

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy

Bakalářská práce

Stanislava Jílková

Bezpečné chování studentů ve školní stomatologické
laboratoři

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, na základě vlastních zjištění a s použitím odborné literatury a materiálů uvedených v seznamu použitých zdrojů

V Olomouci dne dd.mm.2021

.....
Stanislava Jílková

Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Čestmíru Serafinovi, Dr. za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce.

OBSAH

Úvod	1
1 Cíl a metodika bakalářské práce	2
2 Bezpečnost práce	3
2.1 Historie bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	3
2.2 Současnost	7
3 Bezpečnost práce ve školním zařízení	9
3.1 Obecné předpoklady	9
3.2 Stomatologické laboratoře a kategorizace prací	10
3.2.1 Charakteristika kategorií práce	11
3.2.2 Chemické látky ve školní laboratoři	13
3.2.3 Elektrické přístroje ve školní laboratoři	13
4 Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická	15
4.1 Asistent zubního technika	15
4.1.1 Profil absolventa	16
4.2 Diplomovaný zubní technik	17
4.2.1 Profil absolventa	17
4.3 Popis školní laboratoře	17
4.4 Materiály	18
4.5 Přístroje	20
4.6 Pravidla pro bezpečnou výuku a práci ve školní laboratoři	22
4.7 Pracovní oblečení a ochranné pomůcky	26
5 Nemoci z povolání a správné sezení	27
6 První pomoc u možných úrazů v zubní laboratoři	31
6.1.1 První pomoc při poranění oka	31
6.1.2 První pomoc při zasažení chemikáliemi	31
6.1.3 První pomoc při popálení a opaření	32
6.1.4 První pomoc při řezné ráně	33
7 Materiály pro rychlou pomoc a orientaci	34
7.1 Vizuální pomůcky pro rychlou orientaci při první pomoci	38
7.2 Vizuální pomůcky pro obsluhu přístrojů a práci s toxickým materiálem	41
7.3 Vizuální pomůcky pro připomenutí základní bezpečnosti	45
7.4 Vizuální pomůcky pro prevenci nemocí z povolání	47
Závěr	49

Seznam použité literatury a zdrojů	50
Seznam zkratek	54
Seznam obrázků.....	55
Anotace	56

Úvod

Tématem této bakalářské práce je bezpečné chování ve školní stomatologické laboratoři. Téma práce bylo autorkou zvoleno, protože pracuje jako vyučující praktických předmětů a odborného výcviku pro obor asistent zubního technika na Střední zdravotnické škole a vyšší odborné škole zdravotnické v Plzni. Tomuto předcházelo dlouhodobé zaměstnání v zubní laboratoři a s tím zkušenost s různými chemickými materiály, s riziky při postupech a používání přístrojů. Dodržování pravidel bezpečnosti při studiu i při práci zubních laborantů je velice důležité, protože přicházejí prakticky neustále do kontaktu s materiály i přístroji, při kterých je třeba dbát zvýšené opatrnosti. Často také dochází k jednostrannému přetěžování některých částí těla a objevují se tak nemoci z povolání. Mělo by být proto nezbytné klást studentům důraz na bezpečné chování, aby již od začátku měli správné návyky a mohlo se tak předcházet různým problémům.

1 Cíl a metodika bakalářské práce

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části. Teoretická část se postupně věnuje jednotlivým tématům, které s problematikou bezpečnosti práce ve stomatologické laboratoři souvisí. Začíná pohledem do historie a současnosti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, dále jen BOZP a pokračuje hygienou práce a pracovního prostředí. Následně se zabývá detaily zaměřenými na práci ve školní stomatologické laboratoři. Čtenář se zde dočte o požadavcích na pracovníky ve stomatologické laboratoři, část práce se věnuje popisu konkrétní školní laboratoře, materiálům a přístrojům, se kterými žáci přichází do styku. Důležitou částí práce je dodržení bezpečnosti při práci a upozornění na možné nemoci z povolání.

V praktické části autorka této práce vytvořila sadu manuálů a pomůcek, které ve zjednodušené vizuální formě shrnují požadavky a postupy popsány v předchozí teoretické části. Zabývá se zde první pomocí při zasažení chemikáliemi, při poranění oka, při popálení a opaření, či při řezné ráně. Dále zde budou řešena pravidla pro používání vypalovacích pecí, pravidla při odlévání kovů a také pravidla pro práci s toxickým materiálem. Bude popsáno a doporučeno správné oblečení a úprava vlasů, dále ochranné pomůcky, které se používají při leštění, či broušení. Čtenář zde nalezne také instrukce pro správné sezení při práci.

Cílem této práce je zjednodušení orientace v podmínkách a požadavcích pro bezpečné chování ve školní stomatologické laboratoři prostřednictvím zjednodušených vizuálních manuálů a metodických listů, které mohou používat jak vyučující, tak žáci.

2 Bezpečnost práce

Bezpečnost práce je důležitý obor, který je spojen se všemi okruhy lidských činností. Přesněji se zaměřujeme na termín „bezpečnost a ochrana zdraví při práci“, dále jen BOZP. Je to soubor pravidel a opatření, která jsou dána legislativou a jejich úkolem je předcházet poškození zdraví či dokonce ohrožení života člověka při práci. Veškerá opatření mají různou povahu – organizační, technickou, právní, atd. Jsou to části, které v celku tvoří prevenci rizik. A právě touto prevencí rizik se zabývá osoba, která je k tomu přímo pověřena a pro zaměstnavatele vykonává poradenství, školení, hodnocení rizik. Je to osoba odborně způsobilá – bližším názvem bezpečnostní technik. V dalších kapitolách si ještě podrobně představíme celý systém tak, jak ho známe dnes.

Než se ale systém BOZP vyvinul do dnešní podoby, prošel zajímavou historií.

2.1 Historie bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Již od doby kamenné si lidé byli vědomi toho, že s nějakou pracovní činností souvisí i riziko úrazu. Podstatou jakékoliv práce by měla být její vhodná organizace a pravidla. Ta jsou tedy z velké části dána zákony a za těmi prvními se můžeme ohlédnout až do Babylónie na kodex krále Chammurapiho, který pochází přibližně z roku 1686 př. n. l. (uvádí se též 1800 př. n. l.). Se svými 282 články zahrnoval práva, která se týkala rodiny, majetku, obchodu, cen, násilí a dotkla se i práce. V té době se jednalo o úplný počátek a sankce byly poněkud extrémní, postavené převážně na odvetě.¹ Bližší zmínku, která se věnuje přímo bezpečnosti při práci, bychom mohli najít v části z jedné knihy Mojžíšovy „*Když někdo odkryje nebo vyhloubí studnu a nepřikryje ji, takže do ní spadne býk nebo osel, majitel studny poskytne jeho majiteli náhradu ve stříbře a mrtvé zvíře bude patřit jemu*“.² Zde jsou již patrné základy zájmu o bezpečnost práce jak svou vlastní, tak s ohledem na druhé.

Později v Egyptě byla zajištěna strava a lékařská péče pro dělníky při stavbě pyramid. Dokonce první zařízení na hašení požáru vzniklo v Egyptě kolem roku 250 př. n. l. V letech 1300 až 1305 byl králem Václavem II vydán zákoník „Ius Regale Montanorum“ (Právo horního regálu). Kromě jiného byla jeho součástí pravidla k bezpečné práci, mezi která patřilo například odvodňování a větrání šachet, počítání horníků před každou směnou i po ní a délka

¹ BAUEROVÁ, V. *Nejstarší zákony lidstva* [online]. Ústav práva a právní vědy. [cit. 13.6.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.ustavprava.cz/blog/2018/07/nejstarsi-zakony-lidstva/>.

² *Nahlédnutí do historie BOZP* [online]. Tomáš Neugebauer – Specialista bezpečnosti práce a požární ochrany, 2020 [cit. 15.6.2020]. Dostupné z WWW: http://bozppo-neu.cz/?page_id=3326

pracovní doby byla stanovena na dobu šesti hodin. Zajímavé je, že tento zákoník, ač s postupnými úpravami, platil až do 1. listopadu 1854, tedy přibližně 550 let.

V roce 1518 byl vydán horní řád, ve kterém bylo poprvé řešeno vyplacení náhrady za pracovní úraz. Je v něm i uvedeno, že má být horníkovi vyplacena ušlá mzda a náklady na lékařské ošetření. Byla zmíněna i osmihodinová pracovní doba.

Jistým pokrokem byl „Robotní patent“ – první vydaný již 28. června 1680 v Pardubicích císařem Leopoldem I. a další, který vydala 13. srpna 1775 Marie Terezie. Patenty určovaly kratší robotu pouze na maximálně tři dny v týdnu a byla upravena délka pracovního dne na osm hodin v zimě a dvanáct v létě. Do tohoto času již byla započítána dokonce i cesta a přestávka na oběd.³

V roce 1785 bylo řešeno i hašení ohně. Řád, který se tímto zabýval, vydal Josef II. a měl sloužit nejen jako metodika k bezpečnému uhašení ohně, ale zajišťoval i prevenci tím, že zohledňoval odstup budov, dostupnost vody v objektech a varoval právě i před nesprávným hašením oleje vodou. Chtěl, aby stodoly byly za zahradami, místo dřevěných komínů, aby byly cihlové, silné na půl cihly. A zaváděl třikrát ročně prohlídku komínů, kamen a ohnišť ve všech domech. Zde si lze moc hezky představit prapůvod revize, jakou známe nyní.⁴

Práce se týkala i velmi mladých dětí a je nyní překvapivé, o jak malé děti se jednalo. Když vezmeme v úvahu, že v Anglii přinesl rok 1833 zákaz práce dětí mladších devíti let v textilním průmyslu a u dětí, které byly mezi devíti a třinácti lety se „omezila“ pracovní doba na třináct hodin denně. V roce 1842 byla zakázána práce v dolech ženám a dětem do deseti let věku. Francie v ten samý rok zakázala zaměstnávat děti ve věku do osmi let.

Velice významnou osobností byl Robert Owen, britský sociální experimentátor. V roce 1800 ve své skotské továrně na bavlnu v New Lanarku zavedl na tu dobu naprosto nevídaná sociální, pedagogická a ekonomická opatření. Kromě toho, že zřídil sídliště a obchody s levným zbožím pro tovární dělníky, zkrátil pracovní dobu, dokonce založil Ústav pro formování charakteru, který navštěvovali žáci od 3 do 25 let - tedy vlastně první veřejné předškolní vzdělávání na světě. Pokoušel se prosadit zákon o zákazu dětské práce v továrnách. Po několika letech byl zákon přijat, avšak platil pouze pro odvětví bavlnářství.⁵

³ *Robotní patent jako symbol pokroku. Marii Terezii za něj mohly miliony lidí jen poděkovat* [online]. Náš REGION [cit. 23.6.2020]. Dostupné z WWW: <https://nasregion.cz/robotni-patent-jako-symbol-pokroku-marii-terezii-za-nej-mohly-miliony-lidi-jen-podekovat-123042/>

⁴ *Před založením sboru* [online]. Stránky Sboru dobrovolných hasičů Protivín [cit. 26.6.2020]. Dostupné z WWW: http://www.muprotivin.cz/hasici/?page_id=17

⁵ ŠLÉGL, Jiří. *Dějiny výchovy dětí předškolního věku*. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2012. ISBN 978-80-7414-592-6. s. 83-84

S rozvojem průmyslu v Rakousku-Uhersku docházelo k nárůstu pracovních úrazů. Byly tak vydány zákony a předpisy, které zajišťovaly bezpečnost práce. Již ve všeobecném občanském zákoníku č. 946 říšského zákoníku z roku 1811 ukládal § 1157 zaměstnavateli povinnost pečovat o zdraví a život zaměstnance. Obdobu i se sankcemi stanovil trestní zákon č. 117 říšského zákoníku z roku 1852. V tomto zákoně se zejména zmiňovaly trestní sankce za nedbalost a těžké poškození zdraví. Paragraf 336 pak například cituje přestupek „nezachování předpisů vydaných v příčině parních strojů a parních kotlů“.

V létě roku 1884 byl vydán zákon o maximální délce pracovní doby v hornictví a v podnicích s více zaměstnanci. O čtyři roky později byl přijat zákon o úrazovém pojištění dělníků a v následujícím roce zákon o nemocenském pojištění.

V prosinci 1859 byl vydán Živnostenský řád (Císařský patent 227/1859 ř.z.), který byl několikrát novelizován. Zmiňovalo se v něm kromě jiného potrestání živnostníků, kteří nebudou dbát na potřebnou ochranu života a zdraví pomocníků, související s prostory, stroji a náčiním. Zrušil jej až zákoník práce č. 65/1965 Sb.

Do historie spojené s tímto tématem se zapsalo ještě jedno důležité jméno, které je třeba zmínit – Frederick Winslow Taylor. Američan, který je pokládán za otce vědeckého řízení a za zakladatele moderního managementu. Zaměřoval se na efektivitu práce – její správnou organizaci, optimalizaci i ergonomii pracovních pohybů. Věnoval se i stanovení norem, aby se při práci dosáhlo nejvyššího výkonu, navrhoval školení a odborný rozvoj zaměstnanců i předpoklady pro jejich výběr.⁶

V roce 1883 vznikla živnostenská inspekce a v roce 1905 pak vešly v platnost všeobecné předpisy na ochranu života a zdraví pomocných dělníků v živnostenských závodech.

Po vzniku Československé republiky v roce 1918 byl vydán zákon o osmihodinové pracovní době (č. 91/1918 Sb.), který byl průlomový a ojedinělý. Československo tehdy bylo první zemí se zavedenou osmihodinovou pracovní dobou.

Byla řešena i práce mladistvých. Zakázalo se zaměstnávání dětí mladších 14 let s nedokončenou povinnou školní docházkou.

Inspekce byla podřízena Ministerstvu sociální péče, byly stanoveny závodní výbory, které dohlížely na dodržování zákona o ochraně zaměstnanců proti úrazům a na zdravotní opatření v podnicích.

⁶ *Frederick W. Taylor - "otec vědeckého řízení"* [online]. API – Akademie produktivity a inovací [cit. 02.7.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.e-api.cz/25767n-frederick-winslow-taylor-quot-otec-vedeckeho-rizeni-quot>

Až v roce 1947 byla přijata Mezinárodní organizací práce úmluva o inspekci práce v průmyslu a obchodu. Po druhé světové válce byl vydán a až do svého zrušení několikrát novelizován zákon o bezpečnosti práce - zákon č. 67/1951 Sb.

