod záštitou Českomoravského svazu hokejbalu. Je to venkovní sport. Hraje se za každého počasí, dokud uznává rozhodčí hřiště za dostatečně způsobilé. Vnější vlivy, které ovlivňují hru, je déšť a sníh.

V současné době existují v ČR dvě hokejbalové haly. Starší se nachází v Mostě. Dříve se v ní hrál lední hokej a teď hokejbal. Druhá hala se nachází v Plzni. Byla vybudována v areálu místní základní školy (4. ZŠ), které je zaměřena na hokejbal. Postavení haly bylo za účelem konání mistrovství světa v česku v roce 2009. Domácí mistrovství reprezentace ovládla a ve finálovém boji porazila reprezentaci Indie. Mistrovství světa se hraje jednou za dva roky. Na dalším mistrovství světa konané u našich východních sousedů na Slovensku reprezentace obhájila prvenství.

Česko - jeho herní projev a kvality jsou ve světové špičce. Sbírá pravidelně na šampionátech medaile. V krátké historii mistrovství světa (od roku 1996) vyhrálo třikrát. S tímto počtem vyhraných turnajů jsme druzí za vedoucí Kanadou.

Já se tomuto sportu věnuji již deset let. Působím jako hráč v západočeském klubu HBC Plzeň-Litice, hraji v první národní hokejbalové lize (1.NHbL).

Jedná se spíše o „atletický pohyb“ hráčů. Nemají tak velkou ochranu těla, aby byli rychlejší a obratnější. (viz 2.2 Pravidla hokejbalu)

2.2 Pravidla hokejbalu

Při sepisování pravidel vycházím z oficiálních pravidel hokejbalu dostupné na webové adrese: <http://www.cmshb.cz/hokejbalovy-svaz/dokumenty/>

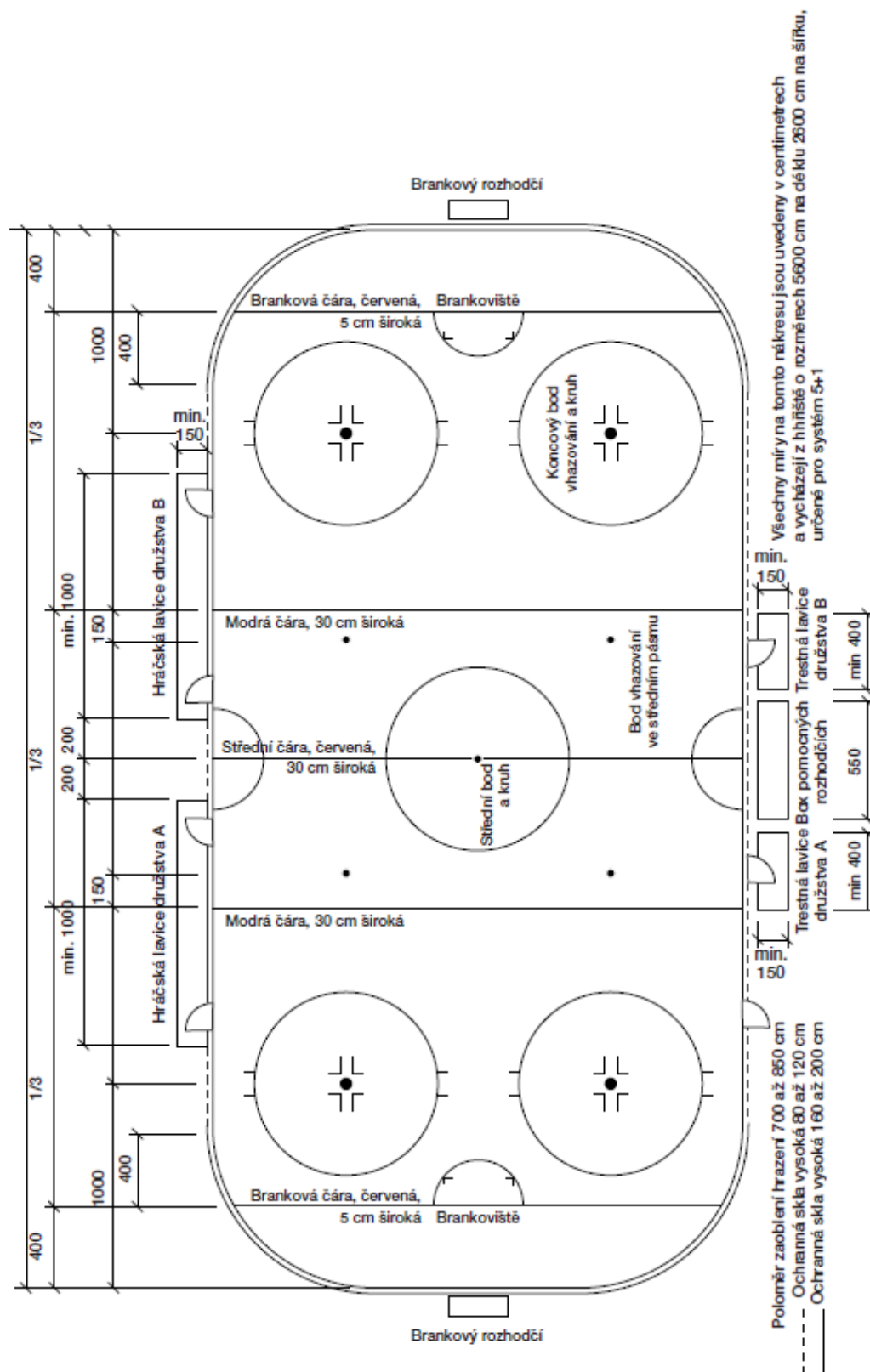
2.2.1 Hrací plocha

Velikost hrací plochy je v rozmezí od 52x26 až do 61x30 metrů, přičemž ideální rozměr je 56x26 metrů. Poloměr zaoblení rohů je v rozmezí od 7 až po 8,5 metrů. Hlavním rozdílem oproti hokeji je povrch hrací plochy. Místo ledu se hraje na asfaltovém nebo betonovém, popřípadě na speciálním plastovém povrchu.

Hrací plocha je ohraničena hrazením, které je minimálně vysoké 1,17 metru až maximálně 1,30 metru. 15 až 25 centimetrů široký pás od země se nazývá ochranný pás a je žluté barvy. Od vrcholů kruhů pro vhazování v obranném, respektive útočném pásmu směrem k brankové čáře musí být nad hrazením natažená ochrana o velikosti 1,6 až 2 metru. Je zhotovena buď z plexiskla, sítě nebo pletiva.

Hrací plochu podélně dělí pět čar. Jsou to dvě brankové čáry, dvě modré čáry a jedna červená. Čáry jsou vyznačeny přes šířku hřiště i přes celou výšku hrazení. Hrací plocha je rozdělena na stejně velké třetiny. Z pohledu družstva od vlastní branky se nazývají obranné pásmo, od modré k modré čáře je to střední pásmo a nejbližší třetina od branky je útočné pásmo. Na hřišti je devět bodů vhazování. Používají se na začátku každé třetiny a při každém přerušení hry.

Dále místo puku se používá oranžový speciální plastový míček o průměru 6,6 až 7 cm a váze 60 až 77g. V hokejbalovém žargonu „oranžáda“. Je přizpůsobený tomu, aby se moc neodrážel od povrchu hřiště. Vyrábí se ve dvou provedeních z hlediska tvrdosti z důvodu klimatických podmínek.



Obr. 1: Hokejbalové hřiště

(Zdroj: http://doc.hokejbal.cz/pr/2008/kompletni_souhrn_-_pravidla_hokejbalu_2008.pdf)

2.2.2 Výstroj hráčů

Jedním z dalších rozdílů mezi hokejbalem a ledním hokejem je hráč, který se po hřišti pohybuje během ve sportovní obuvi. Na rozdíl od hokeje, kde mají brusle. Další povinná hráčská výstroj se skládá z přilby (hráči do 18 let a všechny hráčky mají povinný košík), rukavice hokejové či hokejbalové a hůl, kde zakřivení čepele není nijak omezeno. Všechna ostatní výstroj je nepovinná, například chrániče loktů a holení. Zakázán je chránič ramen.

Brankář je oblečený v klasické hokejové výstroji. Přilba, lapačka, vyrážačka, brankářská hůl, hrudní chránič, brankářské kalhoty, chrániče nohou a vhodná obuv. Brankáři do 18 let mají povinný chránič hrdla a krku.

Družstva jsou rozlišena dresy. Ve vyšších soutěžích musí být sladěny barvou i přilby, krátké kalhoty a štulpny.

2.2.3 Rozhodčí

Každé utkání řídí dva rozhodčí na hřišti, kteří dbají na dodržování pravidel. Oba jsou rovnoprávní. Pomocnými rozhodčími jsou dva brankoví, dva dohlížitelé trestů a po jednom zapisovatel, časoměřič a hlasatel. Na mistrovstvích ISBHF kategorie AAA může být požadovaný brankový videorozhodčí. Jejich výstrojí je černá hokejová přilba s chráničem očí, oficiální dres rozhodčích, černé kalhoty, černá obuv, píšťalka a kovové pásmo.

2.2.4 Pravidla hry

2.2.4.1 Hráči na hrací ploše

V průběhu hry smí být na hřišti maximálně šest hráčů družstva. Jeden brankář, dva obránci a tři útočníci. Při hře bez brankáře je brankář nahrazen na hřišti hráčem do pole. Střídání hráčů je kdykoliv během hry či při přerušení. Při zranění hráče je přerušena hra a tento hráč musí jít vystřídat, neplatí to, když je to způsobeno faulem. Z hygienických důvodů prevence infekcí při krvácení musí hráč opustit hřiště a vrátit se smí po důkladném očištění a zakrytí rány, aby se zabránilo opětovnému krvácení. Krev na ploše musí být odstraněna, stejně tak i z dresu a ostatního vybavení.

2.2.4.2 Hrací doba

Základní hrací doba utkání je dlouhá čtyřicet pět minut čistého času, rozdělených do tří třetin po patnácti minutách. Družstva střídají pravidelně strany. V polovině třetí třetiny dojde k půlení a družstva si prohodí opět strany. Je to z důvodu vnějších podmínek.

2.2.4.3 Rozhodnutí výsledku utkání

Družstvo, které dosáhne za základní hrací dobu vyššího počtu vstřelených branek než soupeř vítězí. Vítězné družstvo získá tři body. Při nerozhodném stavu se rozhodují samostatná střelení. Vítězné družstvo získá dva a poražené jeden bod.

2.2.4.4 Postavení mimo hru

Hráč je v postavení mimo hru, pokud je oběma nohama v útočné třetině dříve než míček. Hráč se musí dotýkat minimálně jednou nohou hrací plochy ve středním pásmu, aby nebyl v postavení mimo hru. Hráč, který má míček pod kontrolou a vnikne do pásma nejprve nohama a poté míček, není v postavení mimo hru a může ve hře pokračovat.

Při přechodu do útočné třetiny se stává útočnou polovinou. To znamená, že útočící hráči musí opustit útočnou třetinu až když bránící družstvo dostane míček za středovou červenou čáru.

2.2.4.5 Tresty

Tresty jsou rozděleny do několika kategorií s různou délkou trvání trestu. Menší trest a menší trest pro hráčskou lavici trvají dvě minuty, větší trest pět. Osobní trest trvá deset minut. Dále osobní trest do konce utkání, trestné střelení. Vyšším trestem je trest ve hře.

Faulující družstvo hraje v oslabení, což se netýká osobních trestů. Pro družstvo běží maximálně dva tresty najednou, další jsou odloženy. Při trestu ve hře je hráč vyloučen z utkání a na trestnou lavici jde náhradník odpokávající si pět minut.

2.3 Rozčlenění hokejbalu

Jak uvádějí oficiální zápisy (hokejbal.cz) v České republice jsou rozděleny soutěže podle věkových kategorií. Od nejmladších to jsou minipřípravky, přípravky, mladší žáci, starší žáci, mladší dorost, starší dorost, muži.

Dále jsou rozděleny tyto kategorie do různých výkonnostních skupin. Netýká se to prvních čtyř skupin, aby byl zajištěn dostatečný počet klubů v soutěži. Od minipřípravky až po starší žáky je soutěž označena jako mistrovství ČR.

Minipřípravky jsou rozděleny do skupin A a B, přičemž po skončení základní části z obou skupin postupují první dva do semifinále. Hraje se stylem 1A versus 2B a 1B s 2A. Poté vítězové postupují do finále a poražení jdou do boje o třetí místo. Třetí a čtvrtí ze skupin hrají takzvané malé finále. Vítězové malého finále bojují o páté místo a poražení o sedmé místo. Série se hrají na jedno vítězné utkání. Všechny zápasy, které se hrají až po odehraných skupinách, se nazývají „O konečné umístění“. Nenazývá se to play-off jak je spíše známo v široké společnosti. K tomu se hraje ještě přebor, který se uskutečňuje turnajově.

Přípravky jsou rozděleny do skupin A, B, C a D. Po odehrání základních skupin začíná boj o konečné umístění. První z každé skupiny postupují rovnou do čtvrtfinále. Druzí se třetími hrají osmifinále, vítězové jdou do čtvrtfinále. Dále funguje klasický postupový pavouk. Poražení z osmifinále hrají o deváté a jedenácté místo. Nepostupující ze skupin hrají malé čtvrtfinále a bojují o zbytek míst v celkovém pořadí. Série je i zde u všech na jedno vítězné utkání.

Mistrovství mladších žáků se rozděluje na jednotlivé sektory ZÁPAD, STŘED/SEVER, VÝCHOD a MORAVA. V každém sektoru je základní skupina. Skupiny se liší v počtu mužstev podle toho, do jakého sektoru geograficky patří.

Proto z každé základní skupiny postupuje jiný počet družstev do finálových skupin A a B. Finálová skupina A a B má každá po pěti týmech. Ve skupině A i B se utká každý s každým během jednoho prodlouženého víkendu o pátek. V neděli se hraje o konečné umístění, kde první dva týmy hrají semifinále, vítězové finále, poražení o třetí místo. Dále třetí ze skupiny A hraje se třetím ze skupiny B o páté místo, čtvrtí o sedmé a poslední pátí o deváté místo. Série je v každém střetu na jedno vítězné utkání.

Mistrovství starších žáků je strukturálně uspořádáno a funguje stejně jako u mladších žáků.

U mladšího dorostu již existuje pouze extraliga, ve které se nachází nejprve tři kvalifikační skupiny SEVER, JIH a VÝCHOD. Po odehrání těchto skupin první dvě mužstva v pořadí z každé skupiny postupují do extraligy mladšího dorostu. Zde hrají každý s každým dvě utkání, z počtu získaných bodů vzejde vítěz extraligy a dalších pět umístění. Mužstva, která nepostoupila, hrají ve svých skupinách o umístění.

Ve starším dorostu jsou již dvě výkonnostní soutěže. Jimi jsou extraliga staršího dorostu a národní hokejbalová liga (dále jen NHbL). V extralize probíhá sezóna klasicky jak je již veřejnost zvyklá stejně jako v hokeji. Odehraje se základní skupina a prvních osm mužstev hraje play-off a hraje se na tři vítězná utkání v sérii. NHbL je rozdělena na ZÁPAD a VÝCHOD. Hraje se pouze základní část, kde podle získaných bodů vznikne konečné umístění v soutěži.

V kategorii muži, která nemá stanovenou horní hranici věku, je více výkonnostních soutěží. Nejvyšší je FORD CREDIT Extraliga, následují sestupně první národní hokejbalová liga (1.NHbL) a 2.NHbL. Ty jsou opět rozděleny na sektory. 1.NHbL je dělena na ZÁPAD a VÝCHOD, 2.NHbL na STŘED, SEVER, JIH, VÝCHOD. Poté jsou po jednotlivých regionech další ligy. Jsou jimi oblastní, okresní či regionální ligy. V extralize se sehrává základní skupina, prvních osm postupuje do čtvrtfinále play-off. Celé play-off se hraje na tři vítězná utkání v sérii. Poslední mužstvo po základní části automaticky padá do 1.NHbL. Předposlední z extraligy hraje s prvními z 1.NHbL turnajovým postupem o baráž extraligy, z které postoupí do extraligy dvě mužstva pro nadcházející sezónu. V ostatních ligách funguje klasicky baráž.

Hráč může nastoupit ve starších kategoriích pouze pokud má od svazu schválení, které se prokazuje dokumentem o ostaršení hráče.

3. HERNÍ VÝKON

3.1 Vymezení pojmů

Maximální výkon je nejlepší dosažený výkon v životě sportovce, je roven osobnímu rekordu. **Limitní výkon** je individuální výkon na hranici možností sportovce. Přiblíží se mu důkladným zvládnutím techniky a nelze jej překročit z fyziologických a biomechanických důvodů. **Výkonnost** je způsobilost podávat výkony na hranici maximálního výkonu po určitou dobu. **Individuální sportovní výkon** je dán schopnostmi jedince aplikovat získané předpoklady z tréninku co nejučinněji v utkání. **Kolektivní sportovní výkon** má základ na výkonech jedinců, ale výsledek je ovlivněn kvalitou vztahů mezi hráči.

3.2 Faktory výkonu

Jak uvádí Dovalil a kol. (2002) v množině proměnných, které výkon ovlivňují a vytvářejí, lze rozdělit proměnné na faktory **somatické**, zahrnující konstituční znaky jedince a vztahující se k příslušnému sportovnímu výkonu, dále na faktory **kondiční**, tj. soubor pohybových schopností, faktory **techniky**, související se specifickými sportovními dovednostmi a jejich technickým provedením, faktory **taktiky**, jako součást tvořivého jednání sportovce („činnostní myšlení“, paměť, vzorce jednání jako taktické řešení) a faktory **psychické**, zahrnující kognitivní, emoční a motivační procesy uplatňované v řízení a regulaci jednání a vycházející z osobnosti sportovce.

3.2.1 Somatické faktory

V řadě sportů tvoří somatické faktory důležitou roli, jsou poměrně stálé a značně geneticky podmíněné. Dovalil a kol. (2002) hovoří o somatických faktorech skládajících se z podpůrného a pohybového systému, kterými jsou kostra, svaly, vazy a šlachy. Mezi hlavní atributy patří tělesná výška a hmotnost, délkové rozměry a poměry, složení těla a tělesný typ. Tyto atributy utvářejí biomechanické předpoklady pro určitý druh sportu.

V hokejbalu se somatotyp hráčů přibližuje k atletům specializovaným na sprinty a střední tratě. Hlavní složkou je mezomorfní komponenta, naopak minimální je endomorfní. Ve složení těla v poměru výška, hmotnost a procentuální vyjádření tuků je

tuk v řádu jednotek procenta z hmotnosti, hmotnost je úměrná k výšce. Z hlediska složení svalu převládají rychlá vlákna.

3.2.2 Kondiční faktory

Dovalil a kol. (2002) hovoří, že mezi kondiční faktory spadají pohybové schopnosti. V každé pohybové činnosti, která tvoří obsah sportovních výkonů, lze identifikovat projevy „síly“, „vytrvalosti“, „rychlosti“ a „obratnosti“, jejich poměr se podle pohybových úkolů liší. Například trvání střídání, rychlosti, překonání soupeře, přesnost provedení apod.

Dovalil a kol. (2002) dále vypovídá, že kondiční příprava probíhá v létě před začátkem sezony a v zimě během pauzy v sezoně. Dbá se na rozvoj výbušné síly, rychlosti a obratnosti jak dolních, tak i horních končetin. Rychlost se rozvíjí na krátkých vzdálenostech v maximálním úsilí. Starty z různých poloh a na povel rozvíjejí obratnost a reakční rychlost. Vysoká úroveň těchto schopností nám dává předpoklady pro úspěšné překonání soupeře.

3.2.3 Technické faktory

„Technikou se rozumí účelný způsob řešení pohybového úkolu, který je v souladu s možnostmi jedince, s biomechanickými zákonitostmi pohybu a uskutečňuje se na základě neurofyziologických mechanismů řízení pohybu. Využívají se přitom i další předpoklady sportovce, především kondiční, somatické i psychické.“ (Dovalil a kol., 2002)

Tento vývoj byl dlouho určován praktickou zkušeností, teprve pozdější vědecké přístupy (především biomechanické analýzy sportovních pohybů, ale i poznatky fyziologie, neurologie, anatomie a dalších oborů) umožnily vytvořit teoretické základy techniky.

Jedná se zejména o techniku běhu, manipulaci s hokejkou s míčkem, bez míčku a s neustálým pozorováním pohybu spoluhráčů a soupeřů. Spojením těchto technik dosáhneme vrcholových sportovců. Schopnost koordinace sehrává základní roli pro ostatní pohybové schopnosti a dovednosti, jak popisuje Dovalil a kol. (2002).

Technická cvičení jsou součástí každé tréninkové jednotky, kde ze začátku jde o osvojování a zdokonalování. V dalším průběhu nastává motorické učení. Fáze

senzomotorického učení jsou generalizace, diferenciacce, automatizace a kreativita. Zde postupným představením řešení pohybového úkolu a následným několikanásobným opakováním získáme zautomatizování pohybu. V průběhu učení je vnější zpětnou vazbou trenér, vnitřní zpětnou vazbou je samotný sportovec. Poslední fází je kreativita, kterou uplatňují hráči především v soutěžních podmínkách. Jedná se o vysokou úroveň sportovní činnosti a individuální vyhodnocení herní situace pro překvapení soupeře.

3.2.4 Taktické faktory

Po zvládnutí techniky se dá přejít do taktického plánu, který řeší širší a dílčí cíle v mezích pravidel daného sportu.

„V propojení s technikou sportovních dovedností se v jednání uplatňují složité psychické procesy a tato okolnost vede k nezbytnosti vydělovat ve struktuře výkonu a tréninku svébytnou oblast, označovanou někdy jako taktické dovednosti. Jejich obsah je natolik složitý, že jeho osvětlování se děje pomocí hypotetických konstrukcí obecných schémat. Je však užitečné na jejich základě hledat a při jejich osvojování a zdokonalování uplatňovat účinné postupy, odpovídající prostředky a metody.“ (Dovalil a kol. 2002)

Hokejbal patří mezi sportovní hry a taktika zde má vysoký význam, především z důvodů přímého kontaktu soupeřů a nestálých podmínek boje. Každé družstvo má vytvořen nějaký herní systém, uzpůsobený podle dovedností hráčů, nacvičuje se od standardních situací přes přesilovku až po oslabení.

3.2.5 Psychické faktory

Jak uvádí Dovalil a kol. (2002), psychika má velký význam u všech předešlých faktorů. Ovlivňuje sportovce v průběhu soutěžení. Náročnost herních situací dopadá na psychiku člověka. V užším psychologickém pohledu se výkon považuje za závislý na schopnostech a motivaci. Význam schopností je ve sportu obecně uznáván, motivace ale bývá, zvláště u schopného člověka, považována za takřka automatickou, což nemusí vždy odpovídat skutečnosti. Motivace se vysvětluje jako podněcující příčina chování.

Dle Dovalila a kol. (2002) jsou schopnosti obvykle členěny na senzorické, pohybové a intelektuální. O pohybových jsem se zmínil již výše. Schopnosti senzorické založené na smyslech člověka (úrovni jeho čítí a vnímání) nezanedbatelným způsobem

ovlivňuje výkon ve sportu. Proto kinestezie, pozornost, analýza, porozumění, pochopení jsou předpoklady výkonu a musejí být i předmětem tréninku. Trénink je i tréninkem smyslů a zdokonalení specifických vjemů. O intelektuálních schopnostech ve sportu mluvíme jako o pohybové inteligenci, která se opírá hlavně o motorickou doplť. V inteligenci hráče se složitým způsobem protínají další schopnosti jako je anticipace, rychlost čtení hry, vyhodnocení apod.

Dovalil a kol. (2002) rozděluje sporty podle psychologické typologie sportů. Hokejbal patří do skupiny heuristické neboli anticipační. Jde o rychlé a efektivní řešení aktuální problémové situace, vyžadující hlavně předvídavost a tvořivost. Zde už vystupují sociální faktory, jelikož družstvo je malá sociální skupina.

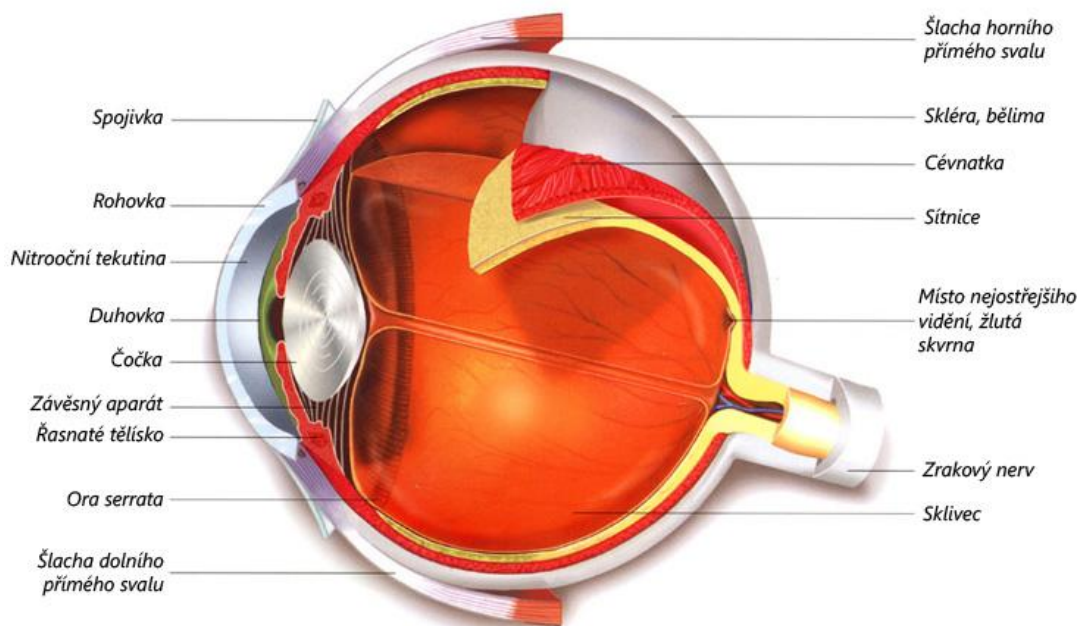
Zde se objevuje vnitřní struktura družstva a sociální role každé osobnosti. První složkou je zaměřenost osobnosti, kde je tendence být kladně hodnocen sociální skupinou a tendence být efektivní. Sportovci ji mají tendenci neustále zvyšovat, přičemž to přímo souvisí s tréninkem, jehož úkolem je neustálé zlepšování. Další složkou jsou vlastnosti charakteru. Často se představuje vysokou sebedůvěrou, pevností charakteru, pílí, houževnatostí, svědomitostí a dotýká se to ostatních volných vlastností, kam patří cílevědomost, odpovědnost, soutěživost, bojovnost, vytrvalost, trpělivost a rozhodnost. Sportovci se projevují značnou mírou sebekontroly, která se projevuje samostatností, nezávislostí, dominancí. Poslední složkou je temperament.

Zde má největší význam emoční stálost, emoční zralost, nízká neuroticita a absence melancholických prvků temperamentu.

4. ANATOMIE OKA

Zrak se považuje za jeden z nejdůležitějších smyslů člověka. Pomocí zraku přijímáme nejvíce informací o svém okolí. Králíček (2011) říká, že až 90% přijímaných informací zpracováváme očima. Dále uvádí, že vidění je složitý proces, při kterém viditelné spektrum elektromagnetického vlnění je 400 až 760nm. Uspořádání zraku pro příjem informací lze ve zkratce rozdělit po jednotlivých částech na *optický systém oka*, kde se nám na sítnici zobrazuje obraz vnějšího prostředí. **Fotoreceptory sítnice** - transformují elektromagnetické vlnění do podoby akčních potenciálů; **optická dráha** – přenáší vizuální informaci zakódovanou do podoby akčních potenciálů do korové projekční oblasti; **korová zraková oblast** – zpracovává došlou informaci a umožňuje její vnímání.

Zrakové ústrojí (oko) je párový orgán o přibližné velikosti 24 mm a nerovnoměrné koule. Je zasazené do očních jamek lebky. Sestavené je z *oční koule*, *zrakového nervu* a z *pomocných ústrojí oka*. Mezi ně patří *víčka*, *aparát slzní*, *okohybné svaly*, *nervy* a *cévy*.



Obr. 2: Anatomické schéma oka

(Zdroj: <http://www.optika-safarikova.cz/oko.html>)

4.1 Oční koule

Sinělnikov (1982) uvádí, že v přední části, viditelné z vnějšku je rohovka s případající částí bělimy. Rozeznáváme zde pól přední, který je umístěný v centru rohovky a zadní pól, který se nachází v centru zadní části oční koule. Mezi těmito póly je přibližná vzdálenost 24 mm. Přímka protínající tyto body se nazývá geometrická linie nebo sagitální osa oka. Rovníkem (ekvátor) oční koule nazýváme největší obvod oční koule a kolmo na něj jsou orientovány poledníky (meridiány). Od sagitální osy oka je v úhlu 5' zorná osa. Uvnitř oční koule je hmota, kterou nazýváme sklivec. Je zde i čočka a komorový mok. Stěnu dělíme na tři vrstvy - vnější, střední a vnitřní vrstva.

4.1.1 Vnější vrstva

Vnější vrstva je nejtuzší vazivová vrstva a drží tvar oční koule. V přední části z 1/6 stěny je rohovka, která má tvar dutovypuklé čočky dutou stranou dozadu. Zbylých 5/6 tvoří bělima. Bělíma následuje rohovka, ale má jinou strukturu. Je neprůhledná, vytvořena z elastických a tuhých vazivových vláken, jak popisuje Sinělnikov (1982).

4.1.2 Střední vrstva

Ve vrstvě je umístěn systém silných cév, hlavně žil a artérií s prolínajícími se vazivovými vlákny a pigmentovými buňkami. Směrem dovnitř leží cévy střední velikosti a ubývá pigmentových buněk, ke kterým patří systém malých cév a kapilár. Podle toho se nazývá cévnatka. Ve střední části vrstvy je umístěno řasnaté těleso. Hlavní částí je sval musculus ciliaris. Vnější část tvoří duhovka, je to přepážka v čelní rovině, v jejímž středu je kruhový otvor, zornice. Za duhovkou leží čočka, která je zavěšená na vlákních řasnatého tělesa a nazývá se závěsný aparát čočky, jak popisuje Sinělnikov (1982).

4.1.3 Vnitřní vrstva

Vnitřní vrstvu – sítnici, jak se jí také jinak říká, obklopuje sklivec. Na ní je vrstva světločivých buněk, kterými jsou tyčinky a čípky.

4.2 Zrakový nerv

Uvnitř oka na zadní části se sbíhají neurity gangliových buněk sítnice a tvoří zrakový nerv, který dále postupuje do podkorového centra zraku.

4.3 Pomocná ústrojí oka

Sinělnikov (1982) hovoří, že víčka chrání oči a mrkáním zabraňujeme vysychání. Produktem slzného ústrojí jsou slzy. Produkuje je žláza slzní, stékají do spojivkového vaku a zvlhčují přední část oční koule. Svaly okohybné nám umožňují pohyb očí. Dále má oko cévy pro vyživování oční koule a nervy pro inervaci oční koule.

5. BINOKULÁRNÍ VIDĚNÍ

5.1 Vývoj zraku

Jak uvádí Pustková (2013) vývoj zrakového orgánu začíná v intrauterinním období. Po narození dítě ještě nedisponuje perfektním zrakem a v průběhu následujícího vývoje se vyvíjí i zrak. Novorozenec reaguje z okolního prostředí na světlo, tmu a vnímá základní tvary objektů. Vývoj binokulárního vidění může být narušen a nadále se nesprávně vyvíjet.

Ortoptická ordinace v Hradci Králové na www.ortoptikahk.wbs.cz (2013) pojednává o tom, že nejen zraková ostrost je důležitá pro jednoduché binokulární vidění, ale důležité jsou i další optomotorické mechanismy, zejména fixace. Novorozenci ještě nedisponují dokonale vyvinutou fixací. Zpočátku reaguje na světelné vjemy, objekty a pohybem očí různými směry se nedokáže fixovat. V období 2. měsíce se začne fixovat jen dočasně, až od 4. měsíce už se dokáže fixovat na předměty delší dobu. V 6. měsíci už dokáže odhadnout správnou vzdálenost předmětů. Projevuje se akomodace, což je vlastnost oka zaměřit různě vzdálené předměty. Zraková ostrost se u dítěte vyvíjí až do mladšího školního věku, tzn. 6 až 7 let.

5.2 Vývoj binokulárního vidění

Jak je již zmíněno výše, binokulární vidění není vrozené, ale nadále se vyvíjí. Během prvního měsíce se zlepšuje pohyb očí, jejich fixace. Do čtyř měsíců od narození se začíná fixovat na blízké předměty, dokáže akomodovat a vytváří se fúze. Vybudování základů pro binokulární a hloubkové vidění je již v 6. měsíci. Dítě obecně začne chodit v období jednoho roku. I díky chůzi je oční pohyb plynulý a vyvíjí se prostorové vidění. Ustálení funkcí binokulárního vidění probíhá do 5 až 6 let od narození, jak popisuje ortoptická ordinace v Hradci Králové na www.ortoptikahk.wbs.cz (2013).

Jednoduché binokulární vidění umožňuje spoluprací obou očí vytvořit jednoduchý obraz předmětu, který sleduje.

5.3 Stupně binokulárního vidění

Jednoduché binokulární vidění dělíme na tři stupně. Prvním stupněm je simultánní percepce, druhým fúze a třetím stereopse. Stereopse je nejvyšším stupněm a je považována za nejdokonalejší formu binokulárního vidění. Dále tyto stupně rozebírá na www.ortoptikahk.wbs.cz (2013) ortoptická ordinace v Hradci Králové.

5.3.1 Simultánní percepce

Dle Pustkové (2013), která probírá simultánní percepci, že je základní stupeň binokulárního vidění. Znamená současné vnímání obou očí na sítnici. Při diagnostice používáme disimilární obrázky jako je voják a bouda. Překrytím obrázků získáme jeden a to nazýváme superpozicí.

5.3.2 Fúze

Fúze je spojení, o kterém hovoří na www.ortoptikahk.wbs.cz ortoptická ordinace v Hradci Králové. Dva stejné obrázky vnímáním pravého a levého oka vytvoří jeden senzuální vjem. Fúzi dále rozdělujeme do tří úrovní podle rozsahu zornice. Fúze I. je paramakulární (periferní) - obrázky spojujeme větší než makula (11mm), fúze II. makulární – obrázky spojujeme rozsahem makuly (7mm), fúze III. foveolární – obrázky spojujeme foveou (3,5mm) – tato fúze je nejhodnotnější.

5.3.3 Stereopse

Při spolupráci obou očí lze vytvořit hloubkový vjem, nazývá se stereopse. Vzniká na základě dopadu na sítnici obou očí. Obrazy jsou proti sobě lehce posunuté a jejich spojením vzniká hloubka, třetí rozměr, jak pojednává Králíček (2011).

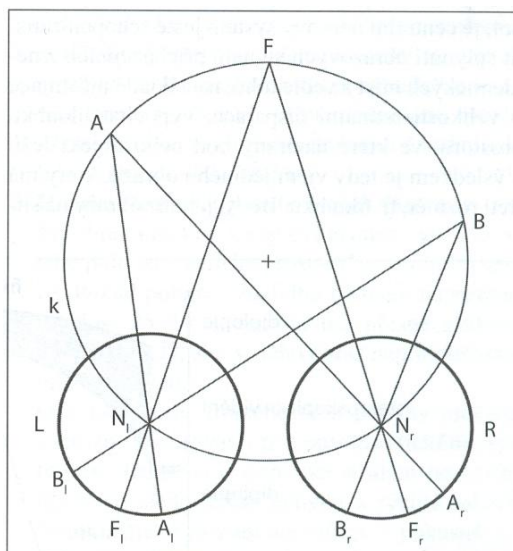
6. STEREOPSE

Králíček (2011) hovoří, že stereoskopické neboli prostorové vidění vytváří hloubkový vjem, takzvaný třetí rozměr. Vnímáním oběma očima přes binokulární vidění dosáhneme prostorového vidění. Obraz dopadající na sítnici je jednoduchý, dvourozměrný. Díky očím, které jsou od sebe oddělené na nějakou vzdálenost, vznikají identické a neidentické (disparátní) body na sítnicích. Jejich následným složením v centrální nervové soustavě dosáhneme stereoskopického vidění.

6.1 Horopter

Králíček (2011) nazývá škálu bodů v prostoru, které dopadají na identická místa sítnic, horopter. Geometricky u horopteru jde o konkávní plochu. Při zvětšující se vzdálenosti od očí se plocha zplošťuje. To lze znázornit Viethovo-Mülerovou horopterovou kružnicí. Na kružnici leží fixační bod a uzlové body očí. V případě, že předmět dopadá na identická místa sítnic, mozek je překryje a vznikne jediný optický vjem. Ostatní body ležící mimo horopter dopadají na neidentická místa sítnic. Kdybychom sítnice překryly, stalo by se to, že body nesplynou a vznikne jistá vzdálenost, kterou nazýváme příčná disparace.

„Její velikost udává v úhlových minutách, které svírají paprsky vycházející z daného bodu prostoru v uzlovém bodě oka. Popsané imaginární oko, na jehož retinu je možno přenést projekce objektů ze sítnic obou očí, se označuje jako kyklopské.“ (Králíček, 2011)

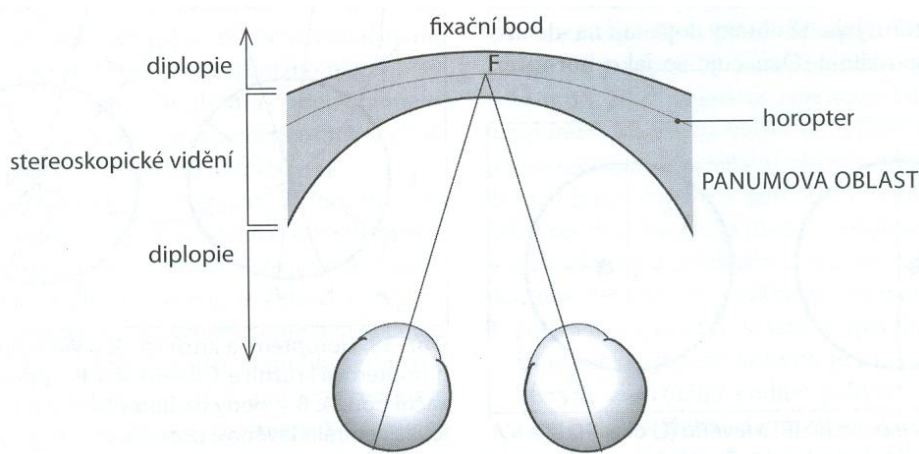


Obr. 58. Horoptrová kružnice. k = Viethova-Müllerova horoptrová kružnice; L = levé oko; R = pravé oko; F = fixační bod; A, B = body na horoptrové kružnici; F_l, F_r = fovea centralis levého a pravého oka; B_l, B_r, A_l, A_r = obrazy nazíraných bodů A a B v levém a pravém oku; N_l, N_r = uzlový bod levého a pravého oka

Obr. 3: Horoptrová kružnice

(Zdoj: Králíček, 2011)

V tomto kontextu se na disparátních místech objeví dvojité vidění předmětu, takzvaná diplopie. Ve skutečnosti pokud příčná disparace je pod 20 úhlových minut, mozek dokáže vytvořit splynutí obrazových vjemů a dopočítat hloubku, kde předmět leží. Příčná disparace o velikosti do 20 úhlových minut (nebo rovno) tak leží v Panumově oblasti. Když je překročen tento úhel, mozek už není schopen spojit z neidentických míst sítnic vnímaný obrazový podnět, začneme vidět dvojité.



Obr. 4: Panumova oblast

(Zdoj: Králíček, 2011)

6.2 Konjugovaný pohyb

Králíček (2011) hovoří o vzájemné pohybu obou očí. V zorném poli se objekt pohybuje ve směrech doprava, doleva, nahoru a dolů. Obě oči se pohybují symetricky ve stejném směru, tento pohyb nazýváme konjugovaný.

6.3 Disjunktivní pohyb

O disjunktivním pohybu hovoříme, pokud se pozorovaný předmět pohybuje v předozadním směru. Jde opět o vzájemný pohyb obou očí. Je symetrický, ale proti sobě v opačném směru. Při sledování objektu, který se pohybuje směrem k pozorovateli, se zorné osy očí sbíhají (konvergují). V opačném směru se osy obou očí rozbíhají (divergují).

Cílem těchto pohybů je vytvoření obrazu objektu na identických místech obou sítnic. Tím vznikne jednotný vjem a prostorovost, jak popisuje Králíček (2011).

7. PŘÍSTROJE K MĚŘENÍ STEREOPSE

Z disertační práce Mgr. Salcmana se dozvídáme, že počáteční metodou pro vnímání hloubky v prostoru jsou *anaglyfy*. Internetový zdroj stereofotograf.eu specifikuje anaglyf jako jednu z nejjednodušších metod pro vznik stereofotografií. Dále v práci uvádí, že prvním vynálezem byl stereoskop a jeho představitelem byl Sir Charles Wheatston. Vytvořil přístroj, kde ve směru pohledu byla pro každé oko zvlášť pootočená zrcadla o 45°. K vysokému prožitku hloubky dochází díky minimální odchylce obrazů, které dopadají na sítnici.

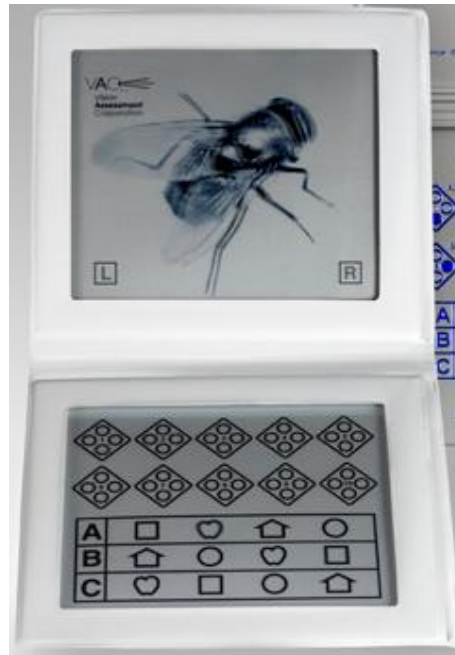
7.1 Stereotest

Stereotest snadno poskytuje kontrolu o stereoskopickém vnímání hloubky a funkci očí pracujících jako tým. Je navržen tak, aby hloubka nemohla být určena na základě monokulárních vodítek, jako je interpozice, relativní výška, relativní velikost. The FLY je konstruován tak, aby bylo dosaženo adekvátní validity a reliability. Proband si nasadí polarizační brýle, pokud používá vlastní korekturu, polarizační brýle má přes ni. Test drží v ruce a může s ním libovolně manipulovat pro určení správné odpovědi.

Funguje na principu polarizace. Jak uvádí Pustková (2013) v čirém plastu jsou krystalky herapatitu (perjodid síranu chininového), jehož schopností využívají polarizační filtry pro polarizaci světla. Zjednodušeně řečeno to znamená, že z plochy testu vystupuje předmět do prostoru.

Stereotest se skládá ze tří částí:

1. The FLY (moucha)
2. stereo test - kruhy
3. stereo test - obrazce



Obr. 5: The FLY Stereo Acuity Test with Lea Symbols

(Zdroj: <http://www.opthalmic.com.my/The-FLY-Stereo-Acuity-Test-with-Lea-Symbols/q?pid=209&doit=order>)

8. PORUCHY VIDĚNÍ

Jelikož se nám vyvíjí zrak až do mladšího školního věku, nelze brát dokonalý zrak za samozřejmost. Jak uvádí Pustková (2013) nejvíce náchylné na patologické vady je dítě během prvních dvou let.

8.1 Šilhání

Králíček (2011) pojednává, že když dojde k asymetričnosti pohybů obou očí, vzniká *strabismus* (šilhání). Projevuje se jako dvojité vidění, protože dopadající obraz na sítnici není na stejném místě obou sítnic.

Dle Pustkové (2013) zařazujeme šilhání mezi funkční poruchy. Lze jej pozorovat u pacientů, kde postavení očí je asymetrické. Při fixaci na předmět v dálce dojde k šilhání, stejně tak i na fixovaný předmět pozorovaný z blízka.

8.2 Krátkozrakost

Oční klinika Zlín na www.klinikazlin.cz (2013) hovoří o krátkozrakosti neboli myopii jako o vadě, která se projevuje špatným viděním do dálky, naopak vidění na blízko je kvalitní. Při nástupu na povinnou školní docházku, tzn. okolo 6 let, častokrát dochází k této oční vadě. Následně se zhoršuje počtem dioptrií během puberty a ke stálosti dioptrií dochází mezi 20. a 25. rokem života.

Ke krátkozrakosti dochází z důvodu prodloužení oka v předozadním směru. Osa je tímto prodloužena a obraz dopadá před sítnici. Prokázalo se, že hlavní příčinou je dědičnost. Některé další faktory jako časté čtení, špatné osvětlení apod. se nepotvrdily být příčinou této vady.

Korekce zraku může být ošetřena neinvazivně pomocí kontaktních čoček a dioptrických brýlí či invazivně operací rohovky.

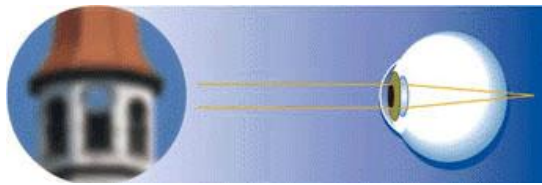


Obr. 6: Krátkozraké oko

(Zdroj: <http://www.klinikazlin.cz/ocni-vady/kratkozrakost-myopie>)

8.3 Dalekozrakost

Jak uvádí na www.klinikazlin.cz (2013) oční klinika Zlín, dalekozrakost je vrozená vada, často geneticky podmíněná. Zpočátku života se zdá být vidění dobré, ale stárnutím se vada zhoršuje. V tomto případě je předozadní osa oka zkrácená a dopad obrazu je za sítnici. Tuto vadu lze odstranit zvýšením lámavosti oční čočky (akomodace) úplně nebo alespoň částečně. Proto do dálky za podpory akomodace vidí ostře, na blízko rozostřeně. Vada se koriguje brýlemi.



Obr. 7: Dalekozraké oko

(Zdroj: <http://www.klinikazlin.cz/ocni-vady/dalekozrakost-hypermetropie>)

9. PRAKTICKÁ ČÁST

Hokejbal je rozšířen po celé České republice a publikace o tomto sportu se týkají především taktiky a techniky hry. Výkon je velmi rozšířený pojem, rozdělený například na absolutní, maximální atd., i o herním výkonu v některých sportech je řečeno výše.

Stereopse je u nás málo známá problematika, je o ní publikováno zejména v zahraničí. Nedostatek vidím především v oblasti známosti o stereopsi. Na základě výsledků měření bych chtěl pojednat o propojenosti prostorového vidění a herního výkonu v hokejbalu.

9.1 Cíle, hypotéza

9.1.1 Cíle výzkumu

Posouzení vlivu stereopse na herní výkon v hokejbalu.

Cílem výzkumu je posouzení vlivu stereopse na herní výkon v hokejbalu. O stereopsi v současné době není mnoho odborných publikací psaných v českém jazyce. Zároveň neexistuje studie o vlivu stereopse na úspěšné působení v jakémkoliv sportu u nás.

9.1.2 Vědecká hypotéza

Kvalita herního výkonu v hokejbalu je ovlivněna úrovní stereopse probandů.

U této hypotézy se zaměřuji na to, zda se projeví splnění stereoptického testu na vysoké úrovni ve statistice kanadského bodování hráčů. Kanadské bodování (góly + asistence) je statistika produktivity jednotlivých hráčů v soutěži. Je oblíbená u trenérů, hráčů i fanoušků.

9.2 Metodika výzkumu

9.2.1 Výzkumný soubor

Probandi byli vybráni záměrně u konkurenčního klubu HBC Plzeň, protože zde mají široké obsazení hráčské lavice ve všech kategoriích, a to od mladších žáků až po starší dorost. Celkový počet probandů je 51.

Testování byli za stejných podmínek před nebo po tréninkové jednotce a v takovém stavu, v jakém hrají a trénují na hřišti. To znamená, že ten, kdo nosí dioptrické brýle, ale na hřiště je nenosí, dělal test bez brýlí. Kdo nosí kontaktní čočky, dělal test s čočkami. Někteří hráči využívají korekci a někteří ne.

9.2.2 Koncepce a organizace výzkumu

Pro téma práce, které zní vliv stereopse na herní výkon v hokejbalu, bylo nutno zajistit dostatečný počet probandů ve všech kategoriích a zároveň hrají hokejbal na závodní úrovni (v oficiálních hokejbalových soutěžích).

Zajímalo nás, jakou roli hraje kvalita stereopse vzhledem k hernímu výkonu. Měření jsme rozdělili do čtyř kategorií (mladší žáci ve věku 9 až 12 let, starší žáci 13 až 14 let, mladší dorost 15 až 16 let a starší dorost 17 až 18 let).

9.2.3 Metody získávání a zpracování dat

Měření úrovně stereopse v klubu probíhalo pomocí standardizovaného stereotestu The FLY Stereo Acuity Test with Lea SYMBOLS. Stereotest snadno poskytuje kontrolu o stereoskopickém vnímání hloubky a funkci očí pracujících jako tým. Je navržen tak, aby hloubka nemohla být určena na základě monokulárních vodítek, jako je interpozice, relativní výška, relativní velikost. The FLY je konstruován tak, aby bylo dosaženo adekvátní validity a reliability. Proband si nasadí polarizační brýle, pokud používá vlastní korekturu, polarizační brýle má přes ni. Test drží v ruce a může s ním libovolně manipulovat pro určení správné odpovědi.

Pro náš výzkumný soubor jsem použil prostřední část testu (kruhy uvnitř kosočtverce). Tvoří jej deset kosočtverců, přičemž první je nejmarkantnější a desátý nejméně markantní pro vnímání hloubky.

Kvalitu herního výkonu jsem získal v podobě kanadského bodování hráčů z oficiálních webových stránek hokejbalu.

9.2.4 Metody vyhodnocení údajů

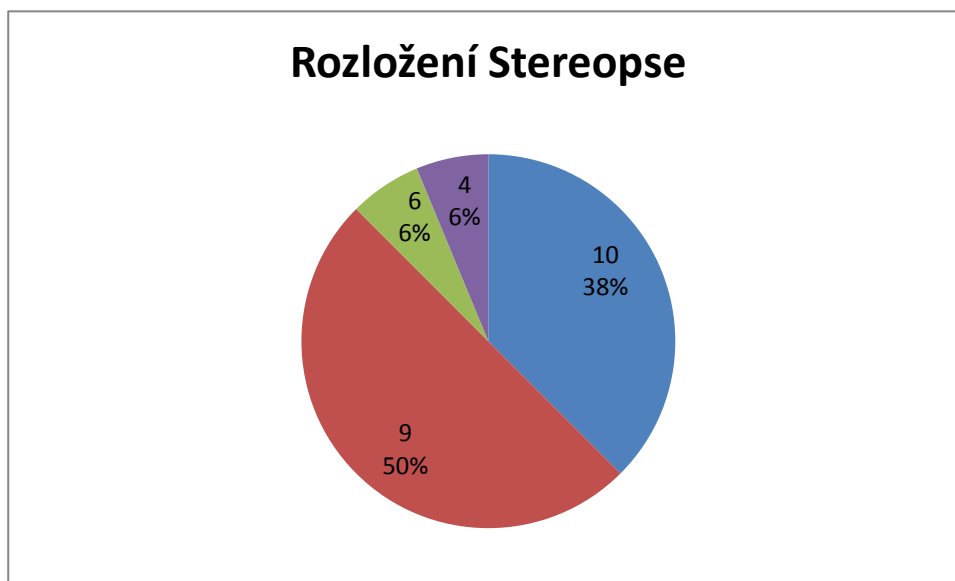
Cílem je získání vztahu mezi zrakovými funkcemi a herním výkonem reprezentující se pohybem člověka a získávání kanadských bodů. Je nutné porozumět kontextu, získaným datům a aplikování statistických metod. Získaná data byla zpracována v deskriptivní statistice pomocí programu Microsoft Office Exel 2007 a statistické metody za použití programu Statistika 8. Pro vyhodnocení jsem použil Pearsonovu metodu součinné korelace ($p = 0,15$).

9.3 Výsledky a diskuse

Vyhodnocení výsledků jsme převedli do výsečových grafů vypracovaných v programu Microsoft Office Exel verze 2007 a korelaci vypočítali v programu Statistika 8.

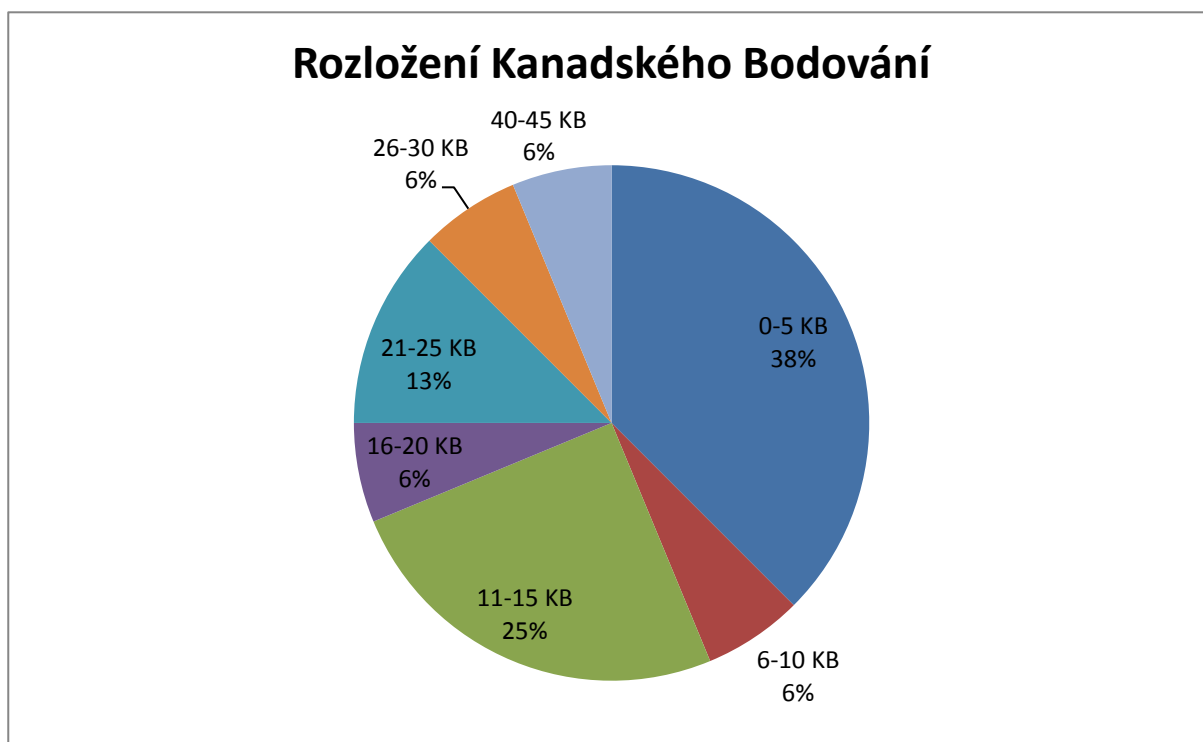
9.3.1 Mladší žáci

Dle grafu na obr. 8 o rozložení stereopse je vidět, že tato kategorie má vynikající vidění. Nejlepší dva výsledky mají dohromady 88% z celé kategorie.



Obr. 8: Rozložení stereopse MŽ

Na dalším grafu obr.9 vidíme jednotlivé hladiny kanadského bodování. První, nejnižší hladina je o 6ti bodech, následující jsou po 5ti zvyšovány. Nejvyšší zastoupení má hladina o nejnižším počtu kanadských bodů v procentuálním vyjádření 38%. Naopak ostatní hladiny mají menší zastoupení, několik má 6%, což odpovídá jednomu hráči z kategorie. Nejvyšším dosažením kanadských bodů je hráč s počtem 41.



Obr. 9: Rozložení kanadského bodování MŽ

Korelaci jsme provedli pomocí programu Statistika 8. Hladina významnosti odpovídá 85%, $p = 0,1$ a $r = 0,4$, r je vyšší než p , tudíž kategorie mladších žáků vyšla statisticky významně.

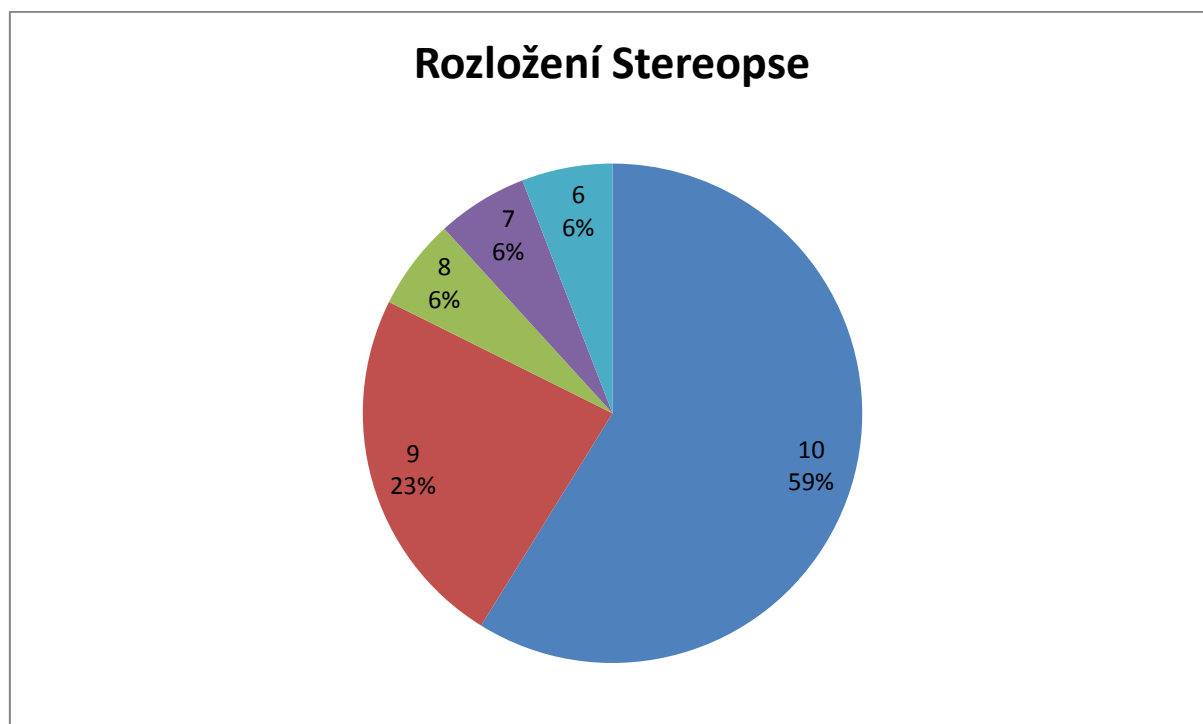
V této kategorii hlavní rolí pro pohyb po hřišti, přihrávání, střelbě na branku je vidění. Mladší žáci mají teprve základní dovednosti s manipulací hokejkou a žádné taktické pojetí hry ve smyslu vytvoření a hraní podle tzv. herního systému.

Correlations (Homolka_BP_stat)											
Marked correlations are significant at $p < ,15000$											
(Casewise deletion of missing data)											
Var. X & Var. Y	Mean	Std.Dv.	r(X,Y)	r ²	t	p	N	Constant dep: Y	Slope dep: Y	Constant dep: X	Slope dep: X
MZ_S	8,87500	1,62788									
MZ_KB	12,56250	11,54682	0,418953	0,175521	1,726392	0,106267	16	-13,8113	2,971698	8,133004	0,059064

Obr. 10: Pearsonova metoda součinnové korelace MŽ (zdroj: Statistika 8)

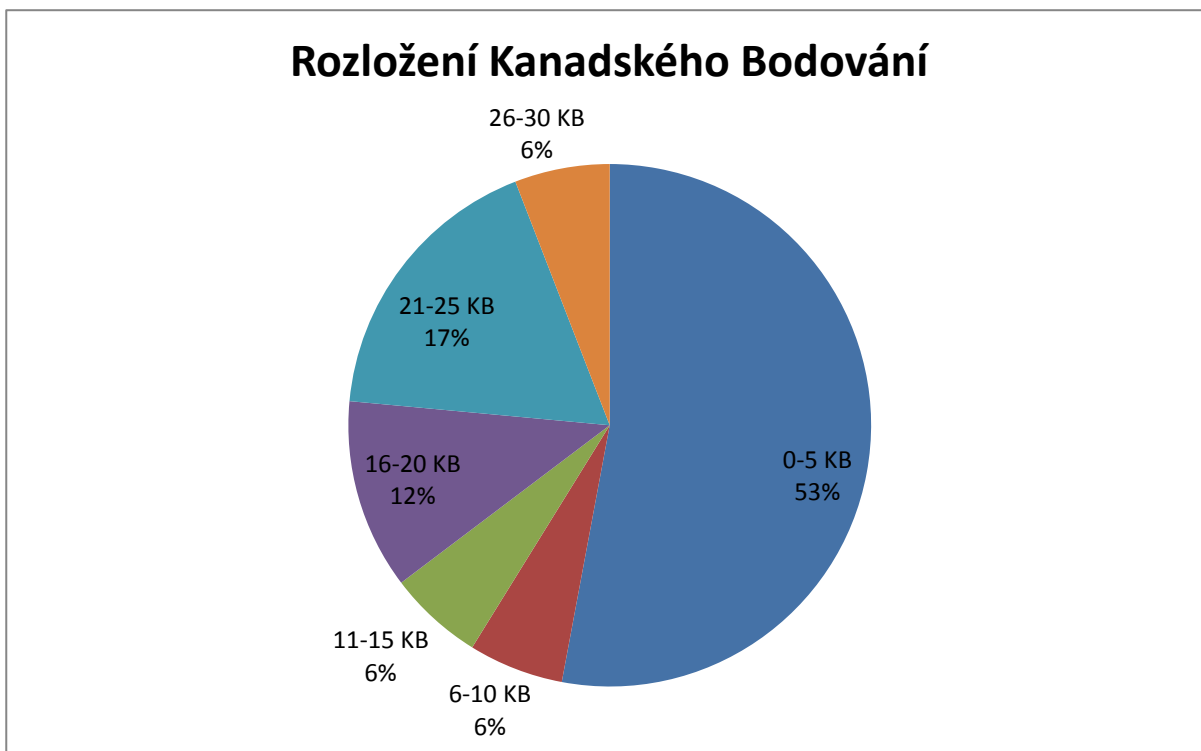
9.3.2 Starší žáci

Značná část, celkem 82%, kategorie vyšla v testu na výbornou. Ostatní části jsou zastoupeny 6%, což je po jednom hráči v každé z nich.



Obr. 11: Rozložení stereopse SŽ

Pro vytvoření grafu byly opět vyrobeny hladiny o stejných velikostech. Nejvyššího počtu bylo dosaženo s 26 kanadskými body. Tato hladina je zastoupena pouze jedním hráčem. Daleko větší je hladina od 0 do 5 KB zastoupená 53% z kategorie starších žáků. Hráčů je zde 9 a v průměru získali 2,6 kanadských bodů.



Obr. 12: Rozložení kanadského bodování SŽ

$R = -0,1$ je menší než $p = 0,7$, tudíž zde nám korelace vyšla statisticky nevýznamně. Závislost mezi stereotestem a kanadským bodováním je nevýznamná. V kategorii starších žáků to reprezentují dva hráči. Oba hráči dosáhli vynikajícího testu, avšak jeden je na vrcholu v počtu bodů a druhý na konci bodování.

Hráči v této kategorii už získávají lepší techniku hraní a objevují se začátky vysvětlování herního systému.

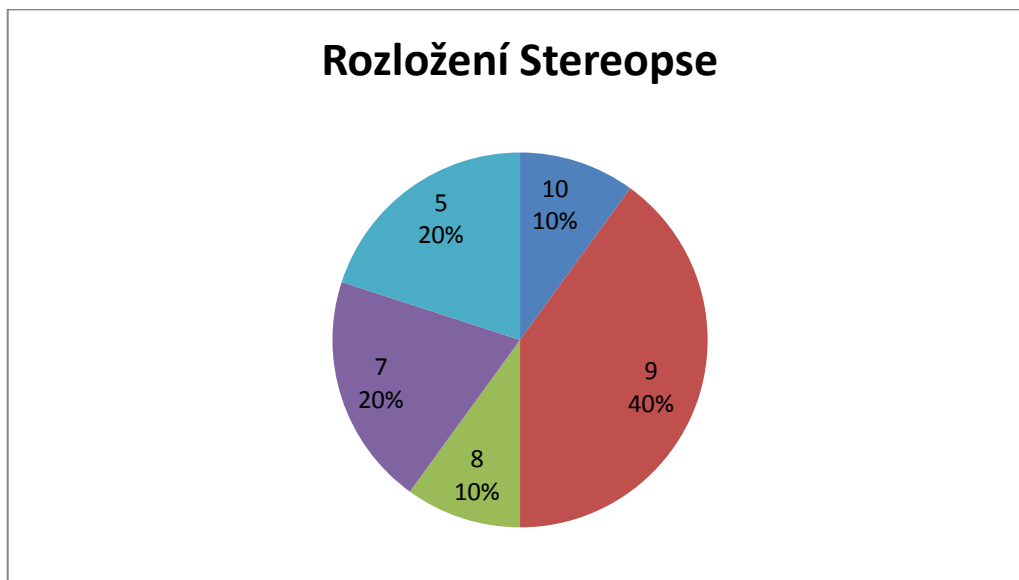
Correlations (Homolka_BP_stat)
Marked correlations are significant at $p < ,15000$
(Casewise deletion of missing data)

Var. X & Var. Y	Mean	Std.Dv.	r(X,Y)	r2	t	p	N	Constant dep: Y	Slope dep: Y	Constant dep: X	Slope dep: X
SZ_S	9,23529	1,200490									
SZ_KB	10,05882	9,243042	-0,085814	0,007364	-0,333586	0,743309	17	16,16071	-0,660714	9,347405	-0,011146

Obr. 13: Pearsonova metoda součinnové korelace SŽ (zdroj: Statistika 8)

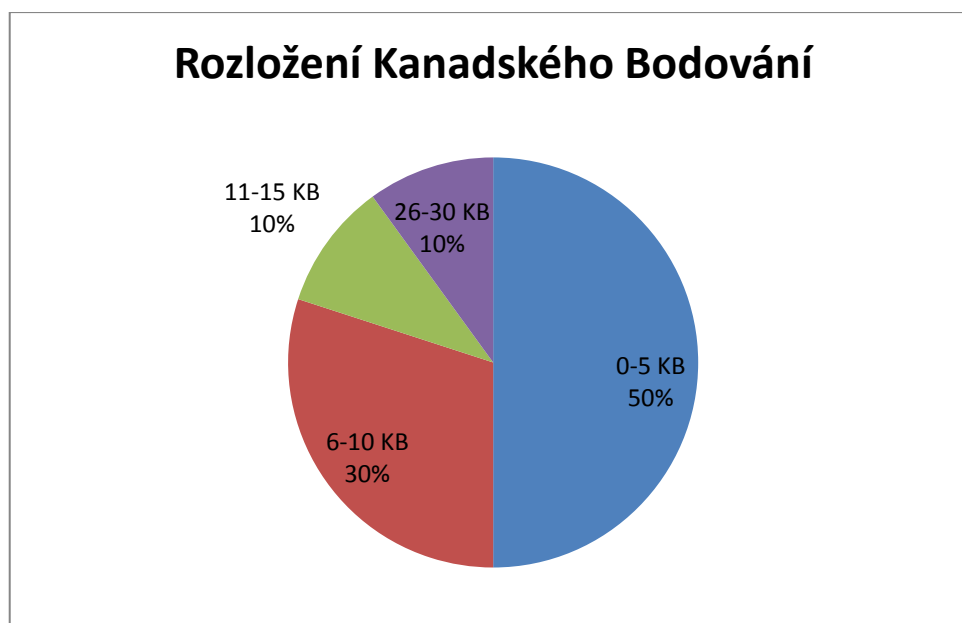
9.3.3 Mladší dorost

Mladší dorost jsou hráči ve věku 15 až 16 let. Výsledek testu pro mladší dorost je 50% na 50%. 50% hráčů zvládlo test na výbornou, mají vynikající vidění, ale 50% hráčů skončilo v průměrné oblasti.



Obr. 14: Rozložení stereopse MD

Největší četnost hráčů je v podprůměrné oblasti. Oblast s 6 – 10 kanadskými body je zastoupena 30%. K tomu přidáním první hladiny v rozmezí od 0 – 5 KB vznikne 80% z celkového počtu hráčů kategorie mladší dorost a lze říci, že vidí průměrně a bodů mají podprůměrně.



Obr. 15: Rozložení kanadského bodování MD

Z tabulky obr.17 vidíme, že je $p = 0,2$ a $r = -0,4$. Když je r menší než p , jeví se soubor statisticky nevýznamně. Zde to tak vyšlo. K závislosti těchto hodnot se dá říci, že není. Tento fakt reprezentují dva hráči. Jeden má nejvyšší počet bodů, ale vidí nejhůře, pouze průměrně. Na rozdíl od toho, který nezískal ani bod, má vidění na výborné úrovni.

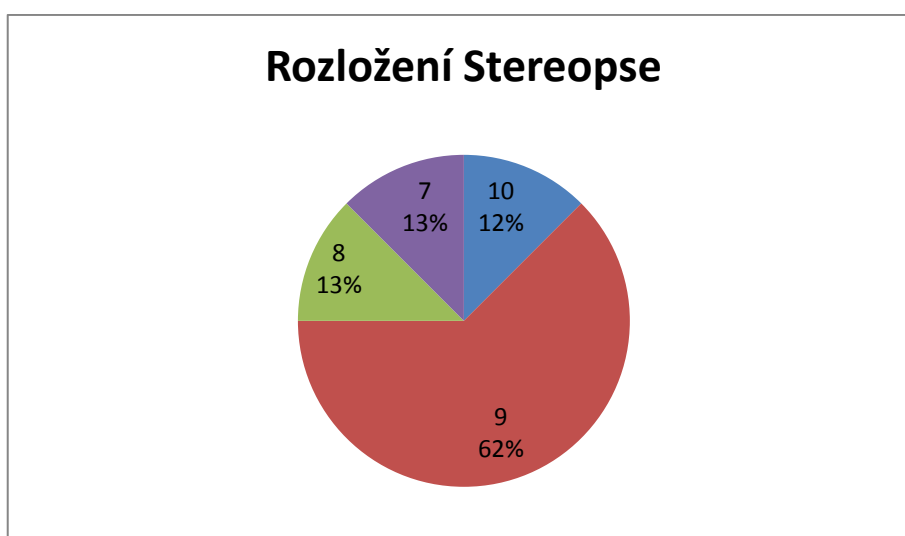
V tomto věku již hráči produkují růstový hormon, začínají být silnější a rychlejší. Technicky se vyvíjí. V tréninkové jednotce se zdokonalují jak individuálně, tak souhrou mezi spoluhráči. Zaměřují se na jednoduché situace jako například 2 na 1 či 3 na 2. Učí se, jak tyto situace řešit. Tím už navazují na herní systém. Hrají více podle toho, co mají nacvičené, než aby po sobě koukali.

Correlations (Homolka_BP_stat)											
Marked correlations are significant at $p < ,15000$											
(Casewise deletion of missing data)											
Var. X & Var. Y	Mean	Std.Dv.	r(X,Y)	r2	t	p	N	Constant dep: Y	Slope dep: Y	Constant dep: X	Slope dep: X
MD_S	7,800000	1,751190									
MD_KB	7,400000	8,921883	-0,428119	0,183286	-1,33991	0,217086	10	24,41304	-2,18116	8,421831	-0,084031

Obr. 16: Pearsonova metoda součinné korelace MD (zdroj: Statistika 8)

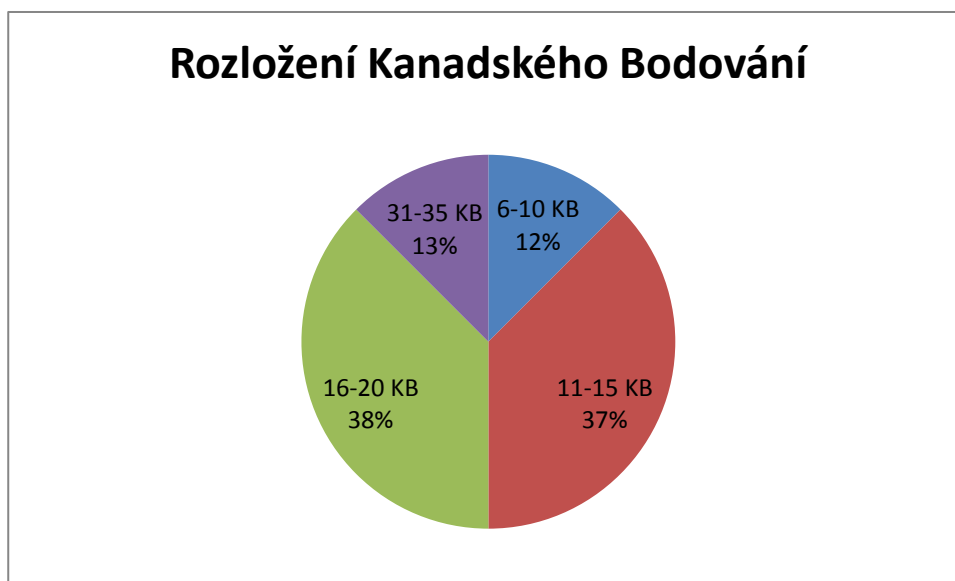
9.3.4 Starší dorost

Jak vyplývá z grafu na obr. 17, 74% hráčů vidí výborně, zbytek je hned v zákrytu v nadprůměrném hodnocení.



Obr. 17: Rozložení stereopse SD

Graf na obr. 18 je složený ze čtyř hladin. 75% hráčů je v kanadském bodování průměrných (11 – 20 KB). Potom zůstává hráč s nejvyšším počtem bodů a druhý hráč s nejnižším počtem. Dá se říci, že čím lépe vidí, tím dávají méně gólů a asistencí.



Obr. 18: Rozložení kanadského bodování SD

K tvrzení, které jsme zmínili výše, že čím lépe vidí, tím méně mají bodů - korelace nám vyšla statisticky nevýznamná a závislost na sobě je nulová.

Hráči věkové kategorie staršího dorostu už mají nabrané nějaké zkušenosti, technické parametry hry zvládají na vysoké úrovni a hlavní zřetel je na uskutečňování herního systému. Tudíž se nám zrak ze hry vytrácí a hra přechází do podvědomí hráčů pro aplikaci nacvičených situací z tréninkové jednotky.

Correlations (Homolka_BP_stat)											
Marked correlations are significant at $p < ,15000$											
(Casewise deletion of missing data)											
Var. X & Var. Y	Mean	Std.Dv.	r(X,Y)	r ²	t	p	N	Constant dep: Y	Slope dep: Y	Constant dep: X	Slope dep: X
SD_S	8,75000	0,886405									
SD_KB	17,12500	7,337526	-0,499691	0,249691	-1,41305	0,207357	8	53,31818	-4,13636	9,783748	-0,060365

Obr. 19: Pearsonova metoda součinnové korelace SD (zdroj: Statistika 8)

10. ZÁVĚRY A SHRNUÍ

Je stanovená jednotná hypotéza, ale na základě výsledků měření i statistických výpočtů si dovoluujeme hypotézu popsat v závislosti na čtyřech kategoriích.

V mladších žácích je hra spontánní, jako hlavní smysl používají zrak. Závislost mezi stereopsí a získáváním bodů se nám jako u jediné kategorie potvrdila jako statisticky významná. Potvrdili jsme zde tedy i stanovenou vědeckou hypotézu, že kvalita herního výkonu v hokejbalu je ovlivněna úrovní stereopse probandů. Zatím nemají žádné herní zkušenosti, seznamují se s technickou částí hry a taktická část je tu nulová.

V další kategorii starší žáci se kolerace statisticky významně již neprojevila. Hráči zde rozvíjejí technickou složku hry a začínají využívat jednoduchá řešení jednodušších situací.

Mladší dorost již klade větší důraz na spolupráci při tréninkové jednotce při nácvicích herních situacích a následného převedení do utkání. Výsledek měření nám nevyšel statisticky významný.

Starší dorost nabírá herní zkušenosti, které si již pamatují a umí aplikovat do hry. Kladený důraz na herní systém umožňuje hráčům hrát podvědomě, díky nacvičeným situacím z tréninku.

U všech těchto tří kategorií od starších žáků po starší dorost jsme vědeckou hypotézu nepotvrdili. Naopak čím jsou hráči starší, tím je závislost menší. Vyplývá to z několika výše uvedených příkladů, jako například hráč, který má špatné vidění, má hodně bodů.

To, zda hráči nastupují do hry s korekcí či bez korekce, může mít vliv na individuální výkon, protože absence kvality stereopse může být limitujícím faktorem jejich výkonu. Všichni by si měli zajít změřit zrak k oftalmologovi, popřípadě vyřešit optimální korekci zraku, což bude mít vliv jak na individuální výkon, tak i logicky na výkon celého týmu ve smyslu od špatné orientace na hřišti, přihrávek spoluhráčů až po střelbu na branku.

U mladších žáků nejvýznamnější genetickou predispozicí je kvalita zraku. Dovednosti, zkušenosti jsou v tomto věku primárně závislé na zrakovém vnímání. Kvalita zrakového vnímání ještě není směrodatná pro kvalitní herní výkon. Dalšími

faktory ovlivňující výsledky, které jsem do svého výzkumu záměrně neaplikoval, je čas strávený na hřišti po dobu utkání, technická vybavenost hráče, složení útoků apod.

Jeden proband ze starších žáků nebyl schopen vyplnit test, protože hloubku hledaného obrázku neviděl. Po dotázání, zda užívá korekci, řekl ano, nosí brýle, na pravé oko 3 a na levé 1,5 dioptrie. Dle oční kliniky Zlín do tří dioptrií se jedná o nízkou krátkozrakost. Po nasazení korektury test vyplnil a po domluvě s trenérem vyzkoušel korekturu i na hřišti. Během prvního střídání s brýlemi viděl lépe a pochvaloval si to.

Původně jsme se domnívali, že stereopse herní výkon ovlivňuje u všech hráčů hokejbalu ve všech kategoriích.

V návaznosti na měření i statistické výpočty konstatujeme, že tomu tak není a že stereopse nemá tak zásadní vliv na herní výkon v hokejbalu. Vzorek není reprezentativní v plošném měřítku z důvodu menšího počtu probandů. Nastupují bez korekce zraku, což výrazně zkresluje námi naměřené údaje.

10.1 Závěr

Výzkum probíhal za spolupráce západočeského klubu HBC Plzeň a jejich svěřenců. Cílem bylo posouzení vlivu stereopse na herní výkon v hokejbalu, které jsme provedli u čtyř věkových kategorií, ten jsme splnili. Vědecká hypotéza, která zní kvalita herního výkonu v hokejbalu je ovlivněna úrovní stereopse probandů, byla statisticky významně prokázána u nejmladší kategorie, kterou jsou mladší žáci. U starších žáků, mladšího dorostu a staršího dorostu nebyla prokázána hypotéza statisticky významná.

Vzhledem k tomu, že zrak včetně stereopse jako hlavní ze smyslů je velmi důležitý, doporučujeme všem hráčům návštěvu oftalmologa a optimální korekci zraku pro optimální herní výkon.

11. RESUMÉ

Má bakalářská práce je zaměřena na změření stereopse u hráčů hokejbalu ve všech kategoriích. V teoretické části jsou rozvedeny anatomické předpoklady stereopse a její princip měření. Dále je v teoretické části problematika binokulárního vidění a stereopse. Dále je představení sportu hokejbal, jeho pravidla a charakteristika herního výkonu. Cílem práce je zjištění, zda správnost vyplnění testu má vliv na kanadské bodování. Řešení tohoto problému jsem zjišťoval pomocí standardizovaného testu The FLY Stereo Acuity Test with Lea SYMBOLS a poté jsem výsledky testu porovnal s tabulkami kanadského bodování. Ze zpracovaných dat vyšlo, že vědecká hypotéza byla potvrzena u první měřené kategorie, kterou jsou mladší žáci. U starších žáků, mladšího dorostu a staršího dorostu se hypotéza nepotvrdila. Naopak čím jsou hráči starší, tím je závislost mezi stereopsí a kanadským bodováním menší.

Klíčová slova:

stereopse, binokulární vidění, stereoptický test, herní výkon, hokejbal

RESUME

My bachelor's thesis focuses on the measurement of stereopsis of street hockey ball players in all categories. In the theoretical part there are detailed anatomical assumptions of stereopsis and its measuring principle. In addition in the theoretical part I discuss binocular vision and stereopsis. Furthermore, I introduce the sport itself, its rules and the characteristics of the players performance. The aim is to determine whether correct completion of the test affects the Canadian scoring. I found the solution to this problem using a standardized test The FLY Stereo Acuity Test with Lea SYMBOLS and subsequently I compared the findings of the test with the tables of the Canadian scoring. In my findings the scientific hypothesis was confirmed with the first measured category, which were younger pupils. With older pupils, younger adolescents and older adolescents the hypothesis was not confirmed. On the contrary, the older the players are the smaller difference there is between stereopsis and the Canadian scoring.

Keywords:

stereopsy, binocular vision, stereopsy test, players performance, hockeyball

12. SEZNAM LITERATURY

1. SILBERNAGL, S., DESPOPOULOS, A. *Atlas fyziologie člověka*.
Praha: Avicenum, 1984.
2. SINĚLNÍKOV, R.D. *Atlas anatomie člověka (III)*. Praha: Avicenum, 1982.
3. BOROEVANSKÝ, L., HROMADA, J., KOS, J., ZRZAVÝ, J., ŽLÁBEK, K.
Soustavná anatomie člověka (II). Praha: Avicenum, 1976.
4. KRÁLÍČEK, P. *Úvod do speciální neurofyziologie*. Praha: Galén, 2011,
ISBN 978-80-7262-618-2.
5. CHOUTKA, M., BRKLOVÁ, D., VOTÍK, J. *Motorické učení v tělovýchovné a
sportovní praxi*. Plzeň: Vydavatelství Západočeské univerzity, 1999,
ISBN 80-7082-500-6.
6. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002,
ISBN 80-7033-760-5.
7. KUČHYNKA, P. a kol. *Oční lékařství*. Praha: Grada, 2007,
ISBN 978-80-247-1163-8.
8. SALCMAN, V. *Výzkum synergií zrakových funkcí a vnějších lidských
pohybových projevů*. Disertační práce. Brno: Masarykova univerzita, 2013.
9. PUSTKOVÁ, H. *Screening míry stereopse v populaci, její kvalitativní
zhodnocení*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, 2013.
10. www.ortoptikahk.wbs.cz (2013).
Zdroj: <http://www.ortoptikahk.wbs.cz/Anatomie-a-fyziologie-zraku.html>.
11. www.klinikazlin.cz (2013). Zdroj: <http://www.klinikazlin.cz/ocni-vady>
12. www.hokejbal.cz (2013). Zdroj: <http://www.cmshb.cz/hokejbalovy-svaz/dokumenty/>

13. SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1 - Hokejbalové hřiště
- Obr. 2 - Anatomické schéma oka
- Obr. 3 - Horoptrová kružnice
- Obr. 4 - Panumova oblast
- Obr. 5 - The FLY Stereo Acuity Test with Lea Symbols
- Obr. 6 - Krátkozraké oko
- Obr. 7 - Dalekozraké oko
- Obr. 8 - Rozložení stereopse MŽ
- Obr. 9 - Rozložení kanadského bodování MŽ
- Obr. 10 - Pearsonova metoda součinné korelace MŽ
- Obr. 11 - Rozložení stereopse SŽ
- Obr. 12 - Rozložení kanadského bodování SŽ
- Obr. 13 - Pearsonova metoda součinné korelace SŽ
- Obr. 14 - Rozložení stereopse MD
- Obr. 15 - Rozložení kanadského bodování MD
- Obr. 16 - Pearsonova metoda součinné korelace MD
- Obr. 17 - Rozložení stereopse SD
- Obr. 18 - Rozložení kanadského bodování SD
- Obr. 19 - Pearsonova metoda součinné korelace SD