

Warszawski Uniwersytet Medyczny
Zakład Propedeutyki i Profilaktyki Stomatologicznej



Zagrożenia zawodowe
higienistki stomatologicznej

Warszawski Uniwersytet Medyczny
Zakład Propedeutyki i Profilaktyki Stomatologicznej

Leopold Wagner, Waldemar Ćwirzeń

Zagrożenia zawodowe higienistki stomatologicznej

Skrypt z przedmiotów:

Zasady utrzymania higieny w gabinecie stomatologicznym oraz
Higiena pracy w zawodzie higienistki stomatologicznej



WARSZAWSKI
UNIwersytet
MEDYCZNY

Warszawa 2026

Autorzy skryptu dr hab. n. med. Leopold Wagner
dr n. o zdr. Waldemar Ćwirzeń

Recenzenci prof. dr hab. n. med. Agnieszka Mielczarek
prof. dr hab. n. med. Izabela Strużycka

Wydano za zgodą Uczelnianej Rady ds. Kształcenia WUM

ISBN 978-83-7637-669-1

Redaktor skryptu dr hab. n. med. Leopold Wagner
Fotografie dr n. o zdr. Waldemar Ćwirzeń (WĆ)
Projekt okładki Mateusz Ćwirzeń

Wydano w Sekcji Druków Uczelnianych
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
tel. (22) 57 20 329
e-mail: wydawnictwo@wum.edu.pl
www.drukiuczelniane.wum.edu.pl

Spis treści

Wstęp	5
Wykaz zastosowanych skrótów	7
1. Zasadnicze akty prawne i terminologia dotycząca BHP.....	9
Waldemar Ćwirzeń, Leopold Wagner	
1.1. Ochrona pracy kobiet	14
1.2. Bezpieczeństwo w sytuacji zagrożenia	15
2. Charakterystyka zawodu higienistki stomatologicznej.....	19
Waldemar Ćwirzeń, Leopold Wagner	
3. Organizacja pracy w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym.....	23
Waldemar Ćwirzeń, Leopold Wagner	
3.1. Zespół stomatologiczny	23
3.2. Ergonomia pracy.....	24
3.3. Środowisko pracy higienistki stomatologicznej	24
3.3.1. Prawidłowa postawa podczas pracy	26
3.3.2. Praca „na 4 ręce”	27
3.3.3. Transfer materiałów i instrumentarium	31
4. Zagrożenia w środowisku pracy	35
Leopold Wagner, Waldemar Ćwirzeń	
4.1. Czynniki biologiczne.....	36
4.2. Czynniki fizyczne	40
4.2.1. Hałas	40
4.2.2. Wibracje.....	42
4.2.3. Promieniowanie elektromagnetyczne	44
4.2.4. Pyły.....	45
4.3. Narażenie na czynniki chemiczne	47
4.4. Czynniki psychospołeczne	48
4.5. Obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego	50
4.6. Wpływ warunków pracy na układu krążenia	54
4.7. Zagrożenia dla układu oddechowego	54
4.8. Narażenie narządu wzroku	55
4.9. Choroby skóry i alergiczne.....	56
4.10. Postępowanie z odpadami medycznymi i stomatologicznymi	57

5. OCENA RYZYKA ZAWODOWEGO.....	61
Leopold Wagner, Waldemar Ćwirzeń	
6. Metody zapobiegania i ograniczania ryzyka zawodowego	72
Waldemar Ćwirzeń, Leopold Wagner	
6.1. Zalecenia dla pracodawcy	72
6.1.1. Opieka medyczna	72
6.1.2. Hałas i wibracje	73
6.1.3. Ochrona przed pyłem i zapewnienie właściwej jakości powietrza	73
6.1.4. Ochrona radiologiczna	74
6.1.5. Ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym.....	75
6.1.6. Ochrona przed czynnikami biologicznymi.....	76
6.1.7. Zapobieganie możliwości pojawienia się zakażeń krzyżowych	77
6.1.8. Czynniki chemiczne	78
6.1.9. MSDs.....	79
6.1.10. Zagrożenia psychospołeczne	80
6.2. Zalecenia dla pracownika.....	80
7. Eksploatacja aparatury medycznej i instrumentarium	92
Leopold Wagner, Waldemar Ćwirzeń	
Spis rycin	102

Wstęp

Drodzy Studenci,

Skrypt jest bezpośrednio związany z realizacją zajęć praktyczno-teoretycznych z przedmiotów do wyboru w ramach modułu: Zagrożenia zawodowe higienistki stomatologicznej na 1 roku studiów kierunku Higiena stomatologiczna. Jego treść ułatwi Wam lepsze opanowanie efektów kształcenia przypisanych do tego modułu.

W poszczególnych rozdziałach omówiono: zasadnicze akty prawne i terminologię dotyczącą BHP, charakterystykę zawodu higienistki stomatologicznej, organizację pracy w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym, zagrożenia w środowisku pracy, ocenę ryzyka zawodowego oraz metody jego zapobiegania i ograniczania. Skrypt zawiera również zagadnienia związane z prawidłową eksploatacją aparatury medycznej i instrumentarium.

Uzupełnieniem skryptu są seminaria, wykłady oraz wprowadzenia do ćwiczeń z przedmiotów: Zasady utrzymania higieny w gabinecie stomatologicznym i Higiena pracy w zawodzie higienistki stomatologicznej.

Odpowiedzialny za realizację przedmiotów

Dr n. o zdr. Waldemar Ćwirzeń

Wykaz zastosowanych skrótów

ADA (American Dental Association) – Amerykańskie Towarzystwo Stomatologiczne.

ANC (Active Noise Cancellation) – Aktywna redukcja szumów.

BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy.

CE (Conformité Européenne) – oznakowanie zgodności europejskiej.

CVS – zespół widzenia komputerowego.

EUDAMED – europejska baza danych o wyrobach medycznych.

FFI (Fatal Familial Insomnia) – śmiertelna bezsenność rodzinna.

IR – podczerwień.

ISO (International Organization for Standardization) – Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna.

LED (light-emitting diode) – dioda elektroluminescencyjna.

MDR (Medical Devices Regulation) – rozporządzenie w sprawie wyrobów medycznych.

MED.02 – Wykonywanie świadczeń stomatologicznych z zakresu profilaktyki i promocji zdrowia jamy ustnej oraz współuczestniczenie w procesie leczenia.

MSDs (Musculoskeletal disorders) – zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego.

NDS – najwyższe dopuszczalne stężenie.

OCRA (Occupational Repetitive Action) – ocena ryzyka wystąpienia schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego.

OWAS (Ovako Working Posture Analyzing System) – ocena obciążenia określonych części układu mięśniowo-szkieletowego.

PIP – Państwowa Inspekcja Pracy.

PIS – Państwowa Inspekcja Sanitarna.

PMMA – polimetakrylan metylu.

PN/N – Polska Norma.

REBA (Rapid Entire Body Assessment) – szybka ocena obciążenia ciała.

RSI (Revised Strain Index) – ocena narażenia dystalnych części kończyn górnych.

RULA (Rapid Upper Limb Assessment) – szybka ocena ryzyka zawodowego.

SDS (Safety Data Sheet) – karta charakterystyki substancji chemicznych.

SIP – Społeczna Inspekcja Pracy.

UDI (Unique Device Identifier) – unikalny identyfikator wyrobu medycznego.

UDT – Urząd Dozoru Technicznego.

UV – ultrafiolet.

1. Zasadnicze akty prawne i terminologia dotycząca BHP

Waldemar Ćwirzeń, Leopold Wagner

1. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej

- art. 66. ust.1 stanowi, że każdy ma prawo do bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, a sposób realizacji tego prawa oraz obowiązki pracodawcy określone są ustawowo.

2. Kodeks pracy

- art. 104 §1 pkt.8 określa, że regulamin pracy powinien zawierać obowiązki związane z bezpieczeństwem i higieną pracy (BHP) i ochroną pożarową,
- art. 207 w §1 wskazuje, że pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan BHP w zakładzie pracy oraz jest zobowiązany do przekazywania pracownikom informacji dotyczących możliwego zagrożenia, wdrożonych działań ochronnych i zapobiegawczych, a §2 zobowiązuje go do ochrony zdrowia i życia pracowników przez zapewnienie bezpiecznych oraz higienicznych warunków pracy.
- art. 210 §1 wskazuje, że pracownik ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy, jeżeli jej warunki nie odpowiadają przepisom BHP oraz stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla jego zdrowia lub życia. O zaistniałej sytuacji musi niezwłocznie powiadomić przełożonego.
- art. 211 określa, że pracownik m.in. powinien:
 - 1) znać przepisy i zasady BHP, brać udział w szkoleniach oraz poddawać się egzaminom sprawdzającym,
 - 2) wykonywać pracę zgodnie z przepisami i zasadami BHP oraz poleceniami i wskazówkami zwierzchników,
 - 3) dbać o należyty stan urządzeń i sprzętu oraz o porządek i ład w miejscu pracy,

- 4) stosować środki ochrony zbiorowej i indywidualnej zgodnie z ich przeznaczeniem,
 - 5) współdziałać z przełożonymi w zakresie BHP.
- art. 212 wskazuje, że osoba zajmująca stanowisko kierownicze powinna m.in:
- 1) organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP,
 - 2) dbać o zapewnienie środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
 - 3) zapewnić w środowisku pracy ochronę przed wypadkami, chorobami zawodowymi oraz innymi zagrożeniami dla zdrowia,
 - 4) dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń oraz ich wyposażenie techniczne, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
 - 5) egzekwować przestrzeganie przez pracowników przepisów i zasad BHP.
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 czerwca 1984 r., które m.in. określa:
- zakres działania **poradni** stomatologicznej, w której udzielane są świadczenia profilaktyczno-lecznicze,
 - co jest rozumiane pod nazwą **pracowni** techniczno-dentystycznej z wyróżnieniem jej zasadniczych pomieszczeń (gipsownia, odlewnia metali, pracownia polimeryzacji i obróbki technicznej, polerownia i magazyn modeli),
 - zasadnicze wyposażenie pomieszczeń wchodzących w skład poradni stomatologicznej (m.in. instalację wentylacyjną, ogrzewanie i oświetlenie, fotel, bezcieniową lampę i krzesło operatora),
 - wyposażenie pracowni techniczno-dentystycznej (m.in. indywidualne źródła oświetlenia, krzesło z oparciem, stoły pokryte twardą, nienasiąkliwą, łatwo zmywalną oraz odporną na działanie temperatury i środków chemicznych wykładziną),

- wytyczne dla personelu poradni i pracowni, które m.in. określają, że:
 - 1) na stanowisku pracy wolno przechowywać odczynniki i inne chemikalia w ilości niezbędnej do bieżących potrzeb,
 - 2) trzeba zachować ostrożność przy używaniu substancji chemicznych sprzyjających narażeniu oraz stosować odpowiednie środki odkażające,
 - 3) należy korzystać z właściwie wyposażonego pomieszczenia socjalnego,
 - obowiązki kierownika, w tym konieczność opracowania szczegółowych instrukcji dla każdego stanowiska pracy.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r., które określa warunki pracy (m.in. wielkość i wyposażenie pomieszczeń, oświetlenie, systemy grzewcze i wentylacyjne), zasady organizacji pracy oraz ochronę przed hałasem.

W gabinecie diagnostyczno-zabiegowym należy zagwarantować pacjentowi prywatność podczas realizacji świadczeń stomatologicznych. Zapewnić to może pomieszczenie jednostanowiskowe, wydzielone boksy lub przedzielenie większej sali parawanami, które uniemożliwiają wgląd w sąsiednie stanowiska. Powierzchnia gabinetu powinna zapewniać właściwe rozmieszczenie oraz użytkowanie zainstalowanego sprzętu medycznego, pracę zgodną z zasadami BHP i ergonomii oraz komfort dla pacjentów i personelu. Fotel stomatologiczny powinien być ustawiony w sposób gwarantujący dojście z każdej strony i dostęp do naturalnego światła. Wyposażenie trzeba umieścić w miejscach łatwo dostępnych, a powierzchnie robocze dostosować do wzrostu personelu. Aparatura oraz materiały powinny być układane według kolejności i częstości ich użycia. Gabinet diagnostyczno-zabiegowy musi posiadać instalacje: wodno-kanalizacyjną (odrębną dla unitu), elektryczną, sprężonego powietrza, centralnego ogrzewania, wentylacyjną i ewentualnie klimatyzacyjną. Wymienione media powinny być wyposażone w dobrze oznakowane centralne wyłączniki lub zawory.

Ściany, podłoga i powierzchnie robocze muszą być wykonane z materiałów umożliwiających ich dezynfekcję. Ściany należy pomalować farbą w jasnym

kolorze np. w odcieniu zielonym, szarym lub niebieskim, ponieważ jasne kolory działają uspokajająco, co zwiększa efektywność pracy oraz poprawia nastrój pacjentom.

W gabinecie należy zainstalować oddzielne umywalki do mycia rąk i narzędzi oraz pojemniki na mydło, ręczniki papierowe i płyn do dezynfekcji rąk.

Oświetlenie sufitowe gabinetu diagnostyczno-zabiegowego musi być równomierne, o odpowiedniej barwie (diennej/neutralnej) i pozbawione efektu stroboskopowego.

Bezpieczeństwo i Higiena Pracy to zbiór norm, środków organizacyjnych i technicznych mających na celu stworzenie takich warunków, w których pracownik może osiągnąć wysoką wydajność bez narażania się na wypadki oraz choroby związane z nadmiernym obciążeniem fizycznym i psychicznym. BHP zapewnia interdyscyplinarne podejście do poruszanych zagadnień, ponieważ podczas opracowywania zasad wykorzystuje się wiedzę z zakresu prawa, ergonomii, organizacji pracy, architektury, inżynierii, medycyny, zdrowia publicznego, aktywności fizycznej, demografii, żywienia, ekonomii, psychologii, socjologii i zarządzania zasobami ludzkimi.

Bezpieczeństwo pracy to zespół przepisów prawnych, warunków, działań i angażowanych w nie środków, służących zapobieganiu wypadkom przy pracy, co zapewnia bezpieczne wykonywanie obowiązków zawodowych.

Higiena pracy to zespół działań i angażowanych w nie środków, mających na celu rozpoznanie, ocenę i monitorowanie zagrożeń zdrowotnych w środowisku pracy oraz wprowadzenie postępowania zapobiegawczego.

Państwowa Inspekcja Pracy (PIP) sprawuje nadzór i kontrolę nad przestrzeganiem prawa pracy oraz zasad BHP. Zgodnie z art. 10 ust. 4 ustawy z dnia 13.04.2007 r. PIP uprawniona jest do prowadzenia badań i pomiarów oraz analizowania zagrożeń powodowanych przez czynniki szkodliwe i uciążliwe, a także (art. 11 pkt. 6a w/w ustawy) może nakazać ich wykonanie w przypadku stwierdzenia naruszenia trybu, metod, rodzaju lub częstotliwości ich wykonania.

Państwowa Inspekcja Sanitarna (PIS) sprawuje nadzór nad warunkami higienicznymi i infrastrukturą (ujęcia wodne, centralne ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja, toalety, szatnie), co powinno zapewnić bezpieczeństwo człowieka. Do zadań PIS należy m.in. kontrola środowiska pracy, gromadzenie danych epidemiologicznych oraz wydawanie decyzji w przypadku wystąpienia chorób zawodowych.

Spoleczna Inspekcja Pracy (SIP) to społeczna służba kontrolna wybrana przez pracowników i nadzorowana przez zakładowe związki zawodowe. Jej podstawowym zadaniem jest współpraca z PIP w zakresie kontroli przestrzegania przepisów BHP i prawa pracy oraz reprezentowanie interesów pracowniczych.

Urząd Dozoru Technicznego (UDT) sprawuje nadzór nad urządzeniami technicznymi. Czynności wykonywane przez pracowników wojewódzkich inspektoratów UDT obejmują monitorowanie urządzeń medycznych od fazy projektowej, przez wytwarzanie, eksploatację do likwidacji.

Przestrzeganie określonych w w/w aktach prawnych zasad BHP zapewnia wymagany poziom ochrony pracowników i pacjentów przed zagrożeniami występującymi w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym.

Pracodawca, który ich nie przestrzega, podlega karze grzywny. Pracownik podejmując zatrudnienie zgadza się na wykonywanie obowiązków zgodnych z posiadanym wykształceniem oraz nabywa praw do określonych świadczeń.

Za naruszenie przepisów BHP oraz nieprzestrzeganie ustalonych zasad organizacyjnych pracodawca może ukarać pracownika w formie: upomnienia, nagany lub karą finansową. Środki pieniężne z kar powinny zostać przeznaczone na poprawę warunków pracy.

Pracodawca bez okresu wypowiedzenia może rozwiązać umowę o pracę (art. 52. Kodeksu pracy) w przypadku:

- ciężkiego naruszenia przez pracownika podstawowych obowiązków pracowniczych np. spożywania alkoholu w czasie pracy lub jej wykonywania w stanie nietrzeźwości, opuszczania miejsca zatrudnienia bez usprawiedliwienia lub systematyczne spóźnianie się, braku używania dostarczonych przez pracodawcę środków ochrony osobistej lub zbiorowej czy wykonywania pracy niezgodnie z dostarczonymi przez pracodawcę instrukcjami BHP lub przepisami przeciwpożarowymi,
- popełnienia przestępstwa, które uniemożliwia dalsze zatrudnienie np. kradzieży lub umyślnego uszkodzenia narzędzi albo maszyn,
- zawinionej przez pracownika utraty uprawnień koniecznych do wykonywania pracy na zajmowanym stanowisku.

1.1. Ochrona pracy kobiet

Podstawą prawną zatrudniania kobiet w Polsce jest Kodeks pracy. Obowiązujące przepisy zabraniają wykonywania przez kobiety prac uciążliwych, w warunkach szkodliwych oraz wymagających podnoszenia znacznych ciężarów. Szczególną ochroną objęte są kobiety w ciąży i karmiące piersią, które nie mogą wykonywać prac związanych z nadmiernym wysiłkiem fizycznym, w pomieszczeniach obciążonych znacznym hałasem oraz w niekorzystnym środowisku (np. obecność specyficznego mikroklimatu).

Celem zapewnienia właściwej ochrony zdrowia kobiet w ciąży nie wolno:

- zatrudniać je w wymiarze dobowym przekraczającym 8 godzin, w godzinach nadliczbowych i w porze nocnej,
- delegować poza stałe miejsce pracy (w uzasadnionej sytuacji wymagana jest zgoda pracownika),

- kierować do pracy w pozycji wymuszonej lub stojącej, której czas przekracza 3 godziny w ciągu zmiany oraz związanej z narażeniem na działanie czynników rakotwórczych lub mutagennych.

Kobiecie zatrudnionej w pełnym wymiarze godzin, na karmienie dziecka przysługują 2 przerwy po 30 minut, które są wliczane do czasu pracy, przy zatrudnieniu nie przekraczającym 6 h przysługuje jedna przerwa, a poniżej 4 h przerwy nie przysługują.

1.2. Bezpieczeństwo w sytuacji zagrożenia

Ewakuacja jest to zorganizowany sposób translokacji poza strefę, w której może wystąpić pożar lub inne, bezpośrednie zagrożenie dla życia lub zdrowia. Ewakuację przeprowadza się przy wykorzystaniu wszystkich dostępnych wyjść ewakuacyjnych. Warunki i sposoby translokacji będą zależne od miejsca powstania zagrożenia. Należy także wdrożyć działania zmierzające do opanowania paniki i utrzymania porządku do czasu wyjścia ostatniej osoby poza niebezpieczną strefę. Oznakowane korytarze i klatki schodowe stanowią drogi ewakuacyjne w budynkach. **Podczas alarmu pożarowego lub innego niebezpiecznego zdarzenia nie wolno korzystać z wind** z powodu ryzyka awarii zasilania (w tym możliwości wyłączenia dopływu prądu przez Straż pożarną) lub systemów sterujących. Osoby uwięzione w windzie mogą być narażone na uduszenie lub zatrucie gazami, które powstają w trakcie pożaru.

Palenie tytoniu zabronione		Alarmowy sygnalizator akustyczny	
Zakaz używania otwartego ognia – palenie tytoniu zabronione		Drabina pożarowa	
Zakaz gaszenia wodą		Kierunek do miejsca rozmieszczenia sprzętu pożarniczego lub urządzenia ostrzegającego	
Nie zastawiać		Kierunek do miejsca rozmieszczenia sprzętu pożarniczego lub urządzenia ostrzegającego	
Zestaw sprzętu pożarowego		Uruchamianie ręczne	
Hydrant wewnętrzny		Niebezpieczeństwo pożaru – materiały łatwopalne	
Gaśnica		Materiały utleniające	
Telefon do użycia w stanie zagrożenia		Niebezpieczeństwo wybuchu – materiały wybuchowe	

Rycina 1. Wybrane znaki informacyjne (WĆ)

Kierunek drogi ewakuacyjnej		Kierunek drogi ewakuacyjnej	
Drzwi ewakuacyjne		Kierunek do wyjścia drogi w lewo	
Przesunąć w celu otwarcia		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej dla niepełnosprawnych w prawo	
Drabina ewakuacyjna		Kierunek do wyjścia do drogi ewakuacyjnej schodami w górę w prawo	
Ciągnąć, aby otworzyć		Pchać, aby otworzyć	
Klucz do wyjścia ewakuacyjnego		Słuc, aby uzyskać dostęp	
Pojemnik z maskami uciezkowymi		Miejsce zbiórki do ewakuacji	
Pierwsza pomoc		Rękaw ratowniczy	
Droga ewakuacyjna		Telefon alarmowy do wezwania pierwszej pomocy	
Okno ewakuacyjne		Wyjście EXIT	
Uwaga stopień		Wyjście awaryjne	

Rycina 2. Wybrane znaki ewakuacyjne (WĆ)

Piśmiennictwo

1. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r.
2. Ustawa Kodeks Pracy z dnia 26 czerwca 1974 r z późniejszymi zmianami.
3. Ustawa o Państwowej Inspekcji Pracy z dnia 13 kwietnia 2007 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2024 r., poz. 834).
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 czerwca 1984 r. dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w poradniach i pracowniach stomatologicznych (Dz.U. 1984 nr 37 poz. 197).
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844).
6. Norma PN-92/N-01256/02 „Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa i ewakuacja”.
7. Norma PN-EN ISO 7010:2012 „Znaki bezpieczeństwa. Kolory i znaki bezpieczeństwa”.
8. Norma PN-ISO 45001:2018 „Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania i wytyczne stosowania”.

2. Charakterystyka zawodu higienistki stomatologicznej

Waldemar Ćwirzeń, Leopold Wagner

Podstawą kształcenia higienistek stomatologicznych w Polsce jest ustawa o zawodach medycznych oraz rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie szczegółowego wykazu czynności zawodowych osób wykonujących niektóre zawody medyczne. Higienistka stomatologiczna powinna być przygotowana do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MED.02, czyli wykonywania świadczeń zdrowotnych z zakresu profilaktyki i promocji zdrowia jamy ustnej oraz współuczestniczenia w procesie leczenia, co m.in. obejmuje wykonywanie:

- czynności pomocniczych przy świadczeniu usług z zakresu stomatologii,
- zadań administracyjnych (np. prowadzenie dokumentacji związanej z funkcjonowaniem gabinetu diagnostyczno-zabiegowego),
- wstępnych badań stomatologicznych, prowadzenie zabiegów profilaktycznych, uczestniczenie w czynnościach diagnostycznych i zabiegach rehabilitujących jamę ustną,
- prowadzenia stomatologicznej edukacji zdrowotnej i promocji zdrowia.

Na podstawie Art. 2.1. ustawy, do wykonywania zawodu medycznego jest uprawniona osoba, która spełnia następujące warunki:

- posiada pełną zdolność do czynności prawnych,
- nie była prawomocnie skazana za umyślne przestępstwo ścigane z oskarżenia publicznego lub przestępstwo skarbowe,
- korzysta z pełni praw publicznych.

W przypadku cudzoziemców konieczne jest złożenie oświadczenia potwierdzającego umiejętność władania językiem polskim w mowie i piśmie

w zakresie niezbędnym do wykonywania zawodu medycznego i przedstawienie certyfikatu znajomości języka polskiego na poziomie B2.

Warunkiem wykonywania zawodu medycznego zgodnie z ust. 1 pkt 4 ustawy jest uzyskanie wykształcenia na poziomie VI Polskiej Rady Kwalifikacyjnej (dyplom ukończenia studiów I stopnia) lub IV po zdaniu egzaminów potwierdzających kwalifikacje w danym zawodzie. Kształcenie musi odbyć się w języku polskim.

Wykonywanie zawodu higienistki stomatologicznej możliwe jest w przypadku ukończenia:

- studiów wyższych i uzyskania tytułu zawodowego licencjata,
- szkoły policealnej (publicznej lub niepublicznej o uprawnieniach szkoły publicznej) i uzyskania tytułu zawodowego higienistki stomatologicznej lub dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w tym zakresie.

Po ukończeniu kształcenia należy uzyskać wpis w Centralnym Rejestrze Osób Uprawnionych do Wykonywania Zawodu Medycznego.

Każda osoba wykonująca zawód medyczny podlega obowiązkowi ustawicznego podnoszenia swoich kwalifikacji i ponosi odpowiedzialność za naruszenie zasad etycznych i zawodowych.

Higienistce stomatologicznej za udział w doskonaleniu zawodowym przysługują punkty edukacyjne, które wpisuje się do karty rozwoju zawodowego. Na kursy podnoszące kwalifikacje przysługuje urlop szkoleniowy w wymiarze do 6 dni roboczych rocznie, płatny według zasad obowiązujących przy obliczaniu wynagrodzenia za urlop wypoczynkowy.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2025 r. w załączniku nr 3 określa jakie czynności może wykonywać higienistka stomatologiczna. Wykaz ten obejmuje:

1. Współpracę z lekarzem dentystą podczas wykonywania świadczeń zdrowotnych:
 - przygotowanie stanowiska pracy i pacjenta do zabiegu,
 - dobieranie metod pracy do zabiegów profilaktycznych i asystowanie lekarzowi dentyście podczas ich wykonywania,

- udział w pracy na 4 i 6 rąk,
 - informowanie pacjenta o zakresie zabiegów stomatologicznych i wyjaśnianie ich przebiegu,
 - wykonywanie na zlecenie lekarza dentysty badania głębokości kieszonek dziąsłowych, określanie wskaźników próchnicy oraz stanu przyzębia, oceny barwy zębów, badań przesiewowych pod kątem chorób nowotworowych, testów ślinowych oraz dokumentacji fotograficznej,
 - pomiar ciśnienia krwi i tętna pacjenta,
 - wykonywanie na zlecenie i pod nadzorem lekarza dentysty zabiegów profilaktyczno-leczniczych utrzymujących efekty leczenia, takich jak: usuwanie złogów twardych i miękkich, lakowanie, lakierowanie, profilaktyka próchnicy oraz piaskowanie,
 - podawanie środków leczniczych na zlecenie lekarza dentysty,
 - prowadzenie dokumentacji medycznej i zapisywanie wyników niezbędnych do realizacji planu profilaktyczno-leczniczego,
 - przekazywanie pacjentowi w formie ustnej i pisemnej zaleceń przed i po zabiegowych,
 - współpraca w zespole wielodyscyplinarnym zapewniającym ciągłość opieki nad pacjentem.
2. Organizowanie środowiska pracy z uwzględnieniem narażenia na czynniki szkodliwe:
- biologiczne, hałas, promieniowanie i wibracje,
 - wykonywanie czynności zawodowych związanych ze stosowaniem zasad aseptyki i antyseptyki oraz postępowania ze skażonym materiałem biologicznym i odpadami,
 - przygotowywanie, konserwacja, dekontaminacja oraz przechowywanie aparatury i sprzętu medycznego stosowanego w stomatologii,
 - stosowanie aparatury i sprzętu medycznego do diagnostyki i profilaktyki stomatologicznej,

- przygotowywanie oraz przechowywanie wyrobów medycznych i produktów leczniczych stosowanych w stomatologii.
3. Wykonywanie wstępnych badań stomatologicznych, profilaktycznych i diagnostycznych w zakresie rehabilitacji jamy ustnej:
 - prowadzenie badań przesiewowych i wstępnych do zabiegów stomatologicznych,
 - planowanie i prowadzenie profilaktyki indywidualnej oraz grupowej dostosowanej do poszczególnych grup pacjentów,
 - sporządzanie wycisków i modeli orientacyjnych dla celów diagnostycznych,
 - organizowanie ciągłości leczenia pacjentów w trakcie użytkowania aparatów ortodontycznych,
 - wykonywanie zabiegów rehabilitacyjnych z zastosowaniem metod fizykalnych.
 4. Prowadzenie stomatologicznej edukacji zdrowotnej i promocji zdrowia, w tym:
 - promowanie zdrowego stylu życia,
 - planowanie oraz dobieranie różnych form i metod edukacji w zakresie profilaktyki i promocji zdrowia jamy ustnej.
 5. Udzielanie podstawowych wskazówek żywieniowych na temat racjonalnego odżywiania w celu zachowania zdrowia jamy ustnej.

Piśmiennictwo

1. Ustawa o niektórych zawodach medycznych z dnia 17 sierpnia 2023 r. (Dz. U. 2023 poz. 1972).
2. Ustawa o uzyskiwaniu tytułu specjalisty w dziedzinach mających zastosowanie w ochronie zdrowia z dnia 13 czerwca 2017 r. (Dz.U. 2023 r. poz. 506).
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2025 r. w sprawie szczegółowego wykazu czynności zawodowych osób wykonujących niektóre zawody medyczne.
4. Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej Dz.U. 2016 poz. 65.
5. Evans V., Dooley J., Craig A. Dental hygienist. Express Publishing 2019.

3. Organizacja pracy w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym

Waldemar Ćwirzeń, Leopold Wagner

3.1. Zespół stomatologiczny

Przy pacjencie pracuje zespół składający się z lekarza dentysty i asysty (1 lub 2). W przypadku zabiegów wymagających znieczulenia ogólnego do zespołu dołącza lekarz anestezjolog i pielęgniarka.

Lekarz dentysta zajmuje się diagnostyką, profilaktyką, leczeniem i rehabilitacją układu stomatognatycznego, wypełnia dokumentację medyczną oraz koordynuje i odpowiada za działanie zespołu.

Asysta stomatologiczna odpowiada za zapewnienie sprawnego funkcjonowania gabinetu, higienę i czystość pomieszczeń oraz sprzętu, przygotowanie stanowiska pracy, współpracuje z lekarzem podczas wykonywania zabiegów (praca na 4 lub 6 rąk) oraz wspiera pacjenta przed, podczas i po zabiegu. Może nią być higienistka lub wykwalifikowana asystentka.

Członkiem zespołu stomatologicznego może być także **technik dentystyczny**, który nie ma kontaktu z pacjentem. Jego zadaniem jest wykonywanie oraz naprawa protez stałych i ruchomych, aparatów ortodontycznych, różnego rodzaju szyn, ochraniaczy sportowych oraz epitez. Pracownia techniczno-dentystyczna może być niezależnym pomieszczeniem przy gabinecie diagnostyczno-zabiegowym lub być usytuowana w innej lokalizacji.

Zadania członków zespołu stomatologicznego zostały szczegółowo opisane w skrypcie pt. „Wprowadzenie do zajęć przedklinicznych dla higienistek stomatologicznych”.

3.2. Ergonomia pracy

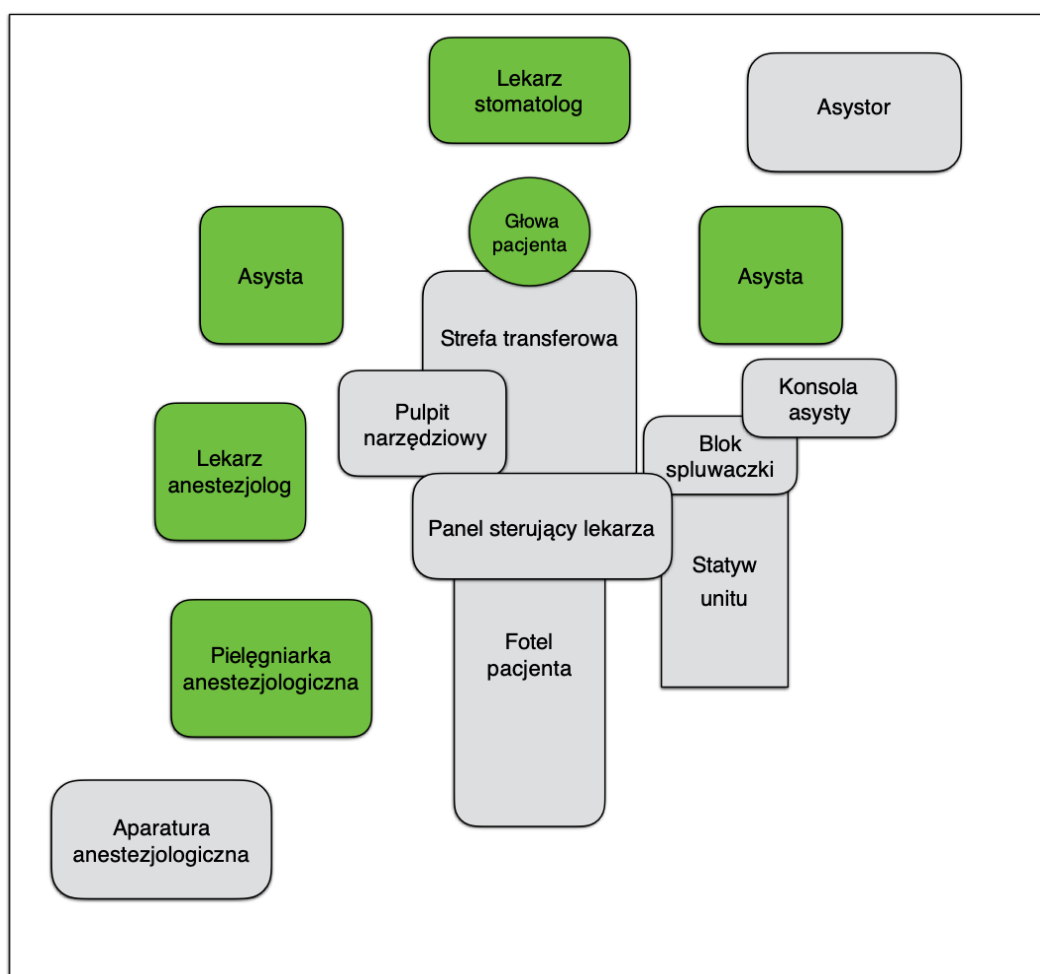
Termin „ergonomia” pochodzi z języka greckiego i jest połączeniem dwóch słów *ergon* – praca i *nomos* – prawo. Jest to dyscyplina wiedzy, której przedmiotem badań jest poznanie wzajemnych relacji między człowiekiem, a czynnikami związanymi z wykonywaną przez niego pracą. Jej celem jest „*optymalne dostosowanie narzędzi, maszyn, urządzeń, technologii, organizacji i materialnego środowiska pracy oraz przedmiotów powszechnego użytku do wymagań oraz potrzeb fizjologicznych, psychologicznych i społecznych człowieka*”. Oczekiwany efektem analizowanych zależności jest dostosowanie środowiska pracy do możliwości oraz ograniczeń pracownika. Przystosowanie musi uwzględnić cechy osobnicze – w tym anatomiczne i psychofizyczne oraz zapewnić stałość parametrów wszystkich układów organizmu (tzw. homeostazy). Ergonomię można podzielić na koncepcyjną (tworzenie nowych rozwiązań) i korekcyjną (modyfikacja istniejących stanowisk pracy). Najistotniejszą cechą ergonomii jest interdyscyplinarność, ponieważ podczas prowadzonych badań korzysta się z wiedzy z zakresu psychologii, fizjologii, medycyny pracy, socjologii, antropometrii i nauk technicznych.

Ergonomia w stomatologii obejmuje działania koncepcyjne i/lub korekcyjne oraz pomaga w poszukiwaniu rozwiązań, które umożliwią zespołowi stomatologicznemu pracę z minimalnym nakładem energii i maksymalnym skróceniem czasu przy jednoczesnym zachowaniu pełnej poprawności wykonywanych procedur oraz bezpieczeństwa pacjenta.

3.3. Środowisko pracy higienistki stomatologicznej

W Polsce higienistki postrzegane są zazwyczaj jako asysta w zespole stomatologicznym, chociaż zgodnie z obowiązującym prawem mogą pod nadzorem lekarza wykonywać procedury diagnostyczne i profilaktyczne, samodzielnie prowadzić edukację prozdrowotną oraz doradzać w zakresie higieny jamy ustnej

czy stosowania związków fluoru. Obecnie zapotrzebowanie na zatrudnienie higienistek stomatologicznych w gabinetach diagnostyczno-zabiegowych znacząco wzrosło, szczególnie w sektorze prywatnym. Lekarz dentysta nie zawsze dysponuje czasem, by po wykonaniu zabiegu móc dłużej porozmawiać z pacjentem. Ta rola powinna przypaść higienistce, która np. poradzi pacjentowi jak prawidłowo dbać o higienę jamy ustnej czy utrzymać uzyskany efekt leczniczy.



Rycina 3. Schemat środowiska pracy w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym (WĆ)

Praca zespołowa oznacza, że procedurę zabiegową wykonuje zespół stomatologiczny składający się z: lekarza, higienistki stomatologicznej lub/i asystentki, pracujących w systemie „na cztery, sześć lub osiem rąk”.

3.3.1. Prawidłowa postawa podczas pracy

Optymalne ustawienie zespołu stomatologicznego wymaga pozycji leżącej pacjenta. Pozycja ta zapewnia dobry przepływ krwi do mózgu minimalizując możliwość omdlenia. Głowa pacjenta wyznacza umowną godzinę 12.00. Operator zajmuje pozycję siedzącą (tzw. 0), pomiędzy godziną 9.00–13.00, a asysta siedzi wyżej w zakresie godzin 14.00–16.00.

Zgodnie z normą ISO 11226 pozycja „0” (nazywana zrównoważoną lub zbalansowaną), oznacza neutralne ułożenie ciała przy zachowaniu symetrycznej postawy (uszy, ramiona, łokcie, dłonie, biodra, kolana i kostki pozostają w liniach równoległych) i naturalnej krzywizny kręgosłupa (S). Tułów pochylony jest maksymalnie pod kątem 10° , szyja do 25° , kąt między udami, a tułowiem $110\text{--}120^{\circ}$, barki ustawione w jednej linii, łączącej prawy i lewy staw prostopadle do linii pośrodkowej ciała, mięśnie naramienne zrelaksowane, ramiona luźno opuszczone i przywiedzione do tułowia (dopuszczalne uniesienie do 20°), a przedramiona ustawione pod kątem $10\text{--}15^{\circ}$ (maksymalnie do 25°). Łokcie (bez skrajnej pronacji i supinacji) i nadgarstki (bez skrajnego wychylenia czy skręcenia) ustawione w położeniu pośrodkowym, uda odchyłone maksymalnie do 30° od linii pośrodkowej, golenie ustawione pionowo, kolana pod kątem $110\text{--}120^{\circ}$, a stopy oparte o podłogę (dopuszczalne uniesienie stopy do 25° w stosunku do podłoża).

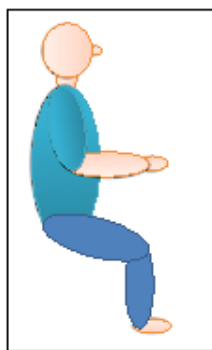
Usytuowanie człowieka kontrolowane jest przez zmysł czucia głębokiego (propriocepcję, kinestezję), który nadzoruje ułożenie ciała w przestrzeni oraz warunkuje jego płynne i skoordynowane ruchy dzięki wykorzystaniu receptorów, które znajdują się w mięśniach, ścięgnach oraz stawach. Układ proprioptywny powiązany jest z innymi zmysłami, co daje możliwość swobodnego poruszania się w otoczeniu.

Prawidłowa pozycja siedząca, chociaż nie jest fizjologiczna, ogranicza zmęczenie i poprawia stabilizację ciała. Cechuje ją duża statyka i określone ułożenie poszczególnych elementów układu ruchu, w szczególności miednicy i odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

3.3.2. Praca „na 4 ręce”

Polega na podziale obowiązków między dwóch członków zespołu stomatologicznego, którzy jednocześnie pracują w tym samym polu zabiegowym. Jest to najczęściej stosowana metoda pracy w gabinecie stomatologicznym.

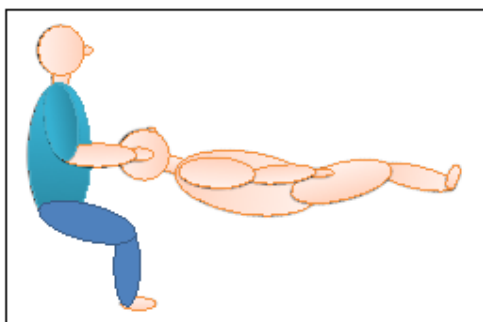
Operator zajmuje pozycję siedzącą zachowując odpowiednie podparcie, co zapewnia precyzję wykonywania ruchów i odciąża poszczególne części ciała (ryc. 4). W przypadku zabiegów w obrębie żuchwy zagłówek ustawia się skośnie, tak by broda pacjenta była pochylona w kierunku klatki piersiowej. Takie ułożenie umożliwia wygodny wgląd w obręb siekaczy, kłów i zębów przedtrzonowych. Przy pracy w obrębie siekaczy i kłów operator powinien być usytuowany na godz. 12.00, w przypadku zębów przedtrzonowych na 11.00, a trzonowych na 10.00. Przechylając lekko głowę pacjenta w lewo lub prawo operator ma ułatwiony dostęp do zębów trzonowych po wymaganej stronie.



Rycina 4. Pozycja operatora (WĆ)

Pracując w szczęce zagłówek należy odchylić, co powoduje odgięcie głowy pacjenta do tyłu. Przy pracy w obrębie siekaczy, kłów i zębów przedtrzonowych operator powinien być usytuowany pomiędzy godz. 11.00, a 12.00. W przypadku zębów trzonowych i przedtrzonowych zalecane jest przyjęcie pozycji na godz. 9.00. Korekta przechylenia głowy pacjenta w lewo lub prawo, daje bezpośredni wgląd po wymaganej stronie. Pracując na powierzchni podniebiennej siekaczy i dystalnej zębów trzonowych operator powinien korzystać z lusterka.

Wgląd w pole zabiegowe może być bezpośredni, na linii wzroku operatora lub asysty (płaszczyzna czołowa twarzy powinna być ustawiona równolegle do powierzchni opracowywanego zęba), lub pośredni, w odpowiednio ustawionym lusterku względem opracowywanego zęba. Optymalna odległość wzrokowa do pola zabiegowego przy zabiegach wymagających precyzji wynosi 25–30 cm, a przy pozostałych do 40 cm. Gdy jest ona zbyt duża operator zmuszony jest pochylać się do przodu (ryc. 5).



Rycina 5. Pozycja operatora i pacjenta (WĆ)

Asysta, zajmuje pozycję pomiędzy godziną 14.00 a 16.00 i powinna siedzieć o około 15 cm wyżej niż lekarz, co pozwala na lepszy wgląd w pole zabiegowe. Jej stopy muszą się więc opierać na dodatkowym wsporniku jezdnej podstawy krzeselka. Kolana asysty powinny być ustawione: równolegle do fotela pacjenta lub naprzemiennie między nogami operatora. Asysta, która odpowiada za obsługę ssaka oraz zapewnienie sprawnego transferu materiałów i instrumentarium musi mieć w zasięgu ręki asystor oraz konsolę asystencką unitu.

Strefa transferowa oraz stolik narzędziowy znajdują się nad klatką piersiową pacjenta, co zapewnia łatwy dostęp dla operatora i asysty. Nad tą strefą powinna być ustawiona konsola lekarza z końcówkami roboczymi, dzięki czemu są one w zasięgu ręki dla obu członków zespołu stomatologicznego, a operator nie musi wykonywać dodatkowych ruchów głową i tułowiem. Podczas zabiegu lekarz praworęczny trzyma instrument w prawej ręce, a lusterko w lewej, a leworęczny odwrotnie. W trakcie wymiany instrumentarium prawa ręka lekarza

powinna znajdować się w strefie transferowej, co umożliwia stabilne uchwycenie narzędzia jednym ruchem. Użyty instrument powinien być przekazany do asysty tą samą drogą.

Dzięki podziałowi obowiązków z asystą operator nie musi „odrywać” wzroku od obszaru zabiegu, co pozwala na zachowanie naturalnego pola widzenia, zmniejsza zmęczenie wzroku oraz zwiększa komfort jego pracy. Praca z asystą niesie więc za sobą liczne korzyści dla operatora i usprawnia komunikację. Synchronizacja działań zespołu stomatologicznego pozwala także na większą precyzję wykonywanych czynności. Przekłada się to na wyższą jakość świadczonych usług oraz skrócenie czasu trwania procedury. Po przyjęciu prawidłowej pozycji roboczej przez asystę i operatora zmniejsza się ich wysiłek energetyczny oraz zostają ograniczone obciążenia różnych układów organizmu (nerwowego, mięśniowo-szkieletowego i wzrokowego).

Krzesło operatora

Powinno być stabilne, opierać się na pięcioramiennej, podstawie na kółkach i obracać wokół własnej osi o 360°. Dodatkowo może być wyposażone w mechanizm umożliwiający „dynamiczne siedzenie” co oznacza, że zarówno siedzisko jak i oparcie, powinny aktywnie podążać za zmianami pozycji. Siedzisko w kształcie „siodła” (z zaokrągloną przednią krawędzią) powinno mieć tapicerkę odporną na środki dezynfekcyjne i regulację wysokości w przedziale od 40 do 50 cm. Oparcie ma najczęściej regulowaną wysokość w zakresie 50–60 cm oraz w tył i przód, stabilizując lędźwiowy odcinek kręgosłupa. Krzesło może być dodatkowo wyposażone w podłokietniki z regulowaną wysokością i kątem nachylenia co poprawia stabilizację rąk.

Krzesło asysty powinno mieć podobną konstrukcję jak operatora oraz w podstawie posiadać dodatkowy wspornik dla stóp.

Lampa zabiegowa

Oświetlenie pola zabiegowego powinno mieć spektrum zbliżone do długości fali światła dziennego i natężenie 17 000–20 000 luksów. W strefie otaczającej pole zabiegowe (w promieniu 1,5–2 m) i transferowej zalecane natężenie to 3500–1000 luksów, a w pozostałej części jednostki leczniczej 1000–500 luksów.

W trakcie zabiegu lampa powinna znajdować się 10–20 cm nad głową operatora i jak najbliżej jego czoła. Kąt padania światła w pole zabiegowe powinien być zbliżony do kąta widzenia. Pracując z lusterkiem odbite światło dodatkowo oświetla pole operacyjne.

Wykonywanie zabiegów w powiększeniu

Praca na cztery lub sześć rąk stwarza dobre warunki do przeprowadzania zabiegów w powiększeniu. Powiększony obraz jamy ustnej pozwala na wykonanie zabiegów z większą precyzją. Stosowane lupy lub mikroskop stomatologiczny dają dodatkowe oświetlenie pola zabiegowego dzięki wbudowanym źródłom światła (LED).

Technika pracy ślinociągiem i ssakami

Przewody odprowadzające ssaków i ślinociągu podwieszane są do konsoli asysty. Końcówkę ślinociągu umieszcza się w kącie ust pacjenta, na dnie jamy ustnej, po stronie prawej lub lewej w zależności od przechylenia głowy, w tworzącym się tzw. „jeziorku”.

W trakcie pracy końcówkę ssaka asysta trzyma chwytem dłoniowym lub tzw. piórowym zmodyfikowanym albo dłoniowo-kciukowym. Końcówkę umieszcza się w zależności od potrzeb:

- w okolicy gardła 3 do 5 mm dystalnie i do językowo od ostatniego zęba trzonowego, unikając ucisku podniebienia i kontaktu z językiem,
- bocznie – równolegle do powierzchni policzkowej lub językowej zębów z brzegiem na poziomie powierzchni żujących, otwór wlotowy nie może być

zlokalizowany w odległości mniejszej niż 0,5–1 cm od zębów (przy mniejszej odległości zasysanie wody osłabia efekt chłodzenia).

3.3.3. Transfer materiałów i instrumentarium

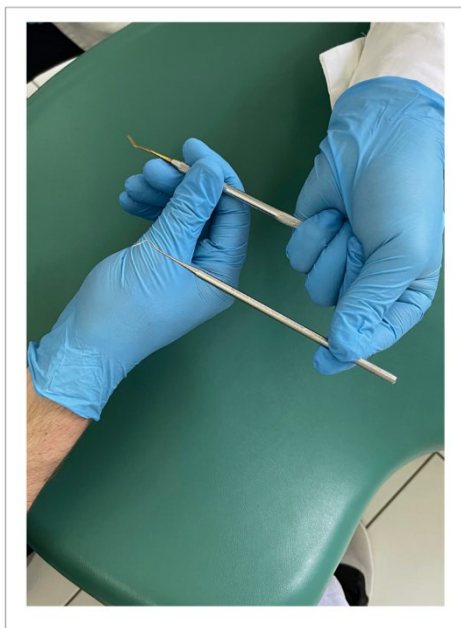
Odbywa się w strefie transferowej między obojczykami, dolnym brzegiem mostka i barkami. Do przekazywania materiałów i narzędzi należy zastosować prostą technikę, która będzie akceptowana przez cały zespół stomatologiczny. Przekazywanie instrumentów w przypadku osób praworęcznych powinno odbywać się zgodnie z zasadą: z lewej ręki asysty do prawej lekarza. Prawa ręka asysty pozostaje w gotowości do wykonywania czynności takich jak obsługa ssaka, podawanie materiałów czy utrzymywanie czystości lusterka.

Metoda przekazywania instrumentów tzw. „podaj – przejmij” (ang. pick up – delivery)

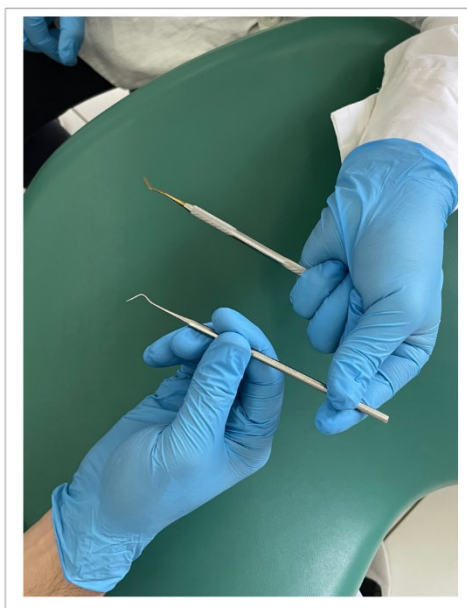
Jest to najczęściej wykorzystywana metoda podczas zabiegów stomatologicznych. Wykonuje się ją jedną ręką (lewą), która służy do przekazywania i odbierania instrumentów (Ryc. 6 i 7).

Sposób postępowania:

- operator powinien oddać instrument w strefie transferowej (najlepiej wzdłuż ciała pacjenta),
- „przejmij” – asysta palcem serdecznym i małym odbiera od operatora instrument,
- „podaj” – asysta trzymując instrument chwytem trzypalcowym (kciukiem, palcem wskazującym i środkowym) przekazuje go operatorowi.



Rycina 6. Przejęcie instrumentu przez asystę (WĆ)

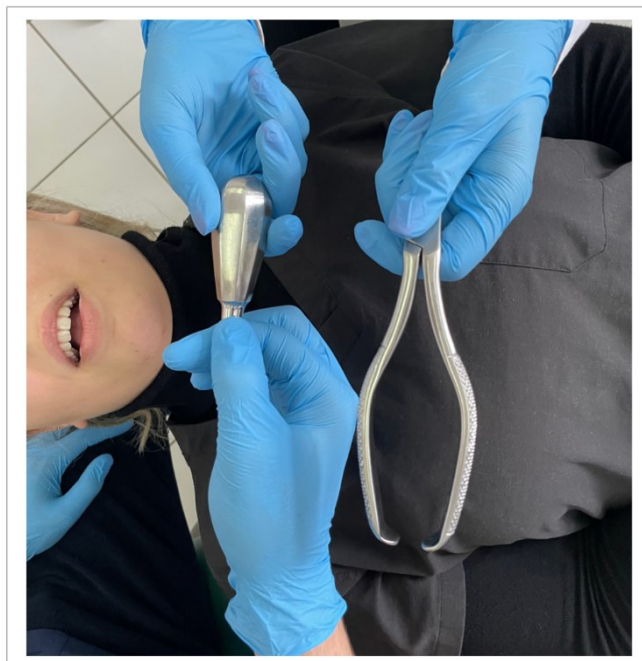


Rycina 7. Podanie instrumentu przez asystę (WĆ)

Metoda przekazywania oburęcznego

Wymaga użycia obu rąk asysty do przekazywania materiałów i instrumentarium. Asysta podaje instrumenty lewą ręką, a prawą przyjmuje użyte przez lekarza (Ryc. 8):

- asysta trzyma narzędzie opuszkami palców w części pracującej, a operator chwyta za rękkojeść,
- lekarz oddaje instrument nad strefą transferową, trzymając go za część pracującą,
- asysta odbiera instrument prawą ręką chwytając za rękkojeść,
- asysta przekazuje lekarzowi kolejny instrument równoległe do przejmowanego wkładając go do ręki lekarza,
- asysta prawą ręką odkłada instrument na asystor w takiej pozycji by w razie potrzeby ponownie przekazać go operatorowi.



Rycina 8. Podawanie instrumentów na "4 ręce" (WC)

Piśmiennictwo

1. Bos-Huizer J.J., Bolderman F.W. Ergonomic movement in dentistry. *Nederlands Tijdschrift Voor Tandheelkunde*. 2014, 121(2):106-110. DOI: 10.5177/ntvt.2014.02.13101
2. Sanders MJ, Michalak Turcotte C. Posture makes perfect. *Dimensions of Dental Hygiene*. 2011; 9, 11, 30–33.
3. Howarth S. et al. Working position influences the biomechanical demands on the lower back during dental hygiene. *Ergonomics*. 2016; 59, 4, 545–555.
4. Kołodziejczyk A. Ergonomiczna praca całego zespołu stomatologicznego – lekarz i asysta. *Asysta dent*. 2010; 1, 44–45.
5. Józwiak Z. Zasady ergonomii w praktyce stomatologicznej. *As Stomatologii*. 2006, 6(19), 53–55.
6. Mielczarek A., Kowalik R., Najman M. Podręcznik dla asystentek i higienistek stomatologicznych. Wydawnictwo PZWL 2021.
7. Goczewski M.: Ergonomia w stomatologii mikroskopowej. MMG Sp. z o. o. Gdańsk 2018.
8. Branson B.G., Black M.A., Simmer-Beck M. Changes in posture: A case study of a dental hygienist's use of magnification loupes. *Work*. 2010; 35, 467–476.
9. Hayes M., et al. The effect of wearing loupes on upper extremity musculoskeletal disorders among dental hygienists. *Int J Dent Hyg*. 2014; 12:174–179.
10. Gouvêa G.R., Vieira WdA., Paranhos L.R., Bernardino ÍdM., Bulgareli J.V. et al. Assessment of the ergonomic risk from saddle and conventional seats in dentistry: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE* 2018, 13(12): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208900>
11. Plessas A., Bernardes Delgado M. The role of ergonomic saddle seats and magnification loupes in the prevention of musculoskeletal disorders. A systematic review. *Int. J. of Dent. Hyg.*, 2018,10: 1–11.

4. Zagrożenia w środowisku pracy

Leopold Wagner, Waldemar Ćwirzeń

Pracownicy gabinetu diagnostyczno-zabiegowego mogą być narażeni na różne zagrożenia związane ze środowiskiem pracy. Ryzyko dotyczy personelu medycznego (lekarz dentysta, higienistka, asystentka stomatologiczna, technik dentystyczny, technik radiolog i technik sterylizacji) i niemedycznego (pracownik recepcji, sprzątaczką, pracownicy serwisowi czy konserwatorzy). Na pracowników i pacjentów wpływa mikroklimat gabinetu oraz czynniki obecne w środowisku pracy zwłaszcza biologiczne, fizyczne, chemiczne i psychospołeczne. Rodzaj i poziom tych zagrożeń uzależniony jest głównie od wykonywanego zabiegu oraz stanu zdrowia pacjenta.

Na mikroklimat ma wpływ promieniowanie słoneczne, temperatura (optymalny zakres 20–24°C), ciśnienie, wilgotność (optymalna w zakresie 40–60%) oraz obecność w powietrzu różnych jonów i ozonu. Zwiększona zawartość kationów w stosunku do anionów pogarsza samopoczucie człowieka. Jony dodatnie przyspieszają rozkład serotoniny w organizmie, co powoduje m.in. ból głowy, senność, spadek koncentracji i zmęczenie. Natomiast ujemne zwiększają poziom tego hormonu, co poprawia nastrój, ogranicza stres oraz stany depresyjno-lękowe. Obecny w powietrzu ozon może wywierać negatywny wpływ na organizm. Jego wysoki poziom oraz przedłużony czas wdychania mogą upośledzać funkcje oddechowe (duszność, świszczący oddech i kaszel) prowadząc do astmy oraz mieć niekorzystny wpływ na układ sercowo-naczyniowy.

4.1. Czynniki biologiczne

Narażenie na te czynniki wynika z:

- kontaktu z niesterylnym instrumentarium, użytymi końcówkami roboczymi, niezdezynfekowanymi powierzchniami, aerozolem generowanym podczas pracy końcówek szybkoobrotowych, krwią, śliną i innym materiałem biologicznym pacjenta (np. fragmentami zębów), zanieczyszczoną wodą wodociągową czy pochodzącą z instalacji wodnej unitu, odpadami medycznymi,
- przerwania ciągłości skóry i tkanki podskórnej (skaleczenie),
- usytuowania w pobliżu toru oddechowego pacjenta,
- wdychania powietrza z zanieczyszczonych biologicznie systemów wentylacji czy klimatyzacji.

Do przeniesienia materiału biologicznego (**zakażenie krzyżowe**) w relacji pacjent – pracownik, pacjent – pacjent i pracownik – pacjent może dojść poprzez ręce personelu, kontakt z niezdezynfekowanymi powierzchniami lub narzędziami, zakłucie, skaleczenie i drogą kropelkową.

Drogi szerzenia zakażeń w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym

- ✓ krwiopochodna,
- ✓ kropelkowa,
- ✓ aerozol,
- ✓ bezpośredni kontakt skóry lub błony śluzowej.

Ryzyko infekcji wzrasta m.in. przy zwiększonej liczbie pacjentów, presji czasowej oraz podczas zabiegów wykonywanych z użyciem wysokoobrotowych końcówek generujących aerozol.

Zakażenia, których źródłem może być gabinet diagnostyczno-zabiegowy.

I. Grzybice

Za grzybicę (kandydozę) odpowiadają drożdżaki z rodzaju *Candida albicans*, które naturalnie bytują w jamie ustnej. Kandydoza pojawia się, gdy zostaje zaburzona równowaga mikroflory. Objawia się występowaniem białych nalotów

na błonie śluzowej, świądem, nieprzyjemnym zapachem z ust, a także nadżerkami i owrzodzeniami.

Podniesione ryzyko grzybicy jamy ustnej	
Miejscowe	Ogólne
<ul style="list-style-type: none"> – niewłaściwa higiena jamy ustnej, – uszkodzenia błony śluzowej wywołane np. obecnością ruchomych uzupełnień protetycznych lub aparatów ortodontycznych, – zmniejszenie ilości wydzielanej śliny (sialopenia), – przyjmowanie używek drażniących błonę śluzową 	<ul style="list-style-type: none"> – zaburzenia immunologiczne prowadzące do obniżenia odporności organizmu, – niewłaściwa dieta, np. obfita w węglowodany, – zaburzenia endokrynologiczne np. cukrzyca, – okres noworodkowy, – podeszły wiek, – grupa krwi 0, – ciąża lub menopauza, – stosowanie leków np. antybiotyków

Rycina 9. Czynniki ryzyka grzybicy jamy ustnej (WĆ)

Do zakażenia krzyżowego drożdżakami może dojść w przypadku wadliwie przeprowadzonego procesu sterylizacji instrumentarium, które zostanie użyte u kolejnego pacjenta.

Personel gabinetu może być narażony na pojawienie się grzybicy skóry i paznokci, której sprzyja długotrwałe noszenie jednorazowych rękawiczek. Gromadząca się pod rękawiczką wilgoć powoduje nadmierną potliwość oraz sprzyja maceracji naskórka. Główne objawy grzybicy to zaczerwienienie, ogniska rumieniowo-złuszczające, spękanie między palcami oraz uporczywy świąd. Zmiany na paznokciach rozpoczynają się od wolnego brzegu płytki paznokciowej i ich bocznych wałów. Płytką paznokciową może ulec zgrubieniu, stać się matowa, czasem żółtawa i łamliwa, a wolny brzeg paznokcia może się odkruszać. W celu zapobiegania grzybicy należy stosować właściwą higienę rąk połączoną ze stosowaniem kremów ochronnych zawierających np. pantenol, alantoinę

czy oktenidynę oraz regularnie zmieniać rękawiczki (w przypadku długich zabiegów nie rzadziej niż co 45 min.).

II. Wirusy

Drogi zakażenia:

- kropelkowa (np. rhinowirus (HRV), SARS-Cov-2, grypa i paragrypa, RSV, adeno- lub enterowirus, ospa wietrzna, półpasiec),
- kontakt ze śliną i błonami śluzowymi np. opryszczka (HSV-1), brodawczak ludzki (HPV), świnka,
- kontakt z płynami ustrojowymi – ślina, krew, łzy (np. cytomegalia (CMV), Epsteina-Barr (EBV)),
- krwiopochodne (np. WZW typu B (HBV), C (HCH) i D (HDV) oraz niedoboru odporności (HIV)).

Objawy zakażeń wirusowych to głównie stan zapalny dziąseł i błony śluzowej oraz zmiany miejscowe np. pęcherzyki. Często może jednak nie być objawów i infekcja pozostaje w formie utajonej, która dopiero przy obniżonej odporności organizmu może się ujawnić lub zaostrzyć.

Opryszczkowe zapalenie jamy ustnej charakteryzują bolesne zmiany w postaci pęcherzyków wypełnionych płynem surowicznym (z czerwoną obwódką) występujących na błonie śluzowej policzków, języku i podniebieniu.

W przypadku ospy wietrznej zmiany mogą przybierać postać pęcherzy, często wypełnionych płynem surowicznym, które pękając powodują bolesne nadżerki. Pojawiają się one w tym samym czasie co zmiany na całym ciele.

Wirus brodawczaka ludzkiego może powodować stan zapalny jamy ustnej.

III. Bakterie

Mogą wystąpić zakażenia związane z:

- wykonywanymi zabiegami np. *Porphyromonas gingivalis* czy *Staphylococcus aureus*,

- kontaktem bezpośrednim lub drogą kropelkową np. *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Treponema pallidum*,
- zanieczyszczonym układem wodnym unitu np. *Legionella pneumophila*,
- środowiskiem np. bieżącą wodą (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* czy *Ralstonia insidios*).

Zakażenia bakteryjne sprzyjają pojawieniu się stanów zapalnych dziąseł, tkanek przyzębia i błony śluzowej jamy ustnej. Objawami stanu zapalnego są:

- zaczerwienienie,
- obrzęk,
- wysięk,
- swędzenie, pieczenie i ból,
- krwawienie samoistne lub pod wpływem czynników mechanicznych,
- nieprzyjemny zapach z ust (halitoza).

Mogą się także pojawić naloty, pęcherzyki, owrzodzenia, nadżerki i ropnie.

Nieleczony stan zapalny tkanek przyzębia sprzyja pojawieniu się problemów ogólnych, w tym infekcji układu oddechowego czy zwiększeniu ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego np. bakterie *Porphyromonas gingivalis* zostały wykryte w blaszce miażdżycowej.

IV. Priony

Są to patologiczne proteiny, które w komórce wykazują zdolność wywoływania zmian konformacyjnych białek PrP w formy infekcyjne, które prowadzą do stopniowego uszkodzania komórek nerwowych. Do zakażenia może dojść w trakcie wkłucia lub podczas zabiegu wykonywanego przy użyciu skażonego lub niewłaściwie wysterylizowanego instrumentarium. Priony mogą być także przenoszone między ludźmi, ze zwierząt na człowieka i odwrotnie. Priony odpowiadają za pojawienie się:

- choroby Creutzfeldta-Jakoba,
- śmiertelnej bezsenności rodzinnej (FFI),
- zespołu Gerstmana-Strausslera-Scheinkera,

- encefalopatii kuru,
- choroby szalonych krów (BSE).

Do najczęstszych objawów tych schorzeń należą m.in.: zaburzenia funkcji poznawczych, wieloogniskowe objawy neurologiczne, zmiany osobowości, drgawki mięśniowe, śpiączka i zgon, a okres inkubacji może trwać nawet kilkadziesiąt lat.

Zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej 2000/54/WE **czynniki biologiczne** klasyfikowane są w 4 grupach ryzyka:

1. wywołanie choroby po kontakcie jest mało prawdopodobne,
2. może wywoływać chorobę oraz być niebezpieczny dla pracowników, ale jego rozprzestrzenianie się jest mało prawdopodobne i wobec niego stosuje się skuteczne działania zapobiegawcze lub lecznicze,
3. po kontakcie może prowadzić do ciężkich chorób, jest bardzo niebezpieczny dla pracowników i może rozprzestrzeniać się, ale stosowane wobec niego działania zapobiegawcze lub lecznicze są skuteczne,
4. prowadzi do ciężkich chorób, stanowi poważne niebezpieczeństwo dla pracowników i może rozprzestrzeniać się, a stosowane wobec niego działania zapobiegawcze lub lecznicze nie są skuteczne.

4.2. Czynniki fizyczne

Obecne w środowisku pracy czynniki fizyczne to przede wszystkim hałas, wibracje, infra i ultradźwięki, promieniowanie jonizujące i niejonizujące oraz pyły.

4.2.1. Hałas

Jest to każdy niepożądany, nieprzyjemny i dokuczliwy dźwięk, który pochodzi z różnych źródeł. Dźwięk słyszalny dla człowieka obejmuje zakres 20 Hz do 20 kHz. Dla narządu słuchu szczególnie uciążliwe są częstotliwości 6–8 kHz

(np. pisk) i 8–16 kHz (ostre i wysokie tony). Ryzyko narażenia na hałas zależy od poziomu dźwięku:

- 0–30 dB bardzo niski (dźwięk słabo słyszalny),
- 30–50 dB niski (dźwięk cichy) > 40 dB w zależności od tła może już być uciążliwy i sprzyjać pojawieniu się zaburzenia snu, drażliwości i bólu głowy,
- 50–70 dB normalny (dźwięk dobrze słyszalny) > 60 dB może być irytujący. Przyjęto, że nie powinien powodować negatywnych skutków, ale nie wyklucza się możliwości zwiększenia ryzyka chorób sercowo-naczyniowych z powodu podniesienia poziomu hormonów stresu (wzrost ciśnienia krwi i stężenia glukozy oraz zwężenie naczyń).
- 70–90 dB wysoki (głośny, zagłuszający inne). Sprzyja upośledzeniu słuchu (możliwe uszkodzenie narządu Cortiego), pojawieniu się stresu i szumu w uszach oraz ma niekorzystny wpływ na kobiety w ciąży.
- 90–100 dB niebezpieczny. Sprzyja wywołaniu zmian psychicznych tj. gwałtownych reakcji (agresji), zmian osobowości czy nawet chorób. Już po 1 godz. może wpłynąć negatywnie na słuch.
- 100–150 dB wyjątkowo niebezpieczny (wiąże się z bólem). Może po krótkim czasie prowadzić do pęknięcia błony bębenkowej i głębokiego upośledzenia słuchu.

Wg normy PN-B-02151-2: 2018-01 dopuszczalny poziom hałasu generowany przez 8 godz. wynosi 85 dB, maksymalny 115 dB, a szczytowy 135 dB.

W gabinecie diagnostyczno-zabiegowym poziom hałasu może być znaczny i uciążliwy. Jego źródłem są m.in. kompresor, ssak (pompa próżniowa), urządzenia ultradźwiękowe, czyszczące, myjące i konserwujące, zgrzewarki, końcówki obrotowe (np. turbinowe) oraz różnego rodzaju mieszalniki.

Narażenie na hałas może wywoływać krótko- lub długotrwałe zaburzenia prowadzące do uszkodzeń i ubytku słuchu. Przewlekła ekspozycja sprzyja powstawaniu mikrourazów ucha wewnętrznego, co z czasem skutkuje obniżeniem progu słyszalności. Długotrwały hałas może sprzyjać zmęczeniu,

pojawieniu się szumów w uszach, bólu i zawrotów głowy, tłumi słyszalność oczekiwanych dźwięków, obniża ostrość widzenia, spowalnia reakcje na bodźce, podnosi drażliwość, zaburza równowagę i sen. Może także wywołać dyskomfort, zakłócać różne procesy fizjologiczne, sprzyjać zaburzeniom układu nerwowego oraz uruchamiać mechanizm obronny organizmu.

Na człowieka działają też dźwięki niesłyszalne dla ucha: infradźwięki o częstotliwości < 20 Hz oraz ultradźwięki > 20 kHz. Hałas generowany przez infradźwięki może być odbierany przez narząd słuchu oraz receptory czuciowe reagujące na drgania mechaniczne. Skutkiem działania infradźwięków może być nadmierne zmęczenie, ucisk w uszach, senność oraz zaburzenia równowagi i psychomotoryczne. Poziom > 100 dB może prowadzić do pojawienia się rezonansu organów wewnętrznych, a > 140 dB do uszkodzenia organizmu. Natomiast ultradźwięki mogą niekorzystnie wpływać na narząd słuchu, układ krążenia i nerwowy oraz powodować ból i zawroty głowy, a także wywoływać nudności.

4.2.2. Wibracje

W środowisku pracy występują w postaci drgań miejscowych lub ogólnych. Miejscowe polegają na bezpośrednim przeniesieniu wibracji przez kończyny górne np. podczas posługiwania się końcówkami roboczymi – rotacyjnymi, oscylacyjnymi czy wykonującymi drgania o różnej częstotliwości. Natomiast ogólne, przekazywane są z podłoża przez stopy lub tułowie np. podczas działania kompresora czy pompy próżniowej, albo pochodzenia zewnętrznego (np. wywołane ruchem ulicznym). Wibracje charakteryzuje różna amplituda i częstotliwość. Oceniając poziom narażenia określa się ich amplitudę korzystając z mierzalnego parametru tzw. przyspieszenia drgań. Dopuszczalne poziomy drgań określają krajowe i międzynarodowe normy np. ISO 10816, ISO 2631, PN-B-02170, PN-B-02171, PN-EN ISO 5349-1/2.

Wg. normy PN-EN ISO 5349-1/2 dzienna dawka progowa drgań miejscowych nie powinna być wyższa niż $2,5 \text{ m/s}^2$, a ogólnych $0,5 \text{ m/s}^2$. Drgania te sprzyjają pojawieniu się patologii w układzie krążenia, nerwowym i kostno-stawowym. Efektem długotrwałego narażenia jest zespół wibracyjny, którego objawy występują w wyżej wymienionych układach.

Stopnie zaburzeń naczyniowych wg. klasyfikacji sztokholmskiej:

- I. zbielenie końcówek paliczków dystalnych jednego lub kilku palców (wg. skali Griffina poziom 1–4).
- II. zmiany wczesne – sporadyczne zbielenia (tj. trzy lub mniej na tydzień) obejmujące paliczki dystalne i środkowe (a czasami również proksymalne) jednego lub kilku palców (wg. skali Griffina poziom 5–9).
- III. późny – częste zbielenia (tj. ponad trzy na tydzień) obejmuje paliczki dystalne i środkowe (rzadko proksymalne) jednego lub kilku palców (wg. skali Griffina poziom 10–16).
- IV. bardzo częste zbielenia obejmujące wszystkie paliczki większości palców przez cały rok (wg. skali Griffina poziom ≥ 18).

W układzie kostno-stawowym ręki mogą pojawić się zniekształcenia szpary stawów, zwapnienie torebek oraz zmiany w strukturze kości i okostnej.

W przypadku układu nerwowego mogą wystąpić zaburzenia czucia (dotyku, temperatury, wibracji) oraz drętwienie i mrowienie w obrębie kończyny górnej.

Nasilenie dolegliwości w przypadku narażenia na wibracje:

- brak objawów,
- przemijające drętwienie, czasem z mrowieniem,
- przemijające lub stałe drętwienie palców z osłabieniem czucia,
- przemijające lub stałe drętwienie, zmniejszona precyzja czucia, niekiedy osłabiona zdolność manipulacji.

Drgania ogólne wywierają negatywny wpływ na układ kostny oraz różne narządy wewnętrzne. Jedną z częściej spotykanych patologii jest zespół bólowy kręgosłupa głównie dotyczący odcinka lędźwiowego i rzadziej szyjnego.

W przypadku narządów wewnętrznych problemem jest pojawienie się drgań rezonansowych. Mogą one sprzyjać wynaczynieniu krwi, wybroczynom i krwotokom wewnętrznym, a w skrajnym przypadku prowadzić do ich rozerwania. Według dostępnych danych niekorzystne zmiany związane z narażeniem na wibracje występują w układzie pokarmowym, rozrodczym, klatce piersiowej oraz w obrębie głowy (jama nosowo-gardłowa i narząd przedsionkowo-ślimakowy). Wibracje mogą także prowadzić do zaburzenia narządu równowagi, czynności mięśni, stawów i ścięgien oraz problemów z ostrością wzroku. Oprócz w/w problemów konsekwencją narażenia na drgania mogą być zaburzenia reakcji ruchowej i wzrokowej oraz ich koordynacji, szybkie męczenie się, zaburzenia pamięci i snu oraz nadmierna drażliwość.

4.2.3. Promieniowanie elektromagnetyczne

Obejmuje bardzo szerokie spektrum częstotliwości od fal radiowych, przez mikrofałe, promieniowanie optyczne (podczerwień, światło widzialne, UV), rtg do gamma. Szkodliwe są przede wszystkim wysokoenergetyczne fale jonizujące (rtg., α , β , γ , neutronowe), które wywołują chorobę popromienną. Fala wysokoenergetyczna niejonizująca UV, może uszkadzać DNA i wzrok, sprzyjać pojawieniu się mutacji oraz ma działanie karcinogenne, a IR (podczerwień) może powodować przegrzanie, oparzenie i uszkodzenie tkanek, szczególnie dotyczy to skóry oraz rogówki, soczewki i siatkówki oka. Natomiast fale niskoenergetyczne np. gsm czy wifi po długotrwałej ekspozycji mogą wywoływać bóle głowy, zaburzenia snu i koncentracji, zmęczenie oraz podnosić temperaturę skóry, czego efektem jest zwiększony przepływ krwi i nadmierne pocenie. Intensywne promieniowanie widzialne, zwłaszcza o długości fali 400–500 nm (światło

niebieskie np. lampy polimeryzacyjne, monitor i inne wyświetlacze) może powodować termiczne lub fotochemiczne uszkodzenie siatkówki oraz wpływa na hamowanie wydzielania melatoniny (zaburzenia snu).

Narażenie na niebieskie widmo światła, migotanie i odbłask sprzyjają pojawieniu się zespołu widzenia komputerowego (ang. Computer Vision Syndrome, CVS), który przejawia się bólem głowy, czerwonymi i piekącymi oczami, zmęczeniem wzroku oraz przemęczeniem ogólnym.

4.2.4. Pyły

Narażenie na pył jest jednym z istotnych zagrożeń dla zdrowia. Pyłem nazywane są cząsteczki stałe (o wielkości od 1 do 100 μm), które unoszą się w powietrzu. Z uwagi na działanie pyły można podzielić na:

- drażniące (np. pochodzące z paliw kopalnych, szkła czy niektórych metali),
- zwłókniające (np. cząsteczki kwarcu, krystobalitu, azbestu, talku czy kaolinu),
- karcinogenne (np. pochodzące z azbestu, włókien ceramicznych, metaliczne np. związki Be i Ni),
- alergizujące (np. pochodzenia organicznego, niektóre leki lub metale, środki dezynfekcyjne, lateks, metakrylany).

Podczas pracy w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym pył generowany jest np. w trakcie preparacji ubytków pochodzenia próchnicowego i niepróchnicowego, usuwania dotychczasowych wypełnień, szlifowania filarów pod stałe uzupełnienia protetyczne, opracowywania materiałów stomatologicznych lub ruchomych uzupełnień protetycznych czy zdejmowania zamków ortodontycznych. Szkodliwe działanie pyłu zależy od jego składu chemicznego (np. SiO_2 , kwarc, pochodne polimerowe (PMMA, dimetakrylan), monomery resztkowe, alergeny, potencjalne czynniki rakotwórcze), właściwości fizykochemicznych (wielkość, kształt, zagęszczenie cząsteczek, struktura

krystaliczna, rozpuszczalność w płynach ustrojowych) oraz obecności lub uwalniania nanocząsteczek.

Monomery dimetakrylanowe są cytotoksyczne i mogą powodować podrażnienia, stany zapalne i reakcje alergiczne błony śluzowej jamy ustnej.

Pyły sprzyjają pojawieniu się różnych chorób układu oddechowego, a pylica płuc jest chorobą zawodową, na którą narażeni są członkowie zespołu stomatologicznego (zidentyfikowana w 1939 roku). Objawami pylicy są kaszel, duszność oraz ucisk w klatce piersiowej, a w płucach występuje stan zapalny i zwłóknienia. Rozwojowi pylicy sprzyja wdychanie pyłu zawierającego metale ciężkie (głównie Co, Cr i Mo), krzemionkę, gips, metakrylan metylu i sole kwasu algowego. Długotrwała ekspozycja na pył może też wywołać objawy niespecyficzne (katar, zatłoczony nos lub kichanie), zapalenie gardła, krtani i spojówek, duszność, astmę i chrypkę.

Kształt cząsteczek pyłu ma istotny wpływ na ich osadzanie w układzie oddechowym. Cząsteczki niesferyczne np. włókna o wielkości mierzonej w μm oraz o kształcie spłaszczonych dysków i wielkości submikronowej osadzają się w znacznie większej ilości niż sferyczne. Prawdopodobną tego przyczyną jest mniejszy opór cząsteczek kulistych, co sprawia, że osiadają one szybciej na podłożu, natomiast niesferyczne wolniej, co powoduje ich dłuższe zawieszenie w powietrzu. W ostatnich latach nastąpił także znaczący wzrost stosowania materiałów stomatologicznych zawierających nanocząsteczki. Według współczesnej wiedzy są one bardziej niebezpieczne dla zdrowia ludzkiego niż o większych rozmiarach. Wielkość nanocząsteczek umożliwia ich łatwe osadzanie w płucach, co podnosi ich trwałość biologiczną oraz sprzyja wytworzeniu wolnych rodników, które prowadzą do stresu oksydacyjnego i rozwoju stanów zapalnych. Nanocząsteczki mogą też z układu oddechowego przenikać do krwiobiegu lub przez nabłonek węchowy dotrzeć do mózgu.

4.3. Narazenie na czynniki chemiczne

W Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. określono, że są to substancje, spełniające warunki zawarte w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 dotyczącym związków chemicznych, które stwarzają zagrożenie dla zdrowia pracowników lub stanowią ryzyko dla ich bezpieczeństwa. Wymienione substancje to m.in. łatwopalne, toksyczne, drażniące, utleniające, uczulające, rakotwórcze, mutagenne i o szkodliwym działaniu na układ rozrodczy. Czynniki chemiczne występują pod postacią aerozoli, cieczy, ciał stałych, gazów i par, a ich wchłanianie odbywa się przez drogi oddechowe, skórę i układ pokarmowy.

Higienistka stomatologiczna w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym ma częsty kontakt z czynnikami chemicznymi wymagającymi zastosowania środków ochrony osobistej np. detergenty, roztwory dezynfekcyjne i odkażające (alkohol etylowy i izopropylowy, czwartorzędowe związki amonowe, związki chloru, aldehyd glutarowy, związki fenolowe, H_2O_2) oraz styka się z materiałami stomatologicznymi zawierającymi m.in. rtęć (amalgamat), krzemionkę, monomery (pochodne metakrylanowe), podtlenek azotu, eter etylowy, różne metale i ich stopy (beryl, kadm, chrom, nikiel) oraz stosowanymi w druku 3D (np. polimery, rozpuszczalniki, octan etylu, nadutlenek benzoilu, hydrochinon). Niektóre środki np. mydła antybakteryjne sprzyjają pojawieniu się odczynów skórnych, monomery mogą wywołać alergię, a lateks astmę i zapalenie skóry.

Kontakt z czynnikami chemicznymi może nastąpić poprzez:

1. wdychanie

- aerozol (z obszaru zabiegowego, zanieczyszczonych powierzchni i/lub materiałów),
- opary lub dym (np. z monomerów, materiałów wiążących i środków czyszczących),
- pył (np. z materiałów ściernych i polerowniczych oraz podczas szlifowania),

2. bezpośrednio np. podczas czyszczenia instrumentarium czy podawania materiałów stomatologicznych.

Czynniki chemiczne mogą wywoływać ostre lub przewlekłe stany chorobowe np. podrażnienie skóry lub oczu, odczyny alergiczne, problemy z oddychaniem (podrażnienia, astma), bóle głowy, długotrwałe problemy zdrowotne związane z kontaktem z metalami ciężkimi, stany przed nowotworowe lub zmiany nowotworowe.

4.4. Czynniki psychospołeczne

Mają bezpośredni związek z organizacją środowiska pracy oraz wymaganiami wobec pracownika. Obejmują złe zarządzanie, duże tempo pracy, presję czasu, sprzeczne wymagania, monotonię, monotypię, precyzyjne czynności motoryczne, wielokrotną konieczność podejmowania trudnych decyzji, czuwanie, odpowiedzialność zawodową, kwestie natury moralnej, potrzebę samorealizacji i satysfakcji z wykonywanego zawodu, brak uznania i szacunku, relacje interpersonalne, mobbing, przemoc i agresję, konkurencyjność na stanowisku, presję ekonomiczną, nadmierną kontrolę oraz konieczność godzenia obowiązków zawodowych z rodzinnymi. Najczęstszą reakcją organizmu na obciążeniem psychiczne jest stres, którego skutkiem są zmiany w układzie neurohormonalnym. W sytuacjach stresogennych znaczącą rolę odgrywają czynniki związane z warunkami pracy i o charakterze psychospołecznym.

Przebieg stresu zależy od rodzaju bodźca wywołującego napięcie oraz indywidualnych predyspozycji człowieka. Stres nie tylko wywołuje wzrost napięcia oraz mobilizację organizmu, ale prowadzi także do jego stopniowego wyczerpania. Nadmierny i długotrwały stres wpływa negatywnie na funkcjonowanie całego organizmu, prowadząc do tzw. dystresu, który charakteryzują objawy psychofizyczne m.in. depresja, frustracja, trudności z koncentracją i zasypianiem, wyczerpanie psychiczne, bóle głowy, nerwowość, brak apetytu,

dolegliwości żołądkowo-jelitowe, zainteresowanie różnymi używkami, przyspieszone tętno i drżenie rąk. Z uwagi na szerokie spektrum objawów fizycznych i psychicznych stres może wywołać dwie silne reakcje emocjonalne – lęk lub gniew – które dodatkowo utrudniają wykonywanie obowiązków zawodowych i domowych.

Konsekwencją długotrwałego stresu może być wypalenie zawodowe objawiające się wyczerpaniem emocjonalnym, psychicznym i fizycznym, utratą motywacji i dystansu, pojawieniem się cynizmu oraz spadkiem efektywności.

Monotonia polega na stałym wykonywaniu powtarzalnych ruchów i czynności roboczych. Według Europejskiego Badania Warunków Pracy (EWCS 2010) 63,5% pracowników Unii Europejskiej wykonuje w pracy czynności związane z powtarzalnymi ruchami dłoni lub ramienia. Monotonie charakteryzują:

- powtarzalność (wielokrotność wykonywania tych samych zadań),
- krótki cykl pracy (szybkie powtarzanie tych samych ruchów),
- małe zróżnicowanie bodźców (jednostajna stymulacja sensoryczna),
- niewielka kontrola pracy (brak wpływu na tempo i sposób wykonywania zadań),
- niska wartość zadania (brak poczucia znaczenia swojej pracy).

Stopień ryzyka monotonii jest wysoki, jeżeli występują wszystkie powyższe cechy, średni, gdy pojawiają się trzy i niski przy dwóch lub jednej z nich.

Monotypia związana jest z rutynowym wykonywaniem ruchów roboczych, stopniem ich ograniczenia, liczbą powtórzeń oraz wysiłkiem poszczególnych grup mięśniowych, co prowadzi do ich zmęczenia. Należy podkreślić, że higienistka stomatologiczna podczas pracy obciążona jest monotypowością ruchów, które głównie dotyczą palców, dłoni i ramion. Występujące obciążenia mięśni są statyczne i najczęściej asymetryczne, co po pewnym czasie może wywołać wzrost uczucia dyskomfortu. Praca higienistek stomatologicznych jest więc prawie pozbawiona obciążeń dynamicznych, co fizjologicznie nie jest korzystne.

Rodzaj wykonywanych czynności powoduje, że pracy statystycznej nie można zastąpić dynamiczną.

Coraz częściej pojawia się także możliwość urazu psychicznego w wyniku agresywnej lub roszczeniowej postawy niezadowolonego pacjenta oraz kierowania na drodze cywilnoprawnej spraw o zadośćuczynienie lub odszkodowanie.

4.5. Obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego

Higienistka stomatologiczna wykonując swoje obowiązki zawodowe często zmuszona jest do przyjęcia i utrzymywania wymuszonej pozycji ciała. Praca statyczna jest formą wysiłku izometrycznego, który polega na utrzymywaniu przez krótki czas stałego skurczu mięśni (bez zmiany ich długości i ruchu w stawach). Zahamowany jest wówczas swobodny przepływ krwi, a kumulujące się produkty przemiany materii doprowadzają do zakwaszenia, zmęczenia i bólu mięśni. *„Maksymalny czas trwania wysiłku statycznego jest tym dłuższy, im siła niezbędna do pokonania oporu zewnętrznego (np. trzymania narzędzi) stanowi mniejszy procent maksymalnej siły zaangażowanej w wysiłek”*. Taka pozycja sprzyja obciążeniom kręgosłupa w odcinkach: szyjnym i lędźwiowym oraz mięśni długich grzbietu, barków i koniczyn górnych, a jej przedłużone utrzymanie powoduje zmęczenie, dyskomfort, ból oraz nawykowe utrwalanie. Jednak nie wszyscy pracownicy zdają sobie z tego sprawę, co wynika z braku wiedzy lub nabytych przyzwyczajień wypracowanych przez lata praktyki. Bardzo ważne jest także by do minimum ograniczyć „odwracanie wzroku” oraz zmiany instrumentów zabiegowych. Higienistka powinna mieć wszystkie instrumenty i materiały w zasięgu reach, co ogranicza konieczność wstawiania oraz wykonywania zbyt wielu ruchów klasy IV i V.

Poziom zmęczenia wykonywaną pracą zależy od:

- rodzaju przyjmowanej pozycji,
- możliwości zmiany ułożenia ciała,

- ustawienia kończyn i ich czynności ruchowych,
- stopnia wymuszenia przyjmowanej pozycji.

Osoba, która pracuje w pozycji siedzącej, a nie przestrzega zasad ergonomii także obciąża swoje ciało. Pochyla się do przodu i obraca w kierunku pacjenta, obciążając kręgosłup w odcinku lędźwiowym oraz kończyny dolne. Prowadzi to do nadmiernego napięcia więzadeł oraz mięśni długich grzbietu. Utrzymanie głowy w pozycji wymuszonej i uniesienie rąk mogą prowadzić do poczucia zmęczenia oraz przeciążać niektóre odcinki kręgosłupa. Długotrwałe zgięcie głowy i ramienia skutkuje gorszą sprawnością oraz uszkodzeniem chrząstek międzykręgowych. Stopień zużycia kręgosłupa szyjnego zależy od czasu pracy wykonywanej w pozycji obciążającej ten odcinek.

Praca w pozycji stojącej wymusza przyjmowanie bocznej postawy co sprzyja przeciążeniom układu mięśniowo-szkieletowego. Ciało jest wówczas nieco przegięte w prawo i w przód, a cały ciężar spoczywa na prawej nodze, której mięśnie są ciągle napięte. Prawa kość udowa i staw biodrowy są nadmiernie przeciążone, co powoduje ucisk na staw kolanowy oraz skokowy. Główna kość udowej wraz z mięśniami wchodzącymi w obręb stawu biodrowego przesuwają się ku górze, czego konsekwencją jest uszkodzenie prawego stawu kolanowego. Równocześnie następuje rozluźnienie stawów po stronie przeciwnej i przechylenie miednicy. Aby utrzymać pionową pozycję ciała konieczne jest skoordynowane działanie mięśni kręgosłupa i tułowia. Długotrwałe skrzywienia kręgosłupa przeciążają poszczególne jego odcinki i powstają wówczas wygięcia wtórne, tzw. wyrównawcze, które zaburzają jego równowagę statyczną. Dochodzi do przykurczy mięśniowych, zmian przeciążeniowo-zwyrodnieniowych oraz dolegliwości bólowych (efekt podrażnienia zakończeń nerwowych). Z czasem niektóre składowe kręgosłupa, szczególnie wyrostki kolczyste zużywają się, co sprzyja powstaniu kostniejących kolców na tylnych częściach trzonów kręgów. Zmiany te dotyczą głównie odcinka szyjnego. Wypychane na zewnątrz krążki międzykręgowe uciskają na wieszadła, stawy międzykręgowe i pęczki

nerwowe, co w efekcie ogranicza jego ruchomość. Ręce bez należytego podparcia są zawieszane w powietrzu.

Przechylenie głowy i szyi w prawo oraz do przodu (w zakresie 45–90°) jest przyczyną nadmiernego obciążenia odcinka szyjnego kręgosłupa, co sprzyja pojawieniu się dolegliwości bólowych. Utrzymanie głowy w pozycji wymuszonej i uniesienie rąk mogą także prowadzić do uczucia zmęczenia. Długotrwałe zgięcie głowy i ramienia skutkuje gorszą sprawnością oraz uszkodzeniem chrząstek międzykręgowych. Stopień zużycia kręgosłupa szyjnego zależy od czasu pracy wykonywanej w pozycji obciążającej ten odcinek. Obciążanie kręgosłupa oraz mięśni karku i grzbietu może prowadzić do wystąpienia zaburzeń równowagi statyczno-dynamicznej. Powyższe zmiany mają początkowo charakter czynnościowy, a następnie prowadzą do pojawienia się zwyrodnień i zniekształceń aparatu kostno-więzadłowego, dyskopatii oraz boczego, jednostronnego skrzywienia kręgosłupa.

Pozycja stojąca sprzyja także rozszerzeniu żył podudzi, czego efektem jest pojawienie się żylaków oraz prowadzi do występowania płaskostopia. Obciążenia stóp uzależnione są od ich ustawienia podczas pracy. Charakterystyczną ich cechą jest sprężystość, a zadaniem amortyzacja nacisku ciała na podłoże. Wieszadła i mięśnie stóp wykazują się odkształcalnością, która umożliwia powrót do pierwotnego stanu. Prawdłowo stopa opiera się o podłoże w trzech miejscach: piętą oraz głową pierwszej i piątej kości śródstopia. Długotrwała pozycja stojąca sprzyja też przeciążeniu więzadeł i spłaszczeniu stóp.

Higienistki podczas pracy posługują się instrumentami, których uchwyty są cienkie (np. zgłębnik, lusterko, sierp, kireta) oraz nieco grubszy, ale z kolei cięższymi i dodatkowo generującymi drgania jak kątnice. Sprzyja to tworzeniu niewygodnego układu palców, przemęczeniu niektórych grup mięśniowych rąk i pojawieniu objawów obciążenia – parestezje (drętwienie i mrowienie), sztywność, przykurcze i ból. Może także dojść do powstania zapalenia pochewek ścięgnistych lub przykurczu rozciągną dłoniowego – choroba Dupuytrena, która

początkowo objawia się guzkami na dłoni i palcach, następnie zaburzeniami stawów międzypaliczkowych i śródrečno-paliczkowych, a ostatecznie powoduje trwałe zgięcie piątego i czwartego palca dłoni (rzadziej pozostałych).

Długie utrzymywanie niewygodnej pozycji i stosowanie nieprawidłowej techniki pracy np. złego uchwytu, staje się istotnym czynnikiem ryzyka przeciążenia łokcia, nadgarstka oraz dłoni (głównie struktury nerwowo-naczyniowej i więzadeł).

Zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego (ang. **MSDs, Musculoskeletal disorders**) uznawane są za jedno z najczęstszych schorzeń występujących w populacji ludzkiej. Według dostępnych danych na MSDs cierpi około 1,71 miliarda ludzi. Jest to więc ogólnoswiatowy problem społeczny i ekonomiczny, ponieważ prowadzi do wczesnej rezygnacji z wykonywanego zawodu oraz wiąże się z wysokimi kosztami spowodowanymi absencją, obniżeniem produktywności, niepełnosprawnością, koniecznością leczenia i rehabilitacji oraz odszkodowaniami dla pracowników. Według prognoz liczba osób obciążonych MSDs będzie wzrastała szczególnie w krajach mało i średnio rozwiniętych. Zaburzenia mięśniowo-szkieletowe są najczęściej spotykanymi problemami zdrowotnymi dotyczącymi higienistek stomatologicznych. Są one zlokalizowane głównie w okolicy szyi, ramion, nadgarstków, rąk, górnego i dolnego odcinka kręgosłupa, żeber, kolan i stóp. Bóle mięśni, więzadeł, ścięgien, nerwów, kości i stawów mogą pojawiać się sporadycznie lub trwać przez dłuższy czas.

Wśród najczęstszych patologii układu mięśniowo-szkieletowego wyróżnia się:

- chorobę zwyrodnieniowo-przeciążeniową kręgosłupa szyjnego,
- zespół bolesnego barku i mięśni obręczy barkowej,
- zwyrodnienia odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa,
- bóle kręgosłupa i miednicy,
- zespół cieśni nadgarstka,
- uszkodzenie obwodowe nerwu pośrodkowego,

- zespół kanału łokciowego,
- zespół ucisku nerwu skórno-bocznego uda z zaburzeniami czucia.

4.6. Wpływ warunków pracy na układu krążenia

Podczas wykonywania pracy w pozycji nieergonomicznej może dochodzić do spłaszczenia klatki piersiowej, co zaburza prawidłowe ukrwienie mięśnia sercowego. Taka sytuacja prowadzi do pojawienia się dysfunkcji krążeniowo-oddechowej, która ogranicza prawidłową wentylację płuc. W konsekwencji pojawia się zmęczenie, przyspieszona akcja serca oraz wzrost ciśnienia krwi. Podwyższone ciśnienie, zwłaszcza w tętnicach podudzi, sprzyja zastoju krwi w układzie żylnym, utrudniając jej odpływ i prowadząc do niewydolności żylny.

Tego rodzaju obciążenia, w połączeniu z niezdrowym stylem życia, zwiększają ryzyko rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego. Niewydolność sercowo-naczyniowa jest poważnym problemem zdrowotnym, może prowadzić do wykluczenia z pracy zawodowej, a nawet stanowić zagrożenie życia.

4.7. Zagrożenia dla układu oddechowego

Ograniczone pole zabiegowe oraz konieczność wykonywania pracy z dużą precyzją wymuszają bliski kontakt z pacjentem, co sprawia, że personel medyczny pracuje w bezpośrednim zasięgu jego toru oddechowego. Sprzyja to nadmiernemu pochyleniu, które prowadzi do spłaszczenia klatki piersiowej i zaburza czynności oddechowe.

Podczas pracy instrumentami rotacyjnymi (np. końcówką turbinową czy ultradźwiękową) tworzy się aerozol, który może zawierać wodę, ślinę wraz z florą bakteryjną, fragmenty zęba, wydzielinę górnych dróg oddechowych, krew oraz cząsteczki oleiste. Aerozol sprzyja podrażnieniu dróg oddechowych personelu i zwiększa ryzyko infekcji.

Zagrożenie może się także pojawić z powodu wdychania dymu generowanego podczas pracy laserem, który zawiera m.in. resztki organiczne (w tym związane z drobnoustrojami) czy kontaktu ze środkami odkażającymi w postaci sprayu, które mogą przedostać się do dróg oddechowych.

Na układ oddechowy niekorzystny wpływ mają także śladowe ilości podtlenku azotu, anestetyków czy ozonu, co może prowadzić do niepożądanych, a nawet toksycznych zmian w organizmie.

4.8. Narażenie narządu wzroku

Procedury stomatologiczne prowadzone bez odpowiedniego zabezpieczenia zwiększają ryzyko uszkodzenia wzroku. Część z nich wiąże się z wytworzeniem pyłu zawierającego cząsteczki o różnej wielkości np. piaskowanie czy usuwanie kamienia nazębnego. W wyniku dostania się do oka ciała obcego, może dojść do uszkodzenia struktur anatomicznych oraz pojawienie się infekcji.

Uszkodzenia chemiczne występują najczęściej przy kontakcie oka z wytrawiaczem, środkami znieczulającymi lub do płukania kanałów korzeniowych. W takich sytuacjach konieczne jest dokładne płukanie worka spojówkowego przez co najmniej 15 minut dużą ilością wody lub specjalistycznego płynu.

Do uszkodzenia wzroku może dojść podczas ekspozycji na światło lamp polimeryzacyjnych. Emitują one światło o długości fali 390–520 nm, które uważa się za zakres bezpieczny, lecz przy długiej ekspozycji i braku ochrony może prowadzić do zmętnienia soczewki lub uszkodzenia siatkówki (retinopatia słoneczna).

Zagrożenia wynikające z pracy z laserami zależą od intensywności i rodzaju wiązki oraz działania termicznego (fotoablacja). Światło laserowe jest spójne, jednobarwne i ma ściśle określoną długość fali. Rozróżnia się lasery biostymulacyjne, operacyjne oraz służące do opracowywania twardych tkanek zęba. Emitują one promieniowanie z zakresu UV, światła widzialnego lub

podczerwieni. Nadmierna ekspozycja na promieniowanie UV powoduje światłowstręt, przekrwienie spojówek, łzawienie i uszkodzenie nabłonka rogówki. Długotrwałe narażenie może prowadzić do zmian w siatkówce oraz zmętnienia soczewki (zaćmy). Promieniowanie podczerwone może uszkadzać rogówkę i soczewkę. Nawet lasery biostymulacyjne, jeśli używane są bez środków ochronnych, mogą powodować upośledzenie wzroku. Lasery operacyjne oraz używane do opracowywania twardych tkanek mogą prowadzić do trwałych urazów, takich jak oparzenia czy uszkodzenie ciągłości tkanek.

Prawidłowy wgląd w pole zabiegowe warunkuje właściwe wykonanie procedury. Praca „na dwie ręce” sprzyja częstym zmianom akomodacji, a szybka adaptacja źrenicy i siatkówki do różnego poziomu oświetlenia prowadzi do zmęczenia oczu. Niewłaściwe oświetlenie wymusza także rotację lub pochylenie głowy. Dla narządu wzroku szkodliwe jest także nierównomierne lub zbyt intensywne światło, które prowadzi do pojawienia się zjawiska odbicia i tzw. kontrastów świetlnych, a jego migotanie może wywoływać efekt stroboskopowy. Przemęczenie oczu skutkuje spadkiem ostrości widzenia i szybkości reakcji (oczy stają się zaczerwienione, łzawią oraz pojawia się częstsze mruganie), co zwiększa ryzyko popełnienia błędu. Często występująca dekoncentracja i ponowna koncentracja wzroku w różnych punktach poza polem zabiegowym znacząco nasila ruch gałek ocznych, a brak określonej stałej odległości roboczej od pola operacyjnego wymusza pracę w obrębie kąta bryłowego powyżej 60 stopni.

4.9. Choroby skóry i alergiczne

Częste mycie rąk może prowadzić do nadmiernego wysuszenia skóry oraz osłabienia funkcji ochronnych naskórka. Utrata naturalnego płaszcza lipidowego i uszkodzenie warstwy rogowej sprzyjają powstawaniu stanów zapalnych skóry oraz zmian grzybiczych płytek paznokciowych. Proces chorobowy może nasilać się w wyniku niedokładnego spłukiwania środków drażniących, stosowania

niektórych detergentów, niewystarczającego osuszenia skóry, nadmiernej potliwości, otarć czy wzrostu temperatury.

Zapalenie skóry o podłożu anafilaktycznym (reakcja typu I) jest natychmiastową nadwrażliwością, w której czynnik uczulający pobudza organizm do wytwarzania swoistych przeciwciał IgE. Zmiany skórne zwykle ograniczają się do miejsca kontaktu z alergenem, a ich nasilenie zależy od dawki czynnika wywołującego i czasu ekspozycji. Pojawić się może wyprysk kontaktowy, pokrzywka, zaczerwienienie, obrzęk, grudki powierzchowne, a przy przewlekłym narażeniu – szorstkość i pęknięcia skóry.

4.10. Postępowanie z odpadami medycznymi i stomatologicznymi

Działalność gabinetu diagnostyczno-zabiegowego związana jest z generowaniem odpadów. Wyróżnia się odpady stanowiące zagrożenie dla zdrowia (medyczne) i niestanowiące (np. biurowe czy gospodarcze). Odpady medyczne to np.: krew, tkanki, przedmioty zanieczyszczone wydzielinami (jednorazowe kubki, rękawiczki, śliniaki, plastikowe ślinociągi, zużyte maski, koferdam, ostre instrumenty medyczne). Gospodarka odpadami niebezpiecznymi regulowana jest odpowiednimi przepisami krajowymi (Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2024 r. poz. 1914) i rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r (Dz.U. 2020 poz. 1742)). Szczegółowe informacje dotyczące gospodarki odpadami zostały zawarte w skrypcie pt. „Wprowadzenie do zajęć przedklinicznych dla higienistek stomatologicznych”.

Piśmiennictwo

1. Międzynarodowa Karta charakterystyki zagrożeń zawodowych. Lekarz Dentysta, <https://www.ciop.pl>
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (Dz.U. 2016 r. poz. 1488).
3. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz.U. L 353 z 31.12.2008).
4. Barry R.M., Spolarich A.E., et al. Impact of operator positioning on musculoskeletal disorders and work habits among Mississippi dental hygienists. *J Dent Hyg.* 2017; 91(6).
1. Parent-Thirion A., Vermeylen G., van Houten G., Lyly-Yrjänäinen M., Biletta I., Cabrita J. Fifth European working conditions survey – overview report. 2012, <https://www.eurofound.europa.eu/en/publications/all/fifth-european-working-conditions-survey-overview-report>.
2. Jach K.: Ocena obciążenia pracą w sytuacji wykonywania wielu czynności monotypowych. Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, 2016.
3. Barry R.M., Spolarich A.E., et al. Impact of operator positioning on musculoskeletal disorders and work habits among Mississippi dental hygienists. *J Dent Hyg.* 2017;91(6).
4. Hayes M., Smith D., Cockrell D.: An international review of musculoskeletal disorders in the dental hygiene profession. *Int Dent J* 2010; 60, 343–352.
5. Morse T., Bruneau M., Michalak-Turcotte C. et al: Musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in dental hygienists and dental hygiene students. *J Dent Hyg.* 2007; 81(1), 10.
6. Ćwirzeń W., Wagner L. Obciążenie ramion w praktyce zawodowej higienistki stomatologicznej. *Magazyn stomatologiczny.* 2018, IX, 80–82s.
7. Ćwirzeń W., Wagner L. Obciążenie przedramion i nadgarstków w praktyce zawodowej higienistki stomatologicznej – wyniki badań własnych. *Bezpieczeństwo Pracy.* 2018, 11,20–22s.
12. Ćwirzeń W., Wagner L., Lenkiewicz R. Obciążenia odcinka lędźwiowego kręgosłupa w praktyce zawodowej higienistki stomatologicznej. *E-DENTICO*, 2018, 4(72) 136–142.
13. Ćwirzeń W., Wagner L., Piróg P. Obciążenie kręgosłupa szyjnego w praktyce zawodowej higienistki stomatologicznej. *E-DENTICO*, 2013, (6), 86–91s.
14. Kanteshwari K., Sridhar R., Mishra A.K. et al. Correlation of awareness and practice of working postures with prevalence of musculoskeletal disorders among dental professionals. *Gen Dent.* 2011; 59(6), 476–483.

15. Lim J-H, Ko H-E. The correlation of foot pressure with spinal alignment in static standing. *J Korea Proprioceptive Neuromuscul Facil Assoc.* 2014;12(1),13–17.
16. Micuła J. Zagrożenia chemiczne w pracy stomatologa *Stomatologia news.pl.* <https://stomatologianews.pl/zagrozenia-chemiczne-pracy-stomatologa/>
17. Netanely S., Luria S., Langer D. Musculoskeletal disorders among dental hygienist and students of dental hygiene. *Int J Dent Hyg.* 2020 May;18(2): 210–216.
18. Saccucci M., Zumbo G., Mercuri P. et al. Musculoskeletal disorders related to dental hygienist profession. *Int J Dent Hyg.* 2022;20(3):571–579.
19. PN-Z-08052:1980: Ochrona pracy. Niebezpieczne i szkodliwe czynniki występujące w procesie pracy. Klasyfikacja.
20. Muhamedagic B., Muhamedagic L., Masic I. Dental office waste – public health and ecological risk. *Mater Sociomed.* 2009;21(1):35–8. doi: 10.5455/msm.2009.
21. Babanyara Y.Y., Gana B.A., Garba T., Batari M.A. *Environmental and Health risks Associated with Dental Waste Management: A Review Civil and Environmental Research Vol.7, No.8, 2015, 132–139.*
22. Baudet A., Guillaso M., Grimmer L., Regad M., Florentin A. Microbiological Contamination of the Office Environment in Dental and Medical Practice. *Antibiotics* 2021, 10,1375. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10111375>.
23. Dandekeri S. et al. Environmental Hazards in Dentistry – A Review. *Int. J. Nat. Sci.* 2025, 2(1):6–11, <https://doi.org/10.51470/IJNS.2024.02.01.6>.
24. Picard G., Prakash T., Labreche F., Gravel S. Occupational exposures to chemicals in dentistry: A scoping review *J of Occupat. Environ. Hygiene* 2025, 22, 12, 970–986, <https://doi.org/10.1080/15459624.2025.2540834>.
25. Aldosary M., Almubashir A. Occupational Hazards of Dentistry. *Int. J of Healthcare* 2016, 4, 2:1938–1942.
26. Nejatidanesh F., Khosravi Z., Goroohi H., Badrian H., Savabi O. Risk of Contamination of Different Areas of Dentist's Face During Dental Practices. *Int J Prev Med.* 2013, 4(5):611–5
27. Szymanska J. Dental bioaerosol as an occupational hazard in a dentist's workplace. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine.* 2007, 14, (2).
28. Harrel S.K. et al. Aerosols and splatter in dentistry. *JADA* 135, 4, 429–437.
29. Ciccì M. Water Contamination Risks at the Dental Clinic. *Biology (Basel).* 2020, 27;9(3):43. doi: 10.3390/biology9030043.
30. Polednik B. Exposure of staff to aerosols and bioaerosols in a dental Office. *Building and Environment*, 2021, 187, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107388>.
31. Reddy S.K. Occupational hazards in dental Office. *Annals and Essences of Dentistry*, 2014, 6,(4), 6e-11e.

32. Cieza A., Causey K., Kamenov K., Hanson S.W., Chatterji S., Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*, Epub 2020, 396(10267), 2006–2017, doi: 10.1016/S0140-6736(20) 32340-0.
33. Hartvigsen J., Hancock M.J., Kongsted A. et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet* Epub 2018; Jun 9, 391(10137): 2356–67. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X.
34. Hayes M., Smith D., Taylor J. Musculoskeletal disorders in a 3 year longitudinal cohort of dental hygiene students. *J Dent Hyg.* 2014;88(1):36–41.
35. NIOSH workers health chartbook 2004. NIOSH Publication No. 2004–146. Washington, DC.

5. OCENA RYZYKA ZAWODOWEGO

Leopold Wagner, Waldemar Ćwirzeń

Polega na ustaleniu czy w środowisku pracy występują czynniki szkodliwe, które mogą prowadzić do częściowej lub całkowitej utraty zdrowia. W naszym kraju wytyczne do oceny ryzyka zawodowego określa norma PN-N-18002. Przeprowadzana ocena dotyczy ludzi (personelu medycznego i niemedycznego, pacjentów, interesariuszy zewnętrznych, pracowników serwisowych czy konserwatorów), ich zachowań, wykonywanych czynności rutynowych i nierutynowych (np. okresowych, interwencyjnych czy okazjonalnych) oraz innych elementów występujących w środowisku pracy (np. infrastruktury, wyposażenia, sprzętu i materiałów). Oprócz standardowych zagrożeń wynikających ze specyfiki pracy w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym należy także uwzględnić ryzyko związane z instalacją elektryczną, pracą przy monitorze, oparzeniem (para wodna z autoklawu, gorąca woda, palnik gazowy lub nóż elektryczny), możliwością wystąpienia wypadków (poślizgnięcie, potknięcie czy upadek) i pożarem.

Ostatecznie uzyskany wynik należy porównać z poziomem ryzyka uznawanym za akceptowalny.

W/w ocena powinna być przeprowadzana w regularnych odstępach czasu np. co rok oraz w przypadku pojawienia się istotnych zmian w środowisku pracy, zatrudnieniu i procedurach, co może sprzyjać wystąpieniu nowych zagrożeń.

Określenie „**choroba zawodowa**” dotyczy zaburzenia stanu zdrowia, które pojawiło się w następstwie narażenia na czynniki szkodliwe podczas wykonywania pracy. Należy zaznaczyć, że obecność zagrożenia oszacowanego poniżej wartości progowej może także sprzyjać pojawieniu się tych chorób.

Zgodnie z art. 226 Kodeksu pracy, każdy pracodawcy zobowiązany jest do przeprowadzenia oceny ryzyka zawodowego występującego w środowisku pracy,

jego dokumentowania, archiwizacji i poinformowania personelu o uzyskanych wynikach. Ocena ta obejmuje:

- **czynniki biologiczne** – należy zidentyfikować ich rodzaj oraz ustalić stopień i czas trwania narażenia. W ocenie bierze się pod uwagę określoną w dyrektywie 2000/54/WE klasyfikację czynników niebezpiecznych dla zdrowia oraz informacje o możliwości wystąpienia chorób, alergii i ich potencjalnej toksyczności.
- zgodnie z § 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. dotyczącego narażenia na **hałas i drgania mechaniczne** pracodawca musi:
 1. określić poziom, rodzaj i natężenie dźwięków z uwzględnieniem pory dnia, czasu narażania oraz źródła emisji,
 2. dokonać pomiaru drgań mechanicznych miejscowych i ogólnych,
 3. uzyskane wyniki porównać z normami obowiązującymi dla danego środowiska.
- poziom narażenia na **pyły** zawarte w powietrzu w pomieszczeniach gabinetu
 - w przypadku stomatologii są one pochodzenia nieorganicznego (np. metaliczne gips) i organicznego. Uzyskany wynik należy porównać z wartością najwyższego dopuszczalnego stężenia (NDS).
- ocena **jakości powietrza** (badanie przeprowadzane przez Dział BHP lub SANEPID) – określenie narażenia na dwutlenek azotu, tlenek węgla, dwutlenek siarki, ozon oraz zbadanie zawartości jonów dodatnich lub ujemnych.
- **czynniki chemiczne** – ocenę należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. oraz Obwieszczenia z dnia 16 czerwca 2025 r. Ocena powinna obejmować warunki środowiska pracy, szkodliwe właściwości substancji chemicznych, ich karty charakterystyki (ang. *Safety Data Sheet (SDS)*), rodzaj, poziom i czas narażenia oraz wdrożone działania zapobiegawcze.

- narażenie na **promieniowanie jonizujące** – zgodnie z art. 17 Prawa atomowego pomieszczenia gabinetu diagnostyczno-zabiegowego, w którym znajduje się aparatura rtg powinny zostać podzielone na obszar kontrolowany i nadzorowany, a personel musi nosić dozymetry. W obszarze kontrolowanym pracownicy mogą być narażeni na dawkę przekraczającą 6 mSv (milisiewertów) w ciągu roku lub równoważną, przekraczającą 0.3 wartości dawek granicznych dla soczewki oka, skóry i kończyn (kategoria narażenia A). Natomiast w obszarze nadzorowanym dawka może przekroczyć 1 mSv lub równoważną 0.1 wartości dawek granicznych dla w/w części ciała (kategoria narażenia B).
- obciążenie **psychospołeczne** – m.in. określa się: częstość, zmienność, złożoność, powtarzalność, dokładność i tempo wykonywanych czynności, występowanie monotonii, monotypii i presji związanej z wymaganiami na stanowisku pracy, utratę motywacji, problemy w pracy zespołowej – brak wsparcia, złe relacje ze współpracownikami i zwierzchnikami, nieefektywne wykonywanie pracy, mobbing, chwiejny nastrój oraz zaburzenia zdrowia psychicznego.
- narażenie na **obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego**. W tym celu stosuje się np. metody:
 1. Rapid Upper Limb Assessment (RULA) – ocena obciążenia kończyn górnych, szyi i tułowia, siły wymaganej do podniesienia określonego ciężaru oraz powtarzalności obciążeń.
 2. Ovako Working Posture Analyzing System (OWAS) – ocena obciążenia określonych części układu mięśniowo-szkieletowego (plecy, ramiona i kończyny dolne) w ustalonych odstępach czasu i przypisanie im poziomu ryzyka w zakresie 1–4.
 3. Occupational Repetitive Action (OCRA) – narzędzie do oceny ryzyka wystąpienia schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego kończyn górnych. Oceniana jest powtarzalność obciążeń, używana siła i niewy-

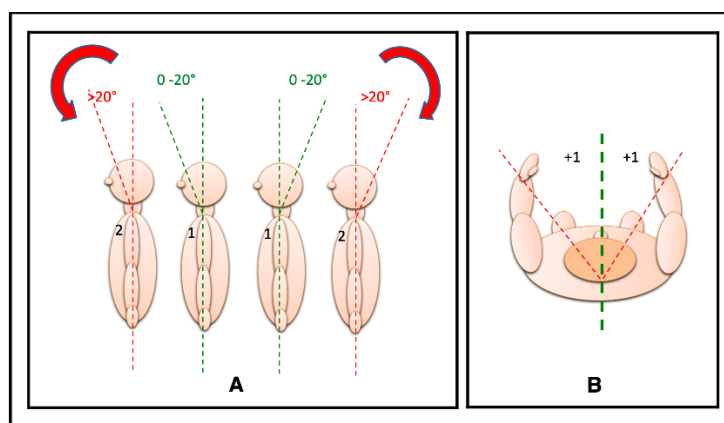
godne pozycje. OCRA jest uwzględnione w normach EN 1005-5 i ISO 11128-3, a analiza uzyskanych danych stanowi istotny element w ukierunkowaniu działań ograniczających ryzyko pojawienia MSDs.

4. Strain Index (SI) i Revised Strain Index (RSI) – ocena narażenia dystalnych części kończyn górnych na MSDs poprzez oszacowanie intensywności wysiłku, powtarzalności obciążenia dłoni, cykliczności (czas pracy i regeneracja), obciążeń ściskających (dłoń i nadgarstek) oraz czasu trwania wykonywanych zadań. Metoda pozwala na identyfikację czynności generujących obciążenia, które wymagają interwencji oraz ukierunkowanie działań zapewniających ograniczenie narażenia układu mięśniowo-szkieletowego na ból np. ramion, dłoni lub pleców spowodowany nadmiernym obciążeniem lub nieprawidłową postawą.
5. Rapid Entire Body Assessment (REBA) – ocena obciążeń na stanowisku pracy. Analiza zawartych w arkuszu schematycznych sylwetek i rycin pozwala samodzielnie ocenić, czy w trakcie pracy przyjmuje się prawidłową postawę, a jeżeli nie, to co należy zmienić. Arkusz REBA służy także do oceny skuteczności wprowadzonych zmian. Innym sposobem oceny jest obserwacja dokonywana przez drugą osobę, która na podstawie arkusza analizuje postawę pracownika (metoda obserwacji migawkowych) oraz oblicza średnie obciążenia układu ruchu w danym czasie.

Arkusz REBA wypełnia się w 13 krokach – 1–3 ocena obciążenia szyi, tułowia i kończyn dolnych (grupa A), 4 to podsumowanie dla grupy A, a 6 dla grupy A z uwzględnieniem obciążenia przy podnoszeniu ciężaru (krok 5), 7–9 ocena kończyn górnych – oddzielnie dla prawej i lewej ręki (grupa B), 10 to podsumowanie dla grupy B, a 12 dla grupy B z uwzględnieniem jakości uchwytu (krok 11). Krok 13 to ocena rodzaju wysiłku (statyczny, dynamiczny), powtarzalności ruchu oraz zakresu i tempa zmian postawy ciała. Do sumy