O několik málo let později byl založen Ústřední psychotechnický ústav, ze kterého časem vznikl Ústav lidské práce, jenž se zabýval psychologií, fyziologií a sociologií práce. Popisoval jednotlivá povolání, plány výchovy k povolání, výuky učňů, přeškolení zaměstnanců, poskytoval rady k výběru povolání.

V roce 1945 byl nahrazen Československým ústavem práce. V roce 1951 byl zřízen nový Ústav bezpečnosti práce.

Důležitým milníkem a historicky prvním zákonem, který se samostatně zabýval bezpečností a ochranou zdraví při práci, byl zákon č. 67/1951 Sb., a jeho obsahem byly povinnosti, které musel dodržovat podnik, ale také povinnosti pro pracující a zároveň ustanovení o zajištění zdravotní inspekce, inspekce práce a ustanovení o odborném technickém dozoru. Citace § 1 odst. 1 tohoto zákona: *Účelem tohoto zákona je zajistit zaměstnancům a učňům (dále jen „pracujícím“) bezpečnost při práci a přispívat tak k rozvoji jejich tvůrčích sil, k zvyšování produktivity práce a k dalšímu vzestupu hmotné a kulturní úrovně pracujícího lidu.*⁷

V tomto zákoně se také objevil pojem bezpečnostní technik a ustanovení o bezpečnostních technících. Stanovil je podnik a měli na starost bezpečnost práce. Tento zákon pak byl nahrazen novým s názvem „zákon o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci“. Vydán byl v roce 1961 pod číslem 65/1961 Sb. Kromě jiného se jím určilo, že dozor nad bezpečností a ochranou zdraví při práci bude vykonávat v podnicích a závodech Revoluční odborové hnutí.

Poté přišel zákoník práce – Zákon č. 65/1965 Sb., který s mnoha novelami platil více než čtyřicet let.

V roce 1968 vznikl Český úřad bezpečnosti práce, v jehož působnosti byl i Výzkumný ústav bezpečnosti práce. Vznikl také jednotný odborný státní dozor nad bezpečností práce a technickými zařízeními (zákon č. 174/1968 Sb.). Mohl vynucovat dodržování předpisů na zaměstnavateli i zaměstnanci.

S rokem 1981 byla přijata “Úmluva o bezpečnosti a zdraví pracovníků a o pracovním prostředí” s níž se zlepšovaly podmínky v této oblasti v České republice.

⁷ ČESKO. Zákon č. 67/1951 ze dne 12. července 1951 o bezpečnosti při práci. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 9.7.2020].

S přípravou České republiky na vstup do Evropské unie byla v lednu roku 2001 přijata novela již platného zákoníku práce (č. 155/2000 Sb.), která upravovala oblast bezpečnosti práce v souladu s podmínkami Evropské unie.

Na základě zákona č. 251/2005 Sb. vznikl v roce 2005 Státní úřad inspekce práce. O rok později byl přijat zákon č. 309/2006 Sb., který navázal na nový zákoník práce, který byl vydán taktéž v tomto roce (č. 262/2006 Sb.).

Zákon kromě jiného zavedl odborně způsobilou osobu k zajišťování úkolů v prevenci rizik.^{8 9 10}

2.2 Současnost

Základním pracovněprávním předpisem platným v České republice je zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. V něm je kromě jiného stanoveno, že jedna ze základních povinností zaměstnavatele je zajistit svým zaměstnancům školení o právních a bezpečnostních předpisech v oblasti BOZP. Školení BOZP musí každý zaměstnanec absolvovat.

Další zásadní zákon je zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Pro oblast BOZP jsou zde ještě další zákony, předpisy a normy. Pouze pro představu si uvedeme, že se nyní jedná zhruba o 104 zákonů a vyhlášek, kromě norem.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci zahrnuje management rizik tím, že rizika vyhledává, vyhodnocuje a stará se o jejich odstranění, případně dokumentaci. Určuje technické a organizační požadavky na pracovní prostředí, včetně organizace práce a pracovních postupů. Nařizuje školení zaměstnanců a poskytování osobních ochranných pracovních prostředků zaměstnavatelem. K tomu přísluší i hygiena pracovního prostředí, tedy mycí, čisticí a dezinfekčních prostředky, ale i zákaz požití potravin či nápojů na různých typech pracovních míst. Zakazuje některé práce určitým skupinám zaměstnanců. Dbá na bezpečnost technických zařízení (například elektrických, plynových, tlakových a zdvihacích, atd.). Do této oblasti spadá i zdravotní prohlídka zaměstnanců a ergonomie. Důležitá jsou také

⁸ *Historie bezpečnosti a ochrany zdraví při práci* [online]. BezpečnostPráce.info. Portál o bezpečnosti práce (BOZP) a požární ochraně [cit. 12.7.2020]. Dostupné z WWW:

<https://www.bezpecnostprace.info/bozp/historie-bezpecnosti-a-ochrany-zdravi-pri-praci/>

⁹ *Bezpečnost práce v českých zemích* [online]. Časopis czech industry, 2013 [cit. 20.7.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.casopisczechindustry.cz/products/bezpecnost-prace-v-ceskych-zemich/>

¹⁰ *Nahlédnutí do historie BOZP* [online]. Tomáš Neugebauer – Specialista bezpečnosti práce a požární ochrany, 2020 [cit. 20.7.2020]. Dostupné z WWW: Dostupné z: http://bozppo-neu.cz/?page_id=3326

bezpečnostní značení. V neposlední řadě systém kontroluje evidenci a řešení pracovních úrazů a nemoci z povolání.

Na dodržení systému bezpečnosti práce dohlíží inspekce práce, která zahrnuje v souladu se zákonem i celkovou kontrolu ochrany pracovních vztahů a pracovních podmínek. Informuje se a připravuje se rovněž na změny, které probíhají v této oblasti. Spolupracuje s orgány inspekce práce v dalších evropských zemích. Inspekce práce se řídí zákonem č. 251/2005 Sb., o inspekcii práce, ve znění pozdějších předpisů, a zákonem č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád).¹¹

¹¹ *Bezpečnost práce v kostce: příručka SÚIP 2019*. Opava: Státní úřad inspekce práce, 2019. ISBN 978-80-86333-23-6, s. 4

3 Bezpečnost práce ve školním zařízení

Jedná se o jedno z nejsložitějších odvětví celého systému BOZP a to z několika důvodů. Hlavním důvodem je, že cílem, ke kterému míří informace, doporučení a příkazy ohledně bezpečnosti, je zde v největší míře dítě, které vzhledem ke své vyspělosti ještě není zcela schopné či ochotné stanovená pravidla plně respektovat a s tím souvisí i druhý důvod – je nutné použít vhodné formy předávání informací podle věku dítěte či studenta a hlavně jejich časté opakování. Složitost tkví i v různých formách a typech vzdělávání a tím i technické náročnosti, což činí tuto oblast značně rozsáhlou.

Bezpečnost dětí a studentů se řídí zákonem č. 561/2004 Sb. Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) a konkrétně § 29 - Bezpečnost a ochrana zdraví ve školách a školských zařízeních.^{12 13 14}

3.1 Obecné předpoklady

V těchto základních zákonech se uvádí, školy a školská zařízení mají povinnost zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví při vzdělávání i při souvisejících činnostech. Vedou také evidenci úrazů a z ní zasílají záznam na příslušné další orgány.

Zaměstnavatelem je ředitel školy a musí zajišťovat zaměstnancům školy školení o všech předpisech k zajištění BOZP při práci, kterými si doplňují svoji odbornou způsobilost k pedagogické činnosti a které se vztahují k rizikům, s nimiž může zaměstnanec přijít do styku. Jedná se o předpisy pro ochranu života a zdraví, hygienické a protiepidemické, technické předpisy a dokumenty, technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o zacházení s hořlavinami, chemickými látkami a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví.

Ředitel školy určuje obsah a četnost školení o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP při práci a stanoví i způsob ověřování znalostí svých zaměstnanců.

Vede dokumentaci k zajištění BOZP, která je utvořena z dokladů o prověrkách bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na všech pracovištích, ze školení zaměstnanců,

¹² ČESKO. Zákon 561/2004 ze dne 24. září 2004 o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 3.8.2020].

¹³ *Právní úprava BOZP ve školství* [online]. Znalostní systém prevence rizik v BOZP, 2016 [cit. 3.8.2020]. Dostupné z WWW: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/odvetvi/skolstvi/456-pravni-uprava-bozp-ve-skolstvi>

¹⁴ *BOZ a BOZP ve školství – komplexní informace* [online]. BOZP a PO – bezpečnost práce moderně a efektivně [cit. 20.8.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.bozp.cz/aktuality/boz-a-bozp-ve-skolstvi/>

školního řádu, evidence pracovní doby, knihy úrazů. Součástí je i evidence uznaných nemocí z povolání, seznam osobních ochranných pracovních prostředků. Patří sem například i projektová dokumentace kotelny.

Mimořádný význam má BOZP ve školách a školských zařízeních výkon dozoru nad jejich činností. Konkrétní úkoly a podrobnosti ve směru bezpečnosti i dohledu nad dětmi, žáky a studenty stanoví pro jednotlivé typy škol a školských zařízení obecně závazné právní předpisy.¹⁵

3.2 Stomatologické laboratoře a kategorizace prací

Práce zubních techniků či výuka studentů pro toto povolání ve stomatologické laboratoři přináší spoustu rizik, se kterými je možné se setkat. V běžném pracovním či výukovém procesu je pracovník nebo student v kontaktu s chemickými látkami, je vystaven vibracím, hluku, prachu a svalové zátěži. K vyhodnocení vlivu těchto všech faktorů na zdraví je povinné zařazení práce do kategorií.

Kategorizaci prací, rozumíme tím rozdělení prací podle míry a rizikovosti faktorů, které mají možnost ovlivnit zdraví zaměstnanců, je povinen provádět každý zaměstnavatel, který má zaměstnance. Dříve byla taková povinnost stanovena i pro osoby samostatně výdělečně činné, které žádné zaměstnance neměly, což bylo ke konci roku 2015 zrušeno.

Práce jsou zařazeny do čtyř, resp. 5 kategorií podle míry rizika. Kategorie 1 a 2 jsou nerizikové, kategorie 2R, 3 a 4 určují výskyt rizika pro zdraví a je již nutné pracovníky chránit, případně musí být dodržen určitý režim práce. Do kategorií 1 a 2 zařazuje práce zaměstnavatel, do zbylých kategorií – rizikových, rozhodne orgán ochrany veřejného zdraví na žádost zaměstnavatele, který tomuto orgánu předloží podklady, kterými je například výsledek měření krajskou hygienickou stanicí.

Zaměstnavatelé pak mohou zažádat krajskou hygienickou stanicí o zařazení své provozovny do kategorií, resp. podat oznámení o zařazení prací do kategorií, ve smyslu § 37 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů například za pomoci elektronického formuláře, který zpracovává Registr kategorizace prací na internetových stránkách. Tento registr vznikl na návrh Ministerstva zdravotnictví a jeho účelem je shromažďování a analýza údajů a používání jednotného informačního nástroje v oblasti státního zdravotního dozoru.

¹⁵ *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci* [online]. MŠMT ČR, 2013 [cit. 20.8.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.msmt.cz/ministerstvo/bezpecnost-a-ochrana-zdravi-pri-praci>

Registr se provozuje na základě těchto zákonů:

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.^{16 17 18}

Míra rizika se hodnotí s ohledem na těchto 13 rizikových faktorů: prach, chemické látky, hluk, vibrace, neionizující záření, fyzická zátěž (patří sem i lokální svalová zátěž), pracovní poloha, zátěž chladem, zátěž teplem, psychická zátěž, zraková zátěž, práce s biologickými činiteli, práce ve zvýšeném tlaku vzduchu.

Je přesně stanoveno, které hodnoty musí být u konkrétních faktorů překročeny, aby toto bylo vyhodnoceno jako zvýšení rizika. Některé hygienické stanice mohou trvat na přímém měření určitého faktoru v daném pracovišti, respektive protokolu o tom. Pokud je ale nutné objednat si takové vlastní měření, musí zaměstnavatel počítat s nemalou finanční částkou. Většinou se tedy vychází z měření, která již proběhla na jiných pracovištích stejného typu. Samozřejmě pouze za předpokladu, že práce probíhá stejně, jako na jiném, již změřeném pracovišti.¹⁹

3.2.1 Charakteristika kategorií práce

Přímo v Magazínu komory zubních techniků, je uvedeno:

¹⁶ *Doporučení pro kategorizaci prací pozic v zubním lékařství* [online]. MediGenia [cit. 3.9.2020]. Dostupné z WWW: <https://medigenia.cz/clanky/management/doporučení-pro-kategorizaci-praci-pozic-v-zubnim-lekarstvi/>

¹⁷ *Kategorizace prací* [online]. Znalostní systém prevence rizik v BOZP, 2016 [cit. 6.9.2020]. Dostupné z WWW: <https://zsbozp.vubp.cz/zdravi/kategorizace-praci>

¹⁸ *Registr kategorizace prací* [online]. ÚZIS ČR [cit. 6.9.2020]. Dostupné z WWW:

<https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--ochrana-verejneho-zdravi--registr-kategorizace-praci>

¹⁹ *Doporučení pro kategorizaci prací pozic v zubním lékařství* [online]. MediGenia [cit. 8.9.2020]. Dostupné z WWW: <https://medigenia.cz/clanky/management/doporučení-pro-kategorizaci-praci-pozic-v-zubnim-lekarstvi/>

„Podle míry výskytu faktorů, které mohou ovlivnit zdraví zaměstnanců, a jejich rizikovosti pro zdraví se práce zařazují do čtyř kategorií:

1. kategorie

Do první kategorie zařadíme práce, ze kterých nevyplývá pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví zaměstnanců (do této kategorie můžeme zahrnout např. většinu administrativních prací).

2. kategorie

Práce ve druhé kategorii jsou takové práce, při nichž lze jejich nepříznivý vliv na zdraví očekávat pouze ve výjimečných případech (zejména u citlivých jedinců), a při nichž nejsou trvale překračovány hygienické limity, a práce naplňující další kritéria pro jejich zařazení do druhé kategorie podle vyhlášky č. 432/2003 Sb., příloha 1.

3. kategorie

Práce kategorie 3 jsou práce, při nichž jsou překračovány hygienické limity, a práce naplňující další kritéria pro zařazení práce do kategorie třetí podle přílohy č. 1, vyhlášky č. 432/2003 Sb., přičemž expozice fyzických osob, které práce vykonávají, není spolehlivě snížena technickými opatřeními pod úroveň těchto limitů, a pro zajištění ochrany zdraví osob je proto nezbytné využívat osobní ochranné pracovní prostředky, organizační a jiná ochranná opatření, a dále práce, při nichž se vyskytují opakovaně nemoci z povolání nebo statisticky významně častěji nemoci, jež lze pokládat podle současné úrovně poznání za nemoci související s prací.

4. kategorie

Práce kategorie 4 jsou práce, při nichž je vysoké riziko ohrožení zdraví, které nelze zcela vyloučit ani při používání dostupných a použitelných ochranných opatření.

Toto zařazení do kategorií vyplývá z měření provedených Stomatologickou komorou v roce 2002 (ke stažení na webu KZT) a bylo potvrzeno i aktuálním měřením svalové zátěže a pracovních poloh z roku 2013 a konečně i ve stanovisku hlavního hygienika ČR z roku 2013 (výsledky měření včetně stanoviska hlavního hygienika z roku 2013 (ke stažení na stránkách KZT)). Proces kategorizace je v tomto případě komplikovanější. Zařazení do třetí kategorie neprovádí zaměstnavatel sám, nýbrž na jeho žádost příslušná hygienická stanice. Žádost zařazení prací do kategorie 3 a 4 (dle § 37 odst. 3 zákona č. 258/2000 Sb., v platném znění) musí obsahovat: a) označení práce (práce zubního technika nebo asistenta zubního technika), b) název a umístění pracoviště, kde je daná práce vykonávána, c) výsledky hodnocení expozice fyzických osob vykonávajících danou práci jednotlivým rozhodujícím faktorům pracovních podmínek v charakteristické směně, (ke stažení na webu KZT, v návrhu

je třeba uvést, že podmínky kategorizovaného pracoviště jsou obdobné podmínkám na měřených pracovištích), d) délku směny; u vícesměnného provozu režim střídání směn, e) návrh kategorie, do které má být práce zařazena (třetí kategorie), f) počet zaměstnanců vykonávajících danou práci, z toho počet žen, g) opatření přijatá k ochraně zdraví zaměstnanců vykonávajících danou práci, k žádosti je vhodné připojit i stanovisko hlavního hygienika ČR, které je ke stažení na webu KZT. Kategorizaci provede krajská hygienická stanice rozhodnutím.“

Dle informací z Komory zubních techniků (dále jen KZT) je třeba zařadit práci zubního technika a asistenta zubního technika do kategorie 3.

V jednotlivých faktorech je pak rozdělena práce v zubní laboratoři tak, že z hlediska práce v prašném prostředí a z hlediska svalové zátěže, je zařazena do kategorie číslo 3. Dle výskytu chemických látek, hluku, vibrací a dle pracovní polohy se řadí do kategorie 2. Zrakovou a psychickou zátěží pak splňuje kategorii 1.²⁰

3.2.2 Chemické látky ve školní laboratoři

Od roku 2018 je v platnosti vyhláška č. 61/2018 Sb. o seznamu nebezpečných chemických látek, směsí a prachů a podmínkách nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a směsmi a podmínkách výkonu činností spojených s nebezpečnou expozicí prachů.

Ve Školském zákoně č. 561/2004 a to konkrétně v §65 a odstavci čtvrtém je uvedeno, že v rámci praktického vyučování smějí žáci nakládat s nebezpečnými chemickými látkami a směsmi a vykonávat činnosti, které jsou spojené s nebezpečnou expozicí prachu, pouze pod přímým dohledem nebo dozorem osoby, která má pro toto odbornou způsobilost. Ministerstvo školství pak přímo již zmíněnou vyhláškou stanovuje seznam látek, směsí a prachů, podmínky nakládání s látkami, směsmi a podmínky činností souvisejících s nebezpečnou expozicí prachů.²¹

3.2.3 Elektrické přístroje ve školní laboratoři

V laboratořích, ať již školních či běžných, se setkáváme s mnoha elektrickými zařízeními. Učitelé vyhodnotí všechna rizika spojená s činnostmi studentů na příslušném

²⁰ Kategorizace prací – povinnost každého zaměstnavatele. *Magazín Komory zubních techniků ČR*, 2018, č. 9. ISSN m1804-3720, s. 20-21

²¹ *Nakládání s chemickými látkami – další upřesnění pro žáky* [online]. Envigroup s.r.o., Informační portál podnikové ekologie, 2015 [cit. 1.10.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.envigroup.cz/nakladani-s-chemickymi-latkami-dalsi-upresneni-pro-zaky.html>

elektrickém zařízení a studenty s nimi seznámí, rovněž je seznámí s první pomocí při úrazu elektrickou energií.

Pouze pro představu si můžeme uvést, že například běžný automatický licí přístroj má příkon 230V.

Každé takové zařízení také podléhá běžným a pravidelným kontrolám. Například v § 65 zákona č. 268/2014 Sb. O zdravotnických prostředcích se mj. požaduje provádění kontrol elektrické bezpečnosti u zdravotnických prostředků, které jsou elektrickým zařízením, v rámci odborné údržby. Pokud výrobce nestanoví jinak, zákon č. 268/2014 Sb. předepisuje četnost provádění těchto kontrol minimálně jednou za dva roky.

Elektrické revize předepisuje zákon č. 268/2014 Sb. pouze u zdravotnických prostředků, které jsou pevně připojené k síťovému zdroji elektrické energie. Tyto revize se provádějí samostatně a nemají přímou souvislost s pravidelnými bezpečnostně technickými kontrolami. Další povinnosti upravuje i norma ČSN 33 1600 ed. 2 - Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání.^{22 23}

²² *Dotazy z oblasti servisu zdravotnických prostředků* [online]. Státní ústav pro kontrolu léčiv. Státní ústav pro kontrolu léčiv, 2001 [cit. 1.10.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.sukl.cz/zdravotnicke-prostredky/dotazy-z-oblasti-servisu-zdravotnickych-prostredku>

²³ *Bezpečnost práce v zubní ordinaci* [online]. BOZP a PO – bezpečnost práce moderně a efektivně [cit. 1.10.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.bozp.cz/aktuality/bezpecnost-prace-v-zubni-ordinaci/>

4 Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická

Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická v Plzni patří mezi největší školy v Plzeňském kraji a připravuje své žáky k výkonu povolání v mnoha různých oborech. Školní zubní laboratoř však ke svému praktickému výcviku využívá pouze několik z nich. Tento dokument je zaměřen na jeden konkrétní obor a to: asistent zubního technika.

4.1 Asistent zubního technika

Představme si nejprve obor samotný. Dříve, respektive do roku 2004/2005 bylo možné studovat přímo studijní obor zubní technik. Toto se změnilo zákonem č. 96/2004 Sb. Zákon o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních), kde v § 16 je uvedeno, že odbornou způsobilost k výkonu povolání zubního technika je možné získat absolvováním buď (nejméně) tříletého studia v oboru diplomovaný zubní technik na vyšších zdravotnických školách, nebo studiem na střední zdravotnické škole v oboru zubní technik, pokud však došlo k zahájení studia prvního ročníku nejpozději ve školním roce 2004/2005. V tomto zákoně se také upřesňuje, že za výkon povolání zubního technika je považována činnost v rámci léčebné a preventivní péče a tedy že na základě indikace a návrhu zubního lékaře pak zubní technik zhotovuje, upravuje a opravuje všechny druhy stomatologických výrobků, včetně stomatologických protéz a ortodontických pomůcek.

Asistent zubního technika připravuje žáky čtyřletým denním studiem, tento obor je tedy náhradou předchozího oboru zubní technik (, který byl ukončen maturitními zkouškami v roce 2008) a otevřen byl poprvé na Středních zdravotnických školách v roce 2005/2006. Přijímání jsou absolventi základních škol, po klasickém devítiletém studiu.

Přijímací řízení je většinou složeno z několika částí – zjednotně přijímají zkoušky v podobě testu například z českého jazyka a z matematiky či z biologie nebo všeobecného znalostního testu a z typické talentové zkoušky nebo chceme-li „zkoušky manuální zručnosti“.

I samotná praktická – talentová zkouška má několik částí. Na většině škol uchazeči zhotovují model zubu dle předlohy, zakreslují obrazec dle předlohy do sítě a tvarují drát pomocí kleští dle dané předlohy. Konkrétně Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola

zdravotnická v Plzni má jako zkoušku manuální zručnosti kresbu zátiší podle modelu, modelování zubu z plastelíny a taktéž tvarování drátu podle nákresu. Lze takto vyhodnotit výtvarné nadání budoucího žáka, kreativitu, představivost, pečlivost a trpělivost a přesnost. Tvarováním drátu se snadno prokáže schopnost pracovat s nástrojem, dobrý odhad vzdáleností a i pečlivost.²⁴

Součástí studia je výuka praktických předmětů kreslení a modelování a zhotovování stomatologických protéz a právě tu žáci vykonávají v zubních laboratořích škol pod vedením odborného učitele. Ve 3. a 4. ročníku studenti absolvují souvislou odbornou praxi ve sjednaných zubních laboratořích v délce trvání čtyř týdnů.

Studium je ukončeno maturitní zkouškou. V současnosti maturitní zkouška obsahuje písemnou část z českého jazyka a literatury, praktickou část a část ústní. Ústní maturitní zkouška je složena z předmětů český jazyk a literatura, protetická technologie, stomatologické protézy a volitelného předmětu – cizí jazyk nebo somatologie a stomatologie.

4.1.1 Profil absolventa

Po úspěšném vykonání maturitní zkoušky je absolvent oboru způsobilý ke zhotovování a opravám všech typů fixních a snímatelných protéz. Umí zhotovovat a opravovat i základní typy ortodontických pomůcek. Zná technologii zpracování protetických materiálů ve stomatologii a umí zacházet s přístroji v zubních laboratořích, včetně jejich běžné údržby. Dokáže se orientovat v organizaci a ekonomice výroby stomatologických protéz a dbá na zásady bezpečné práce a hygieny při práci ve stomatologické laboratoři.

Je schopen pracovat v zubních laboratořích (státních nebo soukromých), zhotovovat fixní, snímatelné zubní náhrady a ortodontické pomůcky a provádět jejich opravy pod odborným dohledem samostatně pracujícího zubního technika nebo zubního lékaře. Dále jako pracovník ve výrobě stomatologických materiálů, přístrojů a nástrojů, či jako distributor materiálů, přístrojů a nástrojů pro stomatologii. V případě doplnění pedagogického vzdělání je možnost pracovat jako učitel odborných předmětů na zdravotnické škole. Absolventi se také mohou uplatnit i v jiných oborech a to hlavně v plastické chirurgii, ORL²⁵ odděleních, při práci ve výzkumných ústavech, ve výrobě a obchodech příslušného zaměření.

²⁴ *Asistent zubního technika-výsledky PŘ pro šk. rok 2020/2021* [online]. Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická Plzeň, 2013 [cit. 20.11.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.zdravka-plzen.cz/?q=asistent-zubniho-technika-vysledky-pr-pro-skrok-20202021>

²⁵ ORL – Otorinolaryngologické oddělení, obor zabývající se ušní, krční a nosní prevencí, diagnostikou a léčením

Další možností, a také velmi často volenou (kromě dalšího studia na vysokých školách), je pokračování absolventů ve studiu v totožném oboru. Absolventi studijního oboru, kteří úspěšně vykonají maturitní zkoušku, se mohou ucházet o studium na vyšších odborných školách v oboru diplomovaný zubní technik. Podle možností školy lze někdy i pokračovat ve studiu od druhého ročníku.

4.2 Diplomovaný zubní technik

Na vyšší odbornou školu do oboru diplomovaný zubní technik se běžně přijímají absolventi středních škol, kteří ukončili studium maturitní zkouškou, výuka oboru je denní a trvá tři roky. Součástí studia je rovněž odborná praxe v různých typech zubních laboratoří. Vzdělávání je rozděleno na jednotlivé semestry, které jsou zakončené zkuškovým obdobím. Celkově je studium zakončeno absolutoriem, které obsahuje zkoušky z odborných předmětů – stomatologie, stomatologická protetika a protetická technologie, dále pak z cizího jazyka a součástí je také obhajoba absolventské práce.

4.2.1 Profil absolventa

Absolvent disponuje vědomostmi a dovednostmi, které je schopen aplikovat na všechny případy v oblasti zhotovování všech druhů stomatologických protéz - fixních protéz, snímatelných protéz, ortodontických pomůcek. Získává i základní teoretické a praktické znalosti z ekonomiky, práva, marketingu a managementu zubní laboratoře. Vyšší odborné školy samozřejmě poskytnou i rozšíření jazykových dovedností a všeobecných znalostí.^{26 27}

4.3 Popis školní laboratoře

Zubní laboratoře se nacházejí v přízemí budovy Střední zdravotnické školy a Vyšší odborné školy zdravotnické v Plzni, Karlovarská 99. Jsou rozděleny na tři místnosti: pracovní, sádrovací a licí místnost. Dále je zde kabinet pro vyučující a sklad s materiálem. V laboratořích dochází k výuce předmětů Zhotovování stomatologických protéz, Kreslení a modelování a praktické vyučování Protetické technologie.

První místnost, nazývána pracovní, obsahuje 16 pracovních stolů, které jsou vhodné pro práci zubních techniků. Tato místnost je určena pro práce u stolu, jako je modelování,

²⁶ Školství [online]. Komora zubních techniků ČR – Občanský spolek zubních techniků České republiky [cit. 23.11.2020]. Dostupné z WWW: <https://komorazt.cz/vzdelani/skoly/>

²⁷ Asistent zubního technika [online]. Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední škola zdravotnická, Ústí nad Labem, Palachova 35 [cit. 23.11.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.szsvzs.cz/asistent-zubniho-technika>

broušení a jiné detailní práce. Stoly mají nainstalované odsávání prachu, ke každému stolu je také připojen plynový kahan (Bunsenův hořák), dále je zde elektrická zásuvka, mikromotor a osvětlení na bázi denního světla. Každý stůl má také zásuvky pro uložení dalších pracovních nástrojů. Ke každému stolu patří kvalitní pojízdná židle. Dále jsou zde podél stěn rozmístěné skříně s materiály a vitríny pro vystavení ukázkových prací žáků. Na skříňkách jsou umístěny polymerační přístroje, tlakový hrnec a světelná UV lampa na tvrzení kompozitních plastů. Je zde i pec na zpracování keramiky a termostatický zásobník vosku.

Druhá místnost je označována jako „Sádrovací místnost“ a slouží pro zpracování sádry. Zde jsou stoly určené pro práci ve stoje, tzv. sádrovací stůl, dva dřezy s odkalovačem (pro zachycení zbytků sádry, aby se tyto nedostaly do vodovodního potrubí a nezanesly jej). Bruska na sádru, která slouží pro ořezávání sádrových modelů, přístroj na čištění párou a dvě vakuové míchačky. Jedna míchačka slouží pro míchání sádry a druhá je na přípravu formovací hmoty. Dále je zde leštička na finální úpravu protetických výrobků. Podél stěn jsou úložné skříně pro materiály - sádru, formovací hmoty, kovové formy - kyvety aj. Nachází se zde i lednice pro materiály, které potřebují být umístěny v chladu.

Třetí místnost je „Licí místnost“. Zde se nachází tři pece pro vypalování (předehřívání forem), které jsou umístěny pod digestoři s centrálním odsáváním zplodin. Je zde také licí odstředivý přístroj pro práci s kovem, pískovače, ruční bruska na odřezávání kovových vtokových soustav, leštička, elektrolytická leštička, přístroj na vyplavování kyvet, přístroj na dublování (vytvoření duplicitního situačního modelu), elektrický sporák, dřez a kompresor s rozvodem stlačeného vzduchu.

V laboratoři se střídají skupiny žáků, kteří studují obor asistent zubní technika a studenti studující na vyšší odborné škole obor diplomovaný zubní technik.

Vybavení splňuje požadavky dle normy ČSN 01 8003 – Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v laboratořích.

4.4 Materiály

Materiály, se kterými se setkáváme ve stomatologické laboratoři, si můžeme rozdělit do několika základních skupin.

Prvním rozdělením je rozdělení na materiály hlavní a pomocné. Za hlavní materiály považujeme ty, které mají být ve stálém kontaktu s dutinou ústní pacienta. Tím také musí splňovat požadavky, kterými jsou zejména vysoká trvanlivost a biologická snášenlivost. Těmito materiály jsou kovy a jejich slitiny, keramika, plasty a tmelící cementy.

Pomocnými materiály jsou ostatní, které jsou třeba ke zhotovení různých typů zubních náhrad. Pro pacienty má u těchto materiálů menší význam biologická snášenlivost, jelikož se jedná pouze o materiály pomocné, a tak se s nimi prakticky vůbec neseťkají při procesu zhotovení náhrady nebo u výsledného produktu. Velice důležitou roli však právě tyto materiály mají pro organismus pracovníků v zubní laboratoři. Ti totiž používají tuto skupinu prostředků denně, ke všem zhotovovacím procesům. Řadíme sem otiskovací hmoty, modelové a modelovací materiály jako jsou sádry a vosky, formovací hmoty, izolační prostředky, brusné a leštící prostředky, atd.

Biologická kompatibilita, jak již bylo zmíněno, je důležitou vlastností materiálů pro konečného uživatele – pacienta, ale i pro laboranty, kteří s nimi pracují. Na tuto vlastnost je tedy samozřejmě zaměřena spousta výzkumů a studií. Nejčastěji dochází u pacientů i laborantů k alergii na látky, které se uvolňují z pryskyřic.

Bazální plasty – uvedeme-li si přímo nejčastěji používané polymerující metylmetakrylátové pryskyřice, jsou materiály, ze kterých se většinou zhotovují báze (těla) snímatelných zubních náhrad. Vysoce hořlavé a dráždivé látky, které jsou dvousložkové (prášek a tekutina) a polymerují za tepla. Prášek obsahuje polymerní metylmetakrylát, benzoylperoxid, diizobutylazonitril, obarvuje se pigmenty (např. sulfidy rtuti a kadmia, oxidy železa nebo uhlíkem). Do prášku mohou být přidávány také barevná nylonová či akrylová vlákna, která představují jemné cévky sliznice. Přidávají se ještě změkčovadla – dibutylftalát. Tekutina je složena z metylmetakrylátu – monomeru, který obsahuje hydrochinon, jenž zabraňuje předčasné polymeraci při uskladnění materiálu a akcelerátor dimetylparatoluidin. Při práci s monomerem je třeba postupovat opatrně, protože při větším nadýchání má omamné účinky a ve velkých dávkách je toxický. Polymerační reakce, při které se z molekul monomeru vytvářejí řetězce polymeru, by měla končit vyčerpáním monomeru. Vždy ale po této reakci zůstává mezi molekulami minimální množství volného monomeru – říká se mu zbytkový monomer. Proto se můžeme někdy také setkat s přáním lékařů či pacientů o druhé převaření náhrady. Snažíme se tímto právě zbavit výsledný výrobek zbytkového monomeru, abychom snížili možnost alergické reakce u citlivějších pacientů. Pro laboranty, kteří jsou denně v kontaktu s těmito látkami, však lze jen doporučit opatrnost a užití všech ochranných prostředků, které jsou pro práci s takovými chemikáliemi vhodné.

Významné je v tomto ohledu i složení kovů, kdy se jedná hlavně o slitiny obsahující nikl nebo kobalt.

Ionty niklu a beryllia působí negativně na organismus již během zpracování – ve formě par, prachu nebo pilin. S niklem se často pojí kontaktní dermatitida a s berylliem v kobaltových slitinách i plicní onemocnění.

„Nejvíce diskutována bývá ve stomatologii role niklu a chrómu, které vedle kobaltu tvoří podstatnou část obsahu některých slitin pro snímatelné i fixní práce.

Chrom je jedním z kovů, u něhož většina alergologů dokonce alergické působení odmítá. Zdá se, že většina alergických projevů v ústech byla přisouzena chrómu neprávem, ve skutečnosti šlo o nikl, se kterým je často ve slitině.

Nikl je naproti tomu jedním z nejčastějších kožních alergenů! Udává se, že je na něj alergická až 1/3 populace, hlavně ženy. Má též karcinogenní účín. V dutině ústní však výskyt karcinomu ve vztahu k náhradám, kde byl nikl součástí slitin, zatím nebyl prokázán.“²⁸

Při opracovávání kovů se snažíme zakrýt si tělo zástěrou či pláštěm, obličej štítem a chránit si dýchací ústrojí respirátory.

Z pomocných materiálů jsou to hlavně formovací hmoty - nejčastěji používané fosfátové formovací hmoty, které v prášku obsahují kovové oxidy a fosfáty. Může to být např. směs oxidu hořečnatého s kyselým fosforečnanem amonným a oxidem křemičitým.²⁹ U těchto materiálů dbáme na ochranu dýchacích cest.

Při zpracovávání dentálních materiálů se setkáváme mnohdy s velice vysokými teplotami, například kovy se odlévají při teplotách 800 – 1600 °C, keramika se vypaluje v pecích s teplotou 800 – 1500 °C.

Často se využívají přístroje s velkým tlakem nebo teplotou. Některé materiály přímo vyžadují zpracování s otevřeným ohněm.³⁰

4.5 Přístroje

Mezi hlavní přístroje, které si zde uvedeme podrobněji, patří mikromotor (technická vrtačka), pomocí které se opracovávají převážně pryskyřice a kovy. Mikromotory mají možnost výběru stolního, kolenního nebo nožního ovládání. Počet otáček je 1000 - 40 000

²⁸ KILIAN, Jan. *Stomatologie pro studující všeobecného lékařství*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0772-7, s. 72

²⁹ *Fosfátové formovací hmoty* [online]. Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední zdravotnická škola, 500 03 Hradec Králové, Komenského 234 [cit. 23.11.2020]. Dostupné z WWW: <https://ptc.zshk.cz/vyuka/fosfatove.aspx>

³⁰ HUBÁLKOVÁ, Hana a Jana KRŇOULOVÁ. *Materiály a technologie v protetickém zubním lékařství*. Praha: Galén, 2009. Zubní lékařství. ISBN 978-80-7262-581-9, s. 21, 31, 66, 96-97

za min. Mikromotor je zavěšen na pracovním stole laboranta nebo uložen na pracovní desce stolu.

Elektrická leštička je větší elektromotor, který má prodloužené hřídele. Na ty jsou nasazovány brusné kotouče nebo kotouče na leštění. Většina leštiček je dvourychlostních a jsou opatřeny odsáváním, vlastním světlem a ochrannými kryty. Otáčky jsou většinou kolem 1400 až 2800 ot/min.

Rychloběžná elektrická bruska slouží k prvotnímu opracování kovových odlitků a odřezávání vtokových soustav. Rovněž je opatřena osvětlením a odsáváním.

Ořezávačka (bruska) sádrových modelů je většinou jedno rychlostní, někdy i dvourychlostní bruska, chlazená vodou. Počet otáček kolem 1 400 až 2 800 ot./min. Velký brusný kotouč rotuje v krytu brusky, do jehož výřezu se umísťují části modelů k obroušení. Sádrový prach je splachován vodou.

Pískovače jsou uzavřené komory se vstupem pro ruce a pomocí různých jemností písku spolu se stlačeným vzduchem čistí kovové odlitky od zbytků formovacích hmot či od oxidů na jejich povrchu. Mohou být jednokomorové i dvoukomorové, s vlastním světlem a odsáváním.

Galvanická leštička je určena pro povrchovou úpravu konstrukcí z kovových slitin. V přístroji je elektrický proud a elektrolyt - roztok kyselin, který je zahříván a dochází tak ke stejnoměrnému odebírání materiálu z povrchu, přičemž se dosáhne vyhlazení a vyleštění konstrukce. Zde musíme dbát velice vysoké opatrnosti, jelikož se jedná o práci s kyselinami o vysoké koncentraci.

Polymerátory jsou užívány pro polymeraci různých druhů pryskyřic a kompozitních hmot, většinou za vyšší teploty a tlaku ve vodní lázni.

Plynový kahan (Bunsenův hořák) je základním prvkem každého laboratorního stolu, umístěný ve svém stojánku. V tomto kahanu hoří směs plynu se vzduchem, plamen je možné seřídit a lze tak v určité vrstvě plamene dosáhnout teploty až 1500 °C. Dodává se ve verzi pro napojení na propan-butan nebo na zemní plyn.

Vypalovací pece jsou k vyhřívání licích forem až na 1100 °C, jsou různě programovatelné, umísťují se do prostor s digestoří a odsáváním.

Licí přístroj je možná největším přístrojem zubní laboratoře a je užíván k odlití konstrukcí ve vypálených formách slitinami kovů. Jsou odstředivé licí přístroje s indukčním ohřevem nebo i vakuové a další. Klasickým, starším a dosti rozšířeným, avšak nutno dodat, že stále spolehlivým typem, je mechanický odstředivý licí přístroj. Vyhřátá forma z pece se za pomoci dlouhých kleští umístí do daného prostoru v přístroji, na jehož druhém konci je

vyrovnávací závaží, které se upraví. V tavicím kelímku je umístěn kov. Po dostatečném natavení kovu indukci je spuštěna rotace a za odstředivé síly je vpraven kov do formy.

Ostatní nástroje a pomůcky jsou například:

- Kyvety - jedná se o kovová rozkládací pouzdra pro slisování pryskyřičného těsta v lisech a následném polymeraci v kovových třmenech.
- Licí kroužky, do kterých se umisťují voskové konstrukce, zalijí se formovací hmotou a poté se ve vypalovacích pecích připraví pro odlití.
- Kleště a pinzety různých tvarů a velikostí jsou jednou ze základních pomůcek k práci.
- Dále brousky různých typů pro umístění do vrtačky (mikromotoru).
- Nože jsou základní čtyři, odlišené svým tvarem a velikostí a měly by být použity na konkrétní jejich účel. Modelovací nože se hodí pro práci s voskem a pomocným materiálem a naopak nože typu lecron by neměly být nahřívány nad plamenem a mají sloužit k práci s keramikou díky jejich vroubkům na koncích.^{31 32}

4.6 Pravidla pro bezpečnou výuku a práci ve školní laboratoři

Stomatologická laboratoř je velice specifické místo, které disponuje několika zásadními aspekty a působí tak na zdraví a bezpečnost pracovníků (žáků).

Hlavním takovým jevem je vysoká prašnost celého prostředí (jsou vyhrazené a uzavřené části laboratoří, sloužící pro práci s keramikou, které jsou přísně chráněny před prachem, jelikož by se tím znehodnotil výrobní proces). Proto je nezbytné, aby bylo v laboratořích u přístrojů, které slouží k obrušování a leštění či pískování umístěné odsávání prachu a také u každého stolu pracovníka, jelikož velká část opracovávání pryskyřic a kovů se provádí právě u stolu.

Při pracovních procesech se také uvolňuje mnoho nebezpečných zplodin a dbá se tak na to, aby byly takové práce prováděny pod digestoří s odsáváním.

U materiálů a přístrojů již bylo zmíněno, že se jedná o kontakt člověka se zdroji elektrického proudu (často v okolí spojeném s vodou), s kyselinami a rotujícími přístroji. Toto je nesmírně důležité opakovat žákům vzdělávacího programu neustále, protože

³¹ BITTNER, Jiří. *Protetická technologie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1989, s. 11-20

³² *Přístroje* [online]. Dentamed, 1990 [cit. 25.11.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.dentamed.cz/e-shop/laborator/pristroje/>

z vlastních zkušeností je známé, že při nesoustředěnosti či únavě nebo stresu lze snadno jediným neopatrným pohybem přijít k (někdy až těžké) újmě na zdraví.

Základními prameny, kterými se řídíme, při vyučování studentů ve školní stomatologické laboratoři jsou směrnice nebo rovněž Řád pro nakládání s chemickými látkami a chemickými směsmi podle zákona č. 350/2011 Sb. Zákon o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon) a dále vyhláška č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a 2012. Upravila se také klasifikace a značení látek a směsí podle nového nařízení Evropského parlamentu. Dle zmíněného zákona č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích jsou nebezpečné látky rozděleny do skupin.

Chemikálie, zařazené na seznam nebezpečných chemikálií jsou vybaveny bezpečnostními listy, označené symboly a standardními větami, které specifikují rizikovitost konkrétní látky (H-věty). Označeny jsou také pokyny pro bezpečné nakládání s látkami (P-věty). K určitým chemikáliím s významným rizikem jsou vytvořena i bezpečnostní pravidla.

Omezení při práci s chemickými látkami a přípravky pro vyučující praktických předmětů Zhotovování stomatologických protéz a Protetická technologie vyplývají z vyhlášky č. 180/2015 Sb., kterou se stanoví práce a pracoviště, které jsou zakázány těhotným ženám, matkám do konce devátého měsíce po porodu a mladistvým, a podmínky, za nichž mohou mladiství výjimečně tyto práce konat z důvodu přípravy na povolání.

Použití chemických látek a přípravků ve výuce pro žákovský experiment vychází z věkových omezení žáků, klasifikace používaných látek a z vyhlášky č. 180/2015 Sb.

Vyučující praktických předmětů, ve kterých se používají chemické látky a přípravky, z těchto informací zjistí, se kterými látkami mohou žáci pracovat. Především u látek klasifikovaných jako žíravé, se může snížením jejich koncentrace dosáhnout změny jejich klasifikace na dráždivé. S těmito látkami již mohou žáci pracovat.

Změna zákona č. 267/2015 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů atd., upravuje nakládání s chemickými látkami ve škole takto:

Žáci starší 15 let a mladší 18 let smějí nakládat s nebezpečnými chemickými látkami, které jsou klasifikovány jako toxické a žíravé jen v rámci přípravy na povolání pod přímým dozorem odpovědné osoby (tzn. i učitelem, který nemá odbornost chemika). S chemickými látkami nebo přípravky klasifikovanými jako vysoce toxické mohou nakládat jen v rámci přípravy na povolání pod přímým dohledem osoby s odbornou způsobilostí (tzn. jen aprobovaným chemikem).

I při demonstračních pokusech zajistí vyučující, aby žáci nebyli ohroženi na zdraví (např. broušení kovů, plastů, keramiky, nanášení plastů, vypalování forem z formovací hmoty, míchání formovací hmoty, míchání pryskyřice, pískování atd.).

Chemikálie se používají k zhotovování stomatologických protéz v rámci praktické výuky a jsou uloženy v zabezpečené místnosti a řádně označeny. Dohled provádí vyučující, který má vzdělání v oboru zubní technik. Při použití chemikálií vyučující i žák používá odsávání, gumové rukavice, ochranný oděv, roušku, brýle a v zubní laboratoři je třeba větrat.

U chemických látek, kde je vyžadováno vedení přesné evidence, je tato evidence vedena formou příjem/výdej. Osoba manipulující s těmito látkami je povinna do evidence zaznamenávat odebrané množství, datum, účel a vše stvrdit podpisem. S těmito látkami smí manipulovat pouze osoba se vzděláním v oboru zubní technik. Evidence je umístěna v „Místnosti pro skladování chemických látek“.

Nebezpečnými chemickými látkami na tomto pracovišti jsou:

Kyselina sírová, kyselina chlorovodíková, kyselina dusičná, kyselina ortofosforečná, Hydroxid sodný, Tetraboritan sodný a přímo konkrétní materiály Stomaflex Varnish, Interlabosil Katalyzátor, AS Pasta

Dále jsou součástí pravidel listy pro další konkrétní materiály s konkrétním názvem, užívané přímo v této laboratoři.³³

Chemické látky jsou skladovány ve školním skladu laboratoře v uzamčených skříních, kdy do tohoto skladu zubní laboratoře má přístup pouze ředitelka školy, osoby zaškolené ve smyslu Zákona č. 350/2011 Sb. a osoby seznámené s tímto zákonem.

Laboratorní práce s těmito látkami je možné provádět pouze v místech, která jsou k tomu určená.

Laboratoř je samozřejmě vybavena lékárníčkou a hasicím přístrojem. Nachází se zde také laboratorní řád s pokyny pro bezpečnost práce v zubní laboratoři a na viditelném místě je vyvěšen seznam H a P vět, výstražné a grafické symboly. Povinností vyučujících je seznámit studenty na první hodině v laboratoři s laboratorním řádem, seznámit je se zásadami a základy bezpečnosti práce v zubní laboratoři, bezpečnosti práce při obsluze elektrických zařízení, s výstražnými a grafickými symboly nebezpečnosti, větami označujícími specifickou rizikovost a pokyny pro bezpečné nakládání s látkami. Toto je nutné projít na začátku každého školního roku.

³³ Bezpečnostní pravidla pro nakládání s nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi klasifikovanými dle zákona č. 350/2011 Sb. a nařízení (ES) č. 1272/2008 o chemických látkách a směsích. Interní materiály SZŠ a VOŠZ Karlovarská 99, Plzeň

Povinností vedení školy je zajistit, aby s látkami, které jsou označené jako výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické (kategorie 1 a 2), žíravé (H 314), karcinogenní, mutagenní (kategorie 1 a 2), toxické pro reprodukci (kategorie A a B) a nebezpečné pro životní prostředí, nakládali pouze odborně způsobilé osoby a také zajistit, aby zaměstnanci, kteří nepatří mezi tyto odborně způsobilé osoby, pracovali pouze s látkami a směsmi, které jsou klasifikovány jako hořlavé, zdraví škodlivé, dráždivé a senzibilující a látkami a přípravky, které nejsou klasifikovány jako nebezpečné.

Laboratorní řád, tedy přesněji Provozní řád učebny stomatologické laboratoře, který je přílohou č. 5 Školního řádu a konkretizuje pravidla BOZP pro stomatologickou laboratoř, uvádí, že v zubní laboratoři jsou žáci pouze za přítomnosti učitele.

Každému studentovi je trvale vyhrazeno pracovní místo, zodpovídá za jeho stav a případně hlásí poškození či závady vyučujícímu. Na tomto svém pracovním místě i v celé laboratoři udržují žáci pořádek a čistotu, veškeré materiály a pomůcky vrací po použití na své místo. V laboratoři je žák oblečen v pracovním oděvu a vhodné pracovní obuvi. Povinností žáků je používat určené ochranné prostředky (pracovní oděv, obuv, brýle, roušky, odsávání, rukavice). Žáci s delšími vlasy je mají sepnuté. Před začátkem práce se žáci seznámí s pracovním postupem, návodem k obsluze přístrojů a s bezpečnostními pokyny. Při práci je povinností každého dbát nejen o bezpečnost svoji, ale i o bezpečnost ostatních.

V laboratoři je zakázáno kouřit. Pití je povoleno uchovávat pouze v uzavíratelných nádobách a případně jídlo je nutné sníst až po řádném umytí rukou. Mytí rukou je častou součástí všech úkonů v laboratoři a mělo by být samozřejmostí.

Se všemi materiály, ale i s vodou a plynem mají žáci pracovat s opatrností a úsporou. S hořlavými látkami a kyselinami se pracuje v laboratoři pouze za přímého dohledu vyučujícího a stejně tak při práci se všemi přístroji. Se žhavou licí formou při používání licího přístroje je možné manipulovat pouze a zásadně pod dohledem vyučujícího. Je také důležité, aby studenti každou událost oznámili vyučujícímu, ať se již jedná o jakékoliv poranění, či rozsypání nebo rozlité chemikálie.

Poranění a úrazy se pak zaznamenávají do knihy úrazů, která je uložena ve školním sekretariátu. Po skončení práce musí všichni žáci vyčistit použité nádoby, pomůcky a přístroje a také uklidit své pracovní místo. Společné pracovní místnosti, kterými jsou sádrovna a licí místnost, se uklízí podle daného rozpisu, vyvěšeného v laboratoři. Podle pokynů vyučujícího se likviduje odpad, dbá se na uzavření plynu na pracovním stole a vypnutí přístrojů, včetně mikromotoru u stolu. Závěrečnou kontrolu provede vyučující a také pouze vyučující

manipuluje s hlavním uzávěrem vody, plynu, elektrického proudu a centrálním odsáváním v digestoři.^{34 35 36}

4.7 Pracovní oblečení a ochranné pomůcky

Každý žák musí přijít na hodinu již převlečen do čistého pracovního oděvu a být přezut do vhodné obuvi v souladu s Provozním řádem stomatologické laboratoře. Převléká se v šatně. Pracovní oblečení se skládá z bílých kalhot, košile nebo trika a bílého pláště. Obuv je uzavřená s vhodnou podrážkou. Převlékání je nutné, protože při práci v zubní laboratoři dojde často ke znečištění oděvu. Žák s dlouhými vlasy musí mít vlasy sepnuté, je to nutné v rámci bezpečí žáků. Na to jsou upozorňováni při školení BOZP. Může dojít k úrazu, jako je například ohoření vlasů nad plynovým kahanem či namotání vlasů do leštičky či do mikromotoru (ruční vrtačky).

Žáci musí mít při broušení a leštění ochranné brýle, aby nedošlo ve vniknutí cizího tělesa do očí (např. kovová pilina). Také při manipulaci s roztoky. I když je zapnuté odsávání, doporučuje se používat ústní roušku či respirátor proti prachu z broušení, pískování, při práci s elektrolytem a jinými materiály a proti škodlivým výparům při vypalování v pecích. Při práci se zdraví škodlivými materiály žáci používají jednorázové nesterilní ochranné rukavice. Rukavice jsou velice důležité, protože kůži se mohou vstřebávat toxické látky a časem může dojít k přecitlivění až k alergickým reakcím.

Při intenzivním broušení je jim doporučeno používat i ucpávky do uší pro ochranu sluchu.

³⁴ Školní řád. Interní materiály SZŠ a VOŠZ Karlovarská 99, Plzeň

³⁵ Směrnice pro nakládání s Chemickými látkami a chemickými směsmi. Interní materiály SZŠ a VOŠZ Karlovarská 99, Plzeň

³⁶ Provozní řád stomatologické laboratoře Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická Karlovarská. Interní materiály SZŠ a VOŠZ Karlovarská 99, Plzeň

5 Nemoci z povolání a správné sezení

Při práci s vysokým výskytem prachu a s častým kontaktem s chemickými látkami se často vyskytují onemocnění dýchacího ústrojí a také kožní problémy.

„Kožní nemoci z povolání patří k důležitým nemocem z povolání a jejich počet v roce 2017 dosáhl téměř 300. Představují tak téměř 25 % všech nemocí z povolání. Kontaktní alergická dermatitida je se 131 případy na 3. místě ve frekvenci diagnóz; jejími hlavními příčinami jsou plastické hmoty, guma a její složky, kovy, dezinfekční prostředky, barvy a detergenty.“³⁷

Také sedavé zaměstnání, kterým bezpochyby práce ve stomatologické laboratoři je, může přinést mnohá onemocnění. Pracovníci tráví většinu času v jedné strnulé pozici a vytvářejí si tak nesprávné a zdraví škodlivé návyky.

Syndrom karpálního tunelu, popř. jiný úžinový syndrom

Syndrom karpálního tunelu znamená, že dochází v oblasti zápěstí k útlaku nervu svalů dlaně. Dochází tak např. i z důvodu přetížení šlach předloktí při dlouhodobé práci, při které jsou ruce částečně na desce stolu, bez vhodného protažení a uvolnění. Měli bychom se snažit omezit dlouhodobou trvalou zátěž oblasti zápěstí a omezit trvalý tlak na oblast průběhu nervu. Jedná se hlavně o dlouhodobou práci na desce stolu, kdy se ruka opírá o stůl právě v místě průběhu nervu, toto například registrujeme i při práci u počítače v kanceláři.

Epikondylitida nebo také tenisový/golfový loket

Jedná se o bolestivost úponů svalů na výběžcích (epikondylech) pažní kosti v loketním kloubu. Tyto svaly mají jako svoji hlavní funkci natahování (tenisový loket) či ohýbání (golfový loket) zápěstí. Bolest může být při dotyku i pohybu a často zachází až do ramene, předloktí a prstů. Příčin tohoto onemocnění je více, nejčastěji ho však způsobuje chronické přetěžování svalových úponů svalů předloktí.

Syndrom horní hrudní apertury

Tímto syndromem rozumíme postižení struktur, které vytváří v podklíčkové oblasti prostor, kterým prochází do horní končetiny nervově-cévní svazek. Mezi tyto struktury patří 1. žebro, klíční kost, krční svaly a malý prsní sval. Při práci v nevhodné poloze pro krční

³⁷ PELCLOVÁ, D., ŠVÁBOVÁ K., VOCILKOVÁ A., URBAN, P., HAVLOVÁ, D. *Kožní nemoci z povolání – úskalí, příčiny, názory. Česko-slovenská dermatologie*. 2018, č. 5, s. 190

a hrudní páteř, dochází k přetěžování v této oblasti, zkracování svalů nebo i k blokadě kloubů. Příznakem je bolest, slabost, brnění nebo pocit odkrvení celé nebo části horní končetiny.

Cervikokraniální syndrom

Projevuje se bolestmi krční páteře nebo hlavy, popř. bolestí uší, dásní či tlakem a bolestí za očima. Toto onemocnění může vést ke vzniku pískání v uších nebo rozostřenému vidění, někdy až s omezením zorného pole. Většinou se jedná o následek vadného držení celého těla, zejména krční páteře. Zdrojem bolesti mohou být obratle krční páteře, meziobratlové ploténky nebo svalové dysbalance. Při práci v zubní laboratoři často dochází k předsunutému či skloněnému držení hlavy a tím k přetěžování krční páteře.

Bolest mezi lopatkami

Nejčastěji je způsobena blokadou hrudní páteře, případně žeber či přetížením mezi lopatkových svalů. Při práci u stolu v sedě často dochází ke zhroucenému držení páteře, kdy je hrudní i bederní páteř držena v předklonu s oporou předloktí na stole. Statická zátěž je pro záda nevhodná, když je navíc v nesprávné poloze, dojde k rychlému přetížení.

Hlava by se měla držet vzpřímeně, ramena mají být tlačena dolů k zemi a dozadu. V oblasti lopatek bychom se měli opírat o opěrku židle, a co nejméně se opírat o předloktí, která máme položená na stole. Je doporučeno jednou za hodinu protahovat svaly krku a prsní svalstvo.

Bolest bederní páteře

Tyto bolesti bývají způsobené ztrátou funkce svalů hlubokého stabilizačního systému nebo postižením struktury páteře. Při práci vsedě často dochází ke statickému držení bederní části páteře a navíc v nevhodném předklonu. Záda by měla být v úseku beder opřena o opěrku židle v mírném prohnutí dopředu.

Bolest v kříži

V oblasti křížové a v oblasti hýždí může být bolest způsobena sedem s nevhodnou, nesymetrickou pozicí nohou, tou je například noha přes nohu. Tímto vzniká blokáda. Další příčinou může být příliš tvrdá židle.

Bolesti a otoky nohou

Bolest nohou či otékání nohou může být spojena s blokadami v křížové části zad nebo může být příčinou cévní původ. Při sezení na nesprávné židli, kdy jsou nohy nad zemí, může

docházet k útlaku cév zadní strany stehen. Chodidla mají být na zemi, s pravým úhlem v kolenou.³⁸

Správné sezení při práci

Pokud se chceme vyhnout zvýšené únavě a bolesti zad a předcházet tak nemocem, je třeba při pracovních úkonech správně sedět. Důležité je v tomto dodržet několik zásad:

- sedíme přímo, na obou celých sedacích kostech
- přední horní část pánve lehce naklopíme vpřed
- nohy máme rozkročené na šířku pánve
- chodidla jsou buď pod koleny, nebo lehce před nimi
- kolena směřujeme na ukazováček chodidla

Pro zdravé sezení je také podstatné mít správnou a správně nastavenou židli a stůl. Sedadlo židle by mělo umožňovat sed s pravým úhlem v kyčelním a kolenním kloubu. Můžeme nastavit výšku sedáku i mírně výše, tak aby kyčelní kloub byl lehce nad kolenním. Opěradlo židle by mělo podpírat bederní páteř. Není podstatné, zda židle má či nemá podpěrku rukou.

Doporučuje se často i sezení na míči, kdy tento velký míč umožňuje neustálé pohyby pánve a tím nutí svaly na páteři vyrovnávat postavení trupu. Pokud není možné při práci sedět přímo na míči, vhodnou alternativou může být alespoň jakákoli pohyblivá podložka (např. nafukovací čoučka).

Dalším aspektem při tomto druhu práce je výška stolu. Pro průměrně vysokého člověka (160–195 cm) by se měla pohybovat okolo doporučených 75 cm.

Pokud to lze, při práci s oběma rukama na desce stolu, výšku stolu ideálně nastavíme tak, aby v loketním kloubu byl podobný úhel jako v kyčelním při mírném zvýšení sedáku židle. Výška stolu by měla být nastavena tak, abychom měli záda napřímená, lokty volně od sebe, předloktí v plné délce položená na desce stolu. Nesmíme se však ke stolu sklánět a ohýbat páteř.³⁹

Je velice důležitá prevence. Při takto velké zátěži by žák – laborant, měl sedavé zaměstnání kompenzovat dostatečným vhodným pohybem. Procházky, jóga aj.

Učíme žáky správným návykům a také pár cviků na uvolnění.

³⁸ *Sedavá zaměstnání a nemoci s tím spojené* [online]. FYZIOklinika [cit. 7.12.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/sedava-zamestnani-a-nemoci-s-tim-spojene>

³⁹ *Jak správně sedět.* [online]. FYZIOklinika [cit. 7.12.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/jak-spravne-sedet>

Posed při broušení není bohužel ideální, v laboratoři máme mikromotory s kolenním ovládním, které při delší pracovní činnosti přetěžují jednu část těla. Posed není přirozený a je třeba si dělat pauzy na uvolnění a protažení svalů.

6 První pomoc u možných úrazů v zubní laboratoři

Tato práce nemá ambice konkurovat komplexní příručce první pomoci. Proto jsou zde popsány pouze případy poranění, se kterými se můžeme setkat v zubní laboratoři nejčastěji.

6.1.1 První pomoc při poranění oka

K poranění oka v zubní laboratoři může dojít, pokud žák nedodrží BOZP – tzn. nemá nasazeny ochranné brýle při broušení, leštění, odřezávání kovových čepů aj. Většinou se jedná o cizí těleso v oku, méně časté je např. poleptání oka.

Cizí těleso v oku

Pokusíme se jej odstranit po odklopení (everzi) horního, či dolního, víčka. Postižený se dívá na kolena, palcem a ukazováčkem uchopíme řasy horního víčka a táhneme mírně dolů. Palcem, nebo ukazováčkem, druhé ruky víčko mírně promáčkeme. Podobně postupujeme i u víčka dolního.

Cizí těleso můžeme odstranit např. čistým kapesníkem. Pokud je cizí těleso zaseknuto v rohovce, neodstraňujeme jej – musí to udělat oční lékař. Pokud po odstranění cizího tělesa oko stále slzí, tak může být poškozena rohovka. Na oko přiložíme krycí obvaz a zajistíme odborné ošetření.

Poleptání oka

K poleptání oka může dojít v případě, kdy do něj vystříkne např. koncentrovaná kyselina, nebo alkalický roztok (čisticí prostředky). V tomto případě co nejrychleji oko vypláchneme vodou.

Postižený leží na boku poraněné strany. Pod okem si drží misku. Do otevřeného oka vléváme mírným proudem vodu ve směru od vnitřního očního koutku do zevního. Můžeme použít oční vaničku, či speciální láhve určené k výplachu očí fyziologickým roztokem. Můžeme také použít oční kapky.⁴⁰

6.1.2 První pomoc při zasažení chemikáliemi

Ve stomatologické laboratoři se pracuje s různými chemickými roztoky a kyselinami. Poleptat se můžeme na kůži, či sliznici např. kyselinou, či louhem.

⁴⁰ SCHEINAROVÁ, Adolfa. *První pomoc*. 2. vyd., přeprac. a dopl. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2002. ISBN 80-244-0467-2., s.64 a 65

Závažnost poškození vždy závisí na jeho charakteru a koncentraci působící látky v místě, jež je postiženo. Poleptání trávícího, či dýchacího traktu a oka může mít závažné následky.

Kyseliny působí na kůži a sliznici koagulační nekrózu, projevují se tvorbou suchých, ohraňovaných, žlutohnědých až černých příškvarů.

Louhy působí kolikvační nekrózu, vytváří kolikvační nekrózu. Způsobují lokální enzymatický rozklad tkáně projevující se zkapalněním.

První pomoc při poleptání sestává z:

1. Odstranění šperků a oděvu z postiženého místa (ne násilím)
2. Oplachování poleptaného místa cca 15–20 min. a to:
 - a. Při postižení kyselinou roztokem jedlé sody, mýdlovou vodou, nebo alkalickou minerálkou. Lze také použít čistou vodu.
 - b. U postižení louhem slabým roztokem octa, citrónové šťávy, nebo čistou vodou.
 - c. Na oplachování očí, či obličeje, použijeme vždy jen vodu, nikdy nepoužíváme neutralizační roztoky.
3. Po skončení oplachování (neutralizaci) poleptaná místa sterilně překryjeme a zajistíme definitivní ošetření.⁴¹

6.1.3 První pomoc při popálení a opaření

Při práci v zubní laboratoři, kde pracujeme s kahany, vypalovacími pecemi a licím přístrojem je potřeba velké opatrnosti při práci. I při malé nepozornosti může dojít k lehkému poranění. Studenti proto musí dbát pokynů vyučujícího a dodržovat BOZP.

Popálení mohou být různého typu. Dle rozsahu je dělíme na tyto stupně:

1. stupeň – zarudnutí kůže – postižen je jen povrch kůže.
2. stupeň – zarudnutí kůže s tvorbou puchýřů a silnou bolestí.
3. stupeň – dojde až k nekróze kůže (např. spálenina elektrickým proudem)

První pomoc při popálení dělíme na 3 skupiny:

1. Technická první pomoc – uhasit oheň, odstranit postiženého z dosahu působení škodlivin, zhodnocení stavu postiženého.
2. Provedení resuscitačních výkonů – u postižení základních životních funkcí (masáž srdce)
3. Lokální ošetření popálených ploch – zde postupujeme podle stupně popálení:

⁴¹ SCHEINAROVÁ, Adolfa. *První pomoc*. 2. vyd., přeprac. a dopl. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2002. ISBN 80-244-0467-2.,s.51

- a. 1. stupeň rozsahu popálení – zarudnutí chladíme proudem studené vody 15–20 min., můžeme také přiložit led přes čistou tkaninu.
2. a vyšší stupeň rozsahu popálení – pokud je postižené místo s puchýři nebo narkózou, tak je překryjeme sterilně (čistý kapesník, látka). Nestrháváme puchýře, nestrháváme přilnulý oděv. Zajistíme protišoková opatření 5 T (ticho, teplo, tekutiny, tišení bolesti, transport) a následně zajistíme transport do zdravotnického zařízení.⁴²

6.1.4 První pomoc při řezné ráně

Krev v těle obíhá v uzavřeném cévním systému, zajišťuje přísun živin a kyslíku do tkání. Při úrazu záleží vždy na velikosti a typu poranění.

Krvácení dělíme podle:

- Intenzity na: malé, střední a velké.
- Druhu cévy na: tepenné, žilní, vlasečnicové a smíšené.
- Směru krvácení na: zevní a vnitřní
- Příčiny krvácení na: úrazové a neúrazové.

Typ krvácení můžeme rozpoznat dle barvy a chování krve. Tepenné krvácení má jasně červenou barvu a vytéká v srdečním rytmu. Žilní krvácení je tmavé a proudí trvale.

V prvním okamžiku můžeme použít dva postupy:

1. Stlačit krvácející cévu přímo v ráně (i holou rukou, mulem, tamponem)
2. Stlačit tepnu v tzv. tlakovém bodě. Tepnu stlačíme až ke kosti. Poté můžeme použít tlakový obvaz, či škrtidlo. Škrtidlo umístíme nad ránou.

Je také důležité zajistit protišoková opatření 5 T (ticho, teplo, tekutiny, tišení bolesti, transport), mít stálou kontrolu zraněného, přivoláme lékaře a zákonného zástupce žáka.⁴³

⁴² SCHEINAROVÁ, Adolfa. *První pomoc*. 2. vyd., přeprac. a dopl. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2002. ISBN 80-244-0467-2.,s.45

⁴³ SCHEINAROVÁ, Adolfa. *První pomoc*. 2. vyd., přeprac. a dopl. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2002. ISBN 80-244-0467-2., s.34 a 35

7 Materiály pro rychlou pomoc a orientaci

Tato bakalářská práce má za úkol shrnout postupy, bezpečnost a cílem je především návrh na implementaci obrazových materiálů do učeben praktického vyučování – do zubních laboratoří.

Žáci podstupují školení o bezpečnosti, vyučujícím jsou neustále upozorňováni na možná rizika a je jim stále připomínána správná manipulace s přístroji.

Důležitá je zde však žáky aktivizovat a pomocí jednoduchých obrazových návodů jim umožnit vstřípení těchto všech základních činností. Při praktickém vyučování budou mít neustále před očima tyto materiály a v případě potřeby (nějaké komplikace či nejasnosti s ovládním přístroje nebo v případě první pomoci) bude pak pro studenty mnohem snazší si vybavit obrazy, než jen informace z textové podoby či výkladu. Vhodné by bylo ještě oživit výuku například metodou hraní rolí či metodou imitace pro zapamatování vizuálních materiálů zábavnou formou. Bylo by možné například požádat studenty, aby zkusili pomoci spolužákovi v případě poranění či aby představili ostatním správné zacházení s přístrojem (či jeho kontrolu) právě dle obrazových materiálů.

Vnímáme zde velice zásadní roli vyučujícího při přípravě na výuku, která by se obzvláště z hlediska bezpečnosti při výuce praktického předmětu v laboratoři, neměla podcenit.

Součástí obsahu jedné knihy – Didaktiky pro praktické vyučování zdravotnických předmětů, byla zajímavá slova, citovaná od G. Pettyho: *„Závažnou a bohužel častou chybou je, když si učitel osvojí jednu nebo dvě metody a těch se pak drží. Široký repertoár metod vám umožní pružně reagovat na celou řadu náročných problémů, na něž při výuce nutně narazíte, a mimo to zintenzivňujete pozornost a zájem žáků. Rovněž vám pomůže se vyrovnávat s rostoucími požadavky, které na vás mnohotvárná úloha učitele bude klást. V moderní výchově (stejně jako v evoluci) platí, že přežije ten, kdo se přizpůsobí. Existují i jiné důvody, proč stojí za to si do své učitelské dílny opatřit velkou sadu nářadí. Žáci se učí různými způsoby a pouze rozmanitou činností vám zajistí, že všichni plně využijí svých možností. Navíc díky rozmanitosti bude učení podnětější a zábavnější zkušeností pro vás. Učitelé, kteří vyznávají jen jedinou metodu, nudí sebe i své žáky. Vyzkoušejte co nejvíce vyučovacích metod. Buďte smělí. Jak se jasně ukazuje v kapitole o učení ze zkušenosti, pouze riskantní experimentování odhalí, které metody vhodně poslouží. Nemějte obavy, jestliže vám na poprvé*

metody nebudou dobře fungovat, nebo jestliže na ně třída z počátku hledí s nedůvěrou a málo spolupracuje. Procvičujte je a brzy vše poběží jako na drátkách. A pamatujte – komu se v začátcích učení nepříhoda žádná pohroma, ten málo experimentuje.“⁴⁴

Autor těchto vět - Geoffrey Petty, anglický pedagog, který se věnuje problematice vyučování, popisuje ve své knize *Moderní vyučování* řadu zajímavých metod, motivačních praktik i pomůcek pro zpestření a efektivitu výuky.

Vyučující by měl znát různé základní metody pro praktické vyučování a jejich podíl v přínosu. K tomu je vhodné si uvést tzv. pyramidu učení, ve které se v procentech uvedena míra osvojení učiva studentem:

- Výklad (5 %)
- Čtení (10 %)
- Audiovizuální metoda (20 %)
- Demonstrace (30 %)
- Diskuze ve skupinách (50 %)
- Praktické cvičení (70 %)
- Vyučování ostatních (90 %)

Přímo v zubních laboratořích bychom mohli pro předání znalostí o bezpečnosti práce vyzkoušet například kombinaci navrhovaných vizuálních pomůcek (tedy audiovizuální metodu) spolu s demonstrací.

Demonstrací rozumíme předvádění úkonu a již tak je hlavní metodou vzdělávacích programů, jako je tento – asistent zubního technika. K této metodě samozřejmě patří praktické cvičení, kdy mají studenti aktivní roli. Učitel může žákům předvádět pracovní postupy v běžném i zpomaleném tempu, dělat přestávky v důležitých a složitých fázích a tyto opakovat. Žáci pak učitele napodobují a osvojují si dovednosti.

Důležitým procesem ve vytváření dovedností je vysvětlení práce, ukázka, nápodoba, procvičování a aplikace v praktickém pracovním procesu.⁴⁵

V této části práce budou představeny jednotlivé vizuální manuály a metodické listy. Ke každému z nich jsou také uvedeny základní související informace. Samotné vizuální

⁴⁴ CICHÁ, Martina a Zlatica DORKOVÁ. *Didaktika praktického vyučování zdravotnických předmětů 2*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. Texty k distančnímu vzdělávání v rámci kombinovaného studia. ISBN 80-244-1418-X, s. 23

⁴⁵ CICHÁ, Martina a Zlatica DORKOVÁ. *Didaktika praktického vyučování zdravotnických předmětů 2*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. Texty k distančnímu vzdělávání v rámci kombinovaného studia. ISBN 80-244-1418-X, s. 24-30

materiály a infografiky jsou vytvořeny pomocí otevřeného programu Inkscape ⁴⁶, který je nástrojem pro tvorbu vektorové grafiky a je volně ke stažení na internetu. Jako zdroje sloužily především fotografie buď z autorčina soukromého archivu, či pořízené za účelem této práce. Pro zpracování těchto fotografií bylo použito programu Adobe Photoshop 2021⁴⁷, jenž se hojně používá pro zpracování grafiky všeho druhu.

Při tvorbě materiálů bylo čerpáno pár základních faktů, které se týkají samotného významu značení a použití barevného odlišení.

Značení nám zrakovým sdělením předává různé typy informací, například právě o orientaci na určitém místě či postupu při nějaké situaci. Zásadními prvky při sdělování informací vizuální cestou jsou barvy. Použití barev má velký význam a je typickým příkladem přirozeného působení určitých podnětů na člověka.

Bezpečnostní barva je barva, které je přiřazen speciální bezpečnostní význam. Obecný význam, přiřazený bezpečnostním barvám, musí odpovídat stanoveným požadavkům vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů. Inspiraci pro barvy obrazových pomůcek bychom tak měli alespoň částečně čerpat právě z tabulky, která je přílohou k tomuto nařízení.

Červená barva signalizuje nebezpečí, zákaz a také požární ochranu. Znamená zastavení nebo přerušování práce, nebezpečné chování, také bezpečnostní pojistku či nutnost opustit prostor.

Žlutá nebo oranžová nebo zelenožlutá barva znamená výstrahu a nabádá k opatrnosti nebo také k přípravě na nějaké možné nastávající nebezpečí. Značky této barvy nejčastěji upozorňují na nebezpečné chemické látky s nebezpečnými účinky, např. výstraha, požárně nebezpečné látky, riziko exploze, riziko toxicity, nebezpečné radioaktivní látky apod. Mohou ale varovat i před fyzikálním nebezpečím a zrovna velmi známý je právě černý blesk na žlutém poli, který varuje před nebezpečím, způsobeným elektřinou. Žluté značky upozorňují například i na nebezpečí pádu.

Modrá barva je symbolem pro příkaz a tato modrá značení přikazují určité chování nebo postup, např. povinnost použít osobní ochranné pracovní prostředky (rukavice, brýle, respirátor, ochranu sluchu atd.).

⁴⁶ Draw Freely [online]. Inkscape, Copyright © GimpScape [cit. 8.12.2020]. Dostupné z WWW: <https://inkscape.org/cs/>

⁴⁷ Adobe Photoshop [online]. Adobe Photoshop, Copyright © Adobe [cit. 15.1.2021]. Dostupné z WWW: <https://www.adobe.com/cz/products/photoshop.html>

Zelená barva vyjadřuje bezpečí. Značení zelené barvy mají charakter informativní značky pro označení např. únikových cest a východů, místa první pomoci a zařízení pro přivolání první pomoci. Označuje se jimi telefon pro přivolání první pomoci, místo, kde jsou uložena nosítka první pomoci, ale i bezpečnostní sprcha a sprcha pro výplach očí.

Pokud je nutné k nějaké z bezpečnostních barev přidat barvu kontrastní, musí se použít následující kombinace: k červené bezpečnostní barvě patří kontrastní barva bílá, k modré barvě bílá barva, ke žluté barvě je kontrastní barvou černá, k zelené bílá, k bílé barvě pak černá kontrastní barva a naopak zase k černé bezpečnostní barvě je kontrastní barvou barva bílá. Bezpečnostní a kontrastní barvy se často používají primárně k vyznačení rizikových míst, ať již dočasných či trvalých, jako jsou např. místa, kde je riziko pádu, překážek, schodů a otvorů v podlahách.⁴⁸

Pokud na pracovištích nelze rizika možného ohrožení života nebo zdraví odstranit nebo dostatečně omezit různými opatřeními v oblasti organizace práce, je povinností na místě zavést bezpečnostní signály a značení, které poskytují informace nebo instrukce k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Bezpečnostní signály poskytují informace nebo instrukce o bezpečnosti a ochraně zdraví pomocí značení. Bezpečnostní signály se týkají určitého předmětu činnosti nebo situace.

Samotné infografiky a vizuální manuály budou vystaveny v prostorách školní stomatologické laboratoře, kde mohou sloužit jako připomenutí a v případě potřeby jako pomůcka pro rychlou orientaci při vzniklé situaci.

⁴⁸ ČESKO. Nařízení vlády č. 375/2017 ze dne 23. října 2017 o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 8.12.2020].

7.1 Vizuální pomůcky pro rychlou orientaci při první pomoci



Obrázek 1: Infografika – První pomoc při poranění oka

Zdroj: vlastní tvorba

PRVNÍ POMOC PŘI ZASAŽENÍ CHEMIKÁLIEMI, POPÁLENÍ A OPAŘENÍ

Nejdříve sundáme hodinky, šperky a zasažený oděv. Následně dáme postiženou končetinu pod studenou vodu, necháme ji tam alespoň 10-15 minut. Po skončení oplachování postižená místa sterilně překryjeme.



Pokud je potřeba, tak umístíme postiženého do stabilizační polohy a zajistíme protišoková opatření 5 T: Teplo, Ticho, Tekutiny, Tišení bolesti, Transport.

Pokud je poškození většího rozsahu, tak voláme zákonného zástupce, či lékaře.



Puchýře nepropichujeme.



Postižené místo ničím nemažeme



Obrázek 2: Infografika – První pomoc při zasažení chemikáliemi, popálení a opaření

Zdroj: vlastní tvorba

PRVNÍ POMOC PŘI ŘEZNÉ RÁNĚ

Malou řeznou ránu omyjeme vodou, vydezinfikujeme a zalepíme náplastí.



U velké řezné rány nejdříve zastavíme krvácení. Potom umyjeme vodou s mýdlem, vydezinfikujeme a zavážeme sterilním krytím. Ruku držíme nahoře.



Pokud je potřeba, tak umístíme postiženého do stabilizační polohy, voláme zákonného zástupce, či lékaře.



155



Obrázek 3: Infografika – První pomoc při řezné ráně

Zdroj: vlastní tvorba

7.2 Vizuální pomůcky pro obsluhu přístrojů a práci s toxickým materiálem

PRAVIDLA PŘI POUŽÍVÁNÍ VYPALOVACÍCH PECÍ A PŘI ODLÉVÁNÍ KOVŮ

Postup odlévání

1. Otevřeme okno
2. Zapneme digestoř



3. Vložíme licí formu do pece
4. Naprogramujeme a zapneme pec



5. Rozehřátou licí formu přesuneme pomocí kleští do licího přístroje



6. Upevníme licí kalíšek s kovem do licího přístroje
7. Usadíme rozehřátou licí formu do držáku
8. Přístroj vyvážíme a zafixujeme



9. Pomocí malé stříbrné páky zasuneme kelímek s kovem do žhavicí spirály, zavřeme poklop a zapneme zelený spínač.

10. Počkáme, než se kov roztaví, čekáme na tzv. 'zrcátko' a pak pomocí páček spustíme odlítí. Počkáme cca 45 sekund.



11. Formu naplněnou kovem vyjmeme z licího přístroje a postavíme otvorem k tepelně odolné podložce.
12. Necháme pozvolna vychládnout.



Digestoř



Vypalovací pec



Odstředivý licí přístroj



Obrázek 4: Infografika – Pravidla při používání vypalovacích pecí a při odlévání kovů

Zdroj: vlastní tvorba

PRAVIDLA PŘI POUŽÍVÁNÍ PÍSKOVACÍHO PŘÍSTROJE

Postup při pískování

1. Zapneme odsávání.
2. Zkontrolujeme ochrannou fólii - pokud je poškozená, tak ji vyměníme.
3. Zkontrolujeme zásobníky na písek. Pokud je písku málo, tak jej doplníme. Respektujeme požadavky na velikost zrna pro jednotlivé zásobníky. Použijte vždy cedítka.

TUŽKOVÝ PÍSKOVAČ (pouze čistá písek)		RENFERT OBĚHOVÝ A TUŽKOVÝ PÍSKOVAČ písek		RENFERT OBĚHOVÝ A TUŽKOVÝ PÍSKOVAČ písek	
110 μ	250 μ	250 μ	50 μ		50 μ
150 μ		250 μ		250 μ	

4. Nasadíme si ochranné rukavice a roušku.



5. Zapneme pískovací přístroj.
6. Pískujeme kovové konstrukce - pod úhlem 45°.



7. Vypneme všechny přístroje.

8. Důkladně po sobě uklídíme.

Odsávání



Tužkový pískovač



Renfert oběhový a tužkový pískovač



Obrázek 5: Infografika – Pravidla při používání pískovacího přístroje

Zdroj: vlastní tvorba

PRAVIDLA PŘI POUŽÍVÁNÍ LEŠTÍCIHO PŘÍSTROJE

Leštící přístroj



Použijeme ochranné pomůcky



Leštění pryskyřice

1. Hrubé leštění - použijeme pemzu, kterou mísíme s vodou.



2. Jemné leštění - použijeme plavenou křídou, kterou mísíme s vodou.

3. Vysoký lesk - použijeme Sitol, nebo univerzální pasty, či emulze.

Leštící kotouče na pryskvřici:



Leštění kovů

1. Hrubé leštění - použijeme oxid chromitý - tuhá pasta zelené barvy.



2. Vysoký lesk - použijeme Sitol, nebo univerzální pasty, či emulze.



Leštící kotouče na kov:



Po skončení práce důkladně uklidíme přístroj a ušpiněnou plochu kolem něj.

Obrázek 6: Infografika – Pravidla při používání leštícího přístroje

Zdroj: vlastní tvorba

PRÁCE S TOXICKÝM MATERIÁLEM

Ochranné pomůcky a prostředky



Míchání metylmetakrylátové pryskyřice



Ochranné pomůcky a prostředky



Míchání silikonové hmoty



Ochranné pomůcky a prostředky



Práce s galvanickou leštičkou



Obrázek 7: Infografika – Práce s toxickým materiálem

Zdroj: vlastní tvorba

7.3 Vizuální pomůcky pro připomenutí základní bezpečnosti



Obrázek 8: Infografika – Ochranné pomůcky a oblečení v laboratoři

Zdroj: vlastní tvorba

BEZPEČNÉ CHOVÁNÍ V ZUBNÍ LABORATOŘI

Udržíme pořádek na svém pracovním místě i v celé laboratoři



Použité přístroje, nástroje a nádoby po sobě vždy důkladně umyjeme



Používáme ochranné pomůcky, prostředky a správný oděv



Pití uchováváme pouze v uzavřené nádobě, jíme pouze o přestávce, před jídlem si důkladně umyjeme ruce, nekouříme



Tašky, batohy a kabelky uklidíme do skříně



Neodcházíme od hořícího kahanu



S hořlavými materiály nepracujeme u hořícího kahanu



Obrázek 9: Infografika – Bezpečné chování v zubní laboratoři

Zdroj: vlastní tvorba

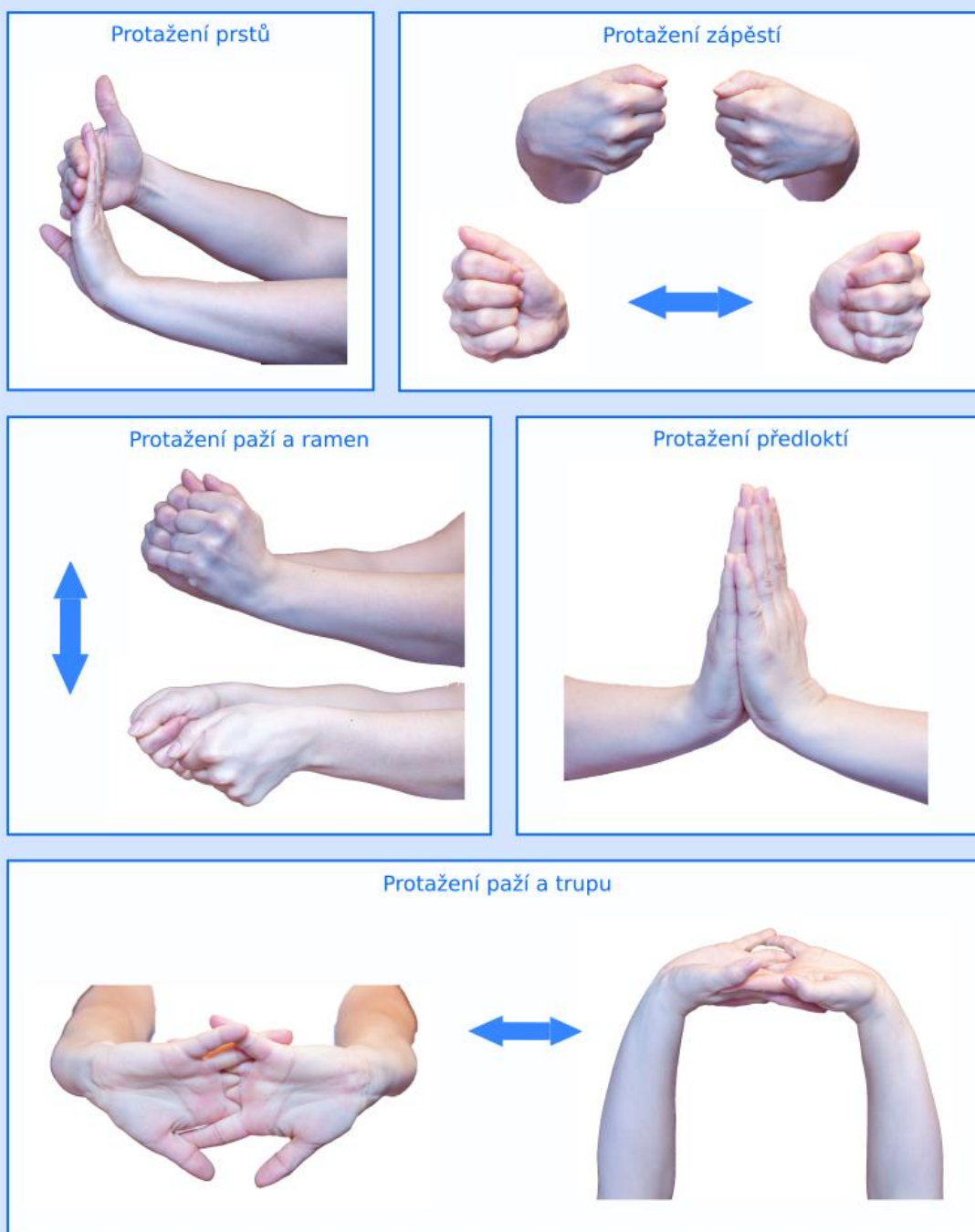
7.4 Vizuální pomůcky pro prevenci nemocí z povolání



Obrázek 10: Infografika – Cvičení pro zdravá záda

Zdroj: vlastní tvorba

CVIČENÍ NA PREVENCI PROBLÉMŮ S KARPÁLNÍMI TUNELY



Obrázek 11: Infografika – Cvičení na prevenci problémů s karpálními tunely

Zdroj: vlastní tvorba

Závěr

Otázka bezpečnosti práce je s námi po celou naši novověkou historii. Prošla velkým vývojem a stejně jako u ostatních odvětví, tak i zde, je vidět veliký pokrok. I když samotný obor zabývající se bezpečností při práci je velice rozsáhlý, tak je vždy potřeba tuto znalost předat lidem. Tohle znamená časté školení a neustálé opakování.

V úvodní části této práce jsme se seznámili s historií a současností BOZP. Následně se specifiky, které s sebou nese vytváření stomatologických protéz. Ukázali jsme si, že postupy, které laboranti používají jsou mnohdy zdraví nebezpečné, a to hlavně ve chvíli, kdy se tyto postupy teprve učí. Seznámili jsme se také s konkrétní školní zubní laboratoří a demonstrovali jsme složitost celého systému.

Hlavním cílem této práce bylo vytvoření zjednodušených vizuálních materiálů a metodických listů odrážejících nejdůležitější problematiku. Vzhledem k tomu, že je velice složité zjednodušovat tak obsáhlou problematiku, tak byly vybrány pouze ty oblasti, které patří, z hlediska praxe, k nejdůležitějším. Věříme, že právě tyto vybrané vizuální materiály budou mít největší pozitivní dopad a studenti je budou rádi používat.

Seznam použité literatury a zdrojů

Literární zdroje:

1. *Bezpečnost práce v kostce*: příručka SÚIP 2019. Opava: Státní úřad inspekce práce, 2019. ISBN 978-80-86333-23-6
2. BITTNER, Jiří. *Protetická technologie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1989
3. CICHÁ, Martina a Zlatica DORKOVÁ. *Didaktika praktického vyučování zdravotnických předmětů 2*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. Texty k distančnímu vzdělávání v rámci kombinovaného studia. ISBN 80-244-1418-X
4. HUBÁLKOVÁ, Hana a Jana KRŇOULOVÁ. *Materiály a technologie v protetickém zubním lékařství*. Praha: Galén, 2009. Zubní lékařství. ISBN 978-80-7262-581-9
5. Kategorizace prací – povinnost každého zaměstnavatele. *Magazín Komory zubních techniků ČR*. 2018, č. 9. ISSN m1804-3720
6. KILIAN, Jan. *Stomatologie pro studující všeobecného lékařství*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0772-7
7. PELCLOVÁ, D., ŠVÁBOVÁ K., VOCILKOVÁ A., URBAN, P., HAVLOVÁ, D. *Kožní nemoci z povolání – úskalí, příčiny, názory. Česko-slovenská dermatologie*. 2018, č. 5
8. SCHEINAROVÁ, Adolfa. *První pomoc*. 2. vyd., přeprac. a dopl. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2002. ISBN 80-244-0467-2.
9. ŠLÉGL, Jiří. *Dějiny výchovy dětí předškolního věku*. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2012. ISBN 978-80-7414-592-6

Elektronické zdroje:

1. Adobe Photoshop[online]. Adobe Photoshop, Copyright © Adobe [cit. 15.1.2021]. Dostupné z WWW: <https://www.adobe.com/cz/products/photoshop.html>
2. *Asistent zubního technika* [online]. Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední škola zdravotnická, Ústí nad Labem, Palachova 35 [cit. 23.11.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.szsvzs.cz/asistent-zubniho-technika>
3. *Asistent zubního technika-výsledky PR pro šk. rok 2020/2021* [online]. Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická Plzeň, 2013 [cit. 20.11.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.zdravka-plzen.cz/?q=asistent-zubniho-technika-vysledky-pr-pro-skrok-20202021>

4. BAUEROVÁ, V. *Nejstarší zákony lidstva* [online]. Ústav práva a právní vědy. [cit. 13.6.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.ustavprava.cz/blog/2018/07/nejstarsi-zakony-lidstva/>.
5. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci* [online]. MŠMT ČR, 2013 [cit. 20.8.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.msmt.cz/ministerstvo/bezpecnost-a-ochrana-zdravi-pri-praci>
6. *Bezpečnost práce v českých zemích* [online]. Časopis czech industry, 2013 [cit. 20.7.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.casopisczechindustry.cz/products/bezpecnost-prace-v-ceskych-zemich/>
7. *Bezpečnost práce v zubní ordinaci* [online]. BOZP a PO – bezpečnost práce moderně a efektivně [cit. 1.10.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.bozp.cz/aktuality/bezpecnost-prace-v-zubni-ordinaci/>
8. *BOZ a BOZP ve školství – komplexní informace* [online]. BOZP a PO – bezpečnost práce moderně a efektivně [cit. 20.8.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.bozp.cz/aktuality/boz-a-bozp-ve-skolstvi/>
9. *Doporučení pro kategorizaci prací pozic v zubním lékařství* [online]. MediGenia [cit. 3.9.2020]. Dostupné z WWW: <https://medigenia.cz/clanky/management/doporuceni-pro-kategorizaci-praci-pozic-v-zubnim-lekarstvi/>
10. *Doporučení pro kategorizaci prací pozic v zubním lékařství* [online]. MediGenia [cit. 8.9.2020]. Dostupné z WWW: <https://medigenia.cz/clanky/management/doporuceni-pro-kategorizaci-praci-pozic-v-zubnim-lekarstvi/>
11. *Dotazy z oblasti servisu zdravotnických prostředků* [online]. Státní ústav pro kontrolu léčiv. Státní ústav pro kontrolu léčiv, 2001 [cit. 1.10.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.sukl.cz/zdravotnicke-prostredky/dotazy-z-oblasti-servisu-zdravotnickych-prostredku>
12. Draw Freely [online]. Inkscape, Copyright © GimpScape [cit. 8.12.2020]. Dostupné z WWW: <https://inkscape.org/cs>
13. *Fosfátové formovací hmoty* [online]. Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední zdravotnická škola, 500 03 Hradec Králové, Komenského 234 [cit. 23.11.2020]. Dostupné z WWW: <https://ptc.zshk.cz/vyuka/fosfatove.aspx>
14. *Frederick W. Taylor - "otec vědeckého řízení"* [online]. API – Akademie produktivity a inovací [cit. 02.7.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.e-api.cz/25767n-frederick-winslow-taylor-quot-otec-vedeckeheho-rizeni-quot>

15. *Historie bezpečnosti a ochrany zdraví při práci* [online]. BezpečnostPráce.info. Portál o bezpečnosti práce (BOZP) a požární ochraně [cit. 12.7.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.bezpecnostprace.info/bozp/historie-bezpecnosti-a-ochrany-zdravi-pri-praci/>
16. *Jak správně sedět.* [online]. FYZIOklinika [cit. 7.12.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/jak-spravne-sedet>
17. *Kategorizace prací* [online]. Znalostní systém prevence rizik v BOZP, 2016 [cit. 6.9.2020]. Dostupné z WWW: <https://zsbozp.vubp.cz/zdravi/kategorizace-praci>
18. *Nahlédnutí do historie BOZP* [online]. Tomáš Neugebauer – Specialista bezpečnosti práce a požární ochrany, 2020 [cit. 15.6.2020]. Dostupné z WWW: http://bozppo-neu.cz/?page_id=3326
19. *Nahlédnutí do historie BOZP* [online]. Tomáš Neugebauer – Specialista bezpečnosti práce a požární ochrany, 2020 [cit. 20.7.2020]. Dostupné z WWW: Dostupné z: http://bozppo-neu.cz/?page_id=3326
20. *Nakládání s chemickými látkami – další upřesnění pro žáky* [online]. Envigroup s.r.o., Informační portál podnikové ekologie, 2015 [cit. 1.10.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.envigroup.cz/nakladani-s-chemickymi-latkami-dalsi-upresneni-pro-zaky.html>
21. *Právní úprava BOZP ve školství* [online]. Znalostní systém prevence rizik v BOZP, 2016 [cit. 3.8.2020]. Dostupné z WWW: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/odvetvi/skolstvi/456-pravni-uprava-bozp-ve-skolstvi>
22. *Před založením sboru* [online]. Stránky Sboru dobrovolných hasičů Protivín [cit. 26.6.2020]. Dostupné z WWW: http://www.muprotivin.cz/hasici/?page_id=17
23. *Přístroje* [online]. Dentamed, 1990 [cit. 25.11.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.dentamed.cz/e-shop/laborator/pristroje/>
24. *Registr kategorizace prací* [online]. ÚZIS ČR [cit. 6.9.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--ochrana-verejneho-zdravi--registr-kategorizace-praci>
25. *Robotní patent jako symbol pokroku. Marii Terezii za něj mohly miliony lidí jen poděkovat* [online]. Náš REGION [cit. 23.6.2020]. Dostupné z WWW: <https://nasregion.cz/robotni-patent-jako-symbol-pokroku-marii-terezii-za-nej-mohly-miliony-lidi-jen-podekovat-123042/>
26. *Sedavá zaměstnání a nemoci s tím spojené* [online]. FYZIOklinika [cit. 7.12.2020]. Dostupné z WWW: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/sedava-zamestnani-a-nemoci-s-tim-spojene>

27. *Školství* [online]. Komora zubních techniků ČR – Občanský spolek zubních techniků České republiky [cit. 23.11.2020]. Dostupné z WWW: <https://komorazt.cz/vzdelani/skoly/>

Legislativní dokumenty:

1. ČESKO. Zákon č. 67/1951 ze dne 12. července 1951 o bezpečnosti při práci. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 9.7.2020].
2. ČESKO. Zákon č. 561/2004 ze dne 24. září 2004 o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 3.8.2020].
3. ČESKO. Nařízení vlády č. 375/2017 ze dne 23. října 2017 o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 8.12.2020].

Ostatní zdroje:

1. Bezpečnostní pravidla pro nakládání s nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi klasifikovanými dle zákona č. 350/2011 Sb. a nařízení (ES) č. 1272/2008 o chemických látkách a směsích. Interní materiály SZŠ a VOŠZ Karlovarská 99, Plzeň
2. Provozní řád stomatologické laboratoře Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická Karlovarská. Interní materiály SZŠ a VOŠZ Karlovarská 99, Plzeň
3. Směrnice pro nakládání s Chemickými látkami a chemickými směsmi. Interní materiály SZŠ a VOŠZ Karlovarská 99, Plzeň
4. Školní řád. Interní materiály SZŠ a VOŠZ Karlovarská 99, Plzeň

Seznam zkratk

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	Česká technická norma
KZT	Komora zubních techniků
RVP	Rámcový vzdělávací program
SZŠ	Střední zdravotnická škola
ŠVP	Školní vzdělávací program
VOŠZ	Vyšší odborná škola zdravotnická

Seznam obrázků

Obrázek 1: Infografika – První pomoc při poranění oka.....	38
Obrázek 2: Infografika – První pomoc při zasažení chemikáliemi, popálení a opaření.....	39
Obrázek 3: Infografika – První pomoc při řezné ráně	40
Obrázek 4: Infografika – Pravidla při používání vypalovacích pecí a při odlévání kovů	41
Obrázek 5: Infografika – Pravidla při používání pískovacího přístroje	42
Obrázek 6: Infografika – Pravidla při používání leštícího přístroje	43
Obrázek 7: Infografika – Práce s toxickým materiálem	44
Obrázek 8: Infografika – Ochranné pomůcky a oblečení v laboratoři	45
Obrázek 9: Infografika – Bezpečné chování v zubní laboratoři	46
Obrázek 10: Infografika – Cvičení pro zdravá záda	47
Obrázek 11: Infografika – Cvičení na prevenci problémů s karpálními tunely	48

Anotace

Jméno a příjmení:	Stanislava Jílková
Katedra:	Katedra technické a informační výchovy
Vedoucí práce:	doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr.
Rok obhajoby:	2021

Název práce:	Bezpečné chování studentů ve školní stomatologické laboratoři
Název v angličtině:	Safe behavior of students in the school dental laboratory
Anotace práce:	Cílem této práce je zjednodušení orientace v podmínkách a požadavcích pro bezpečné chování ve školní stomatologické laboratoři prostřednictvím zjednodušených vizuálních manuálů a metodických listů, které mohou používat jak vyučující, tak žáci.
Klíčová slova:	bezpečnost, školní stomatologická laboratoř, informační grafika
Anotace v angličtině:	This work aims to simplify the orientation in the conditions and requirements for safe behavior in the school dental laboratory through simplified visual manuals and method sheets, which can be used by both teachers and students.
Klíčová slova v angličtině:	safety, school dental laboratory, infographic
Přílohy vázané v práci:	
Rozsah práce:	56 stran
Jazyk práce:	čeština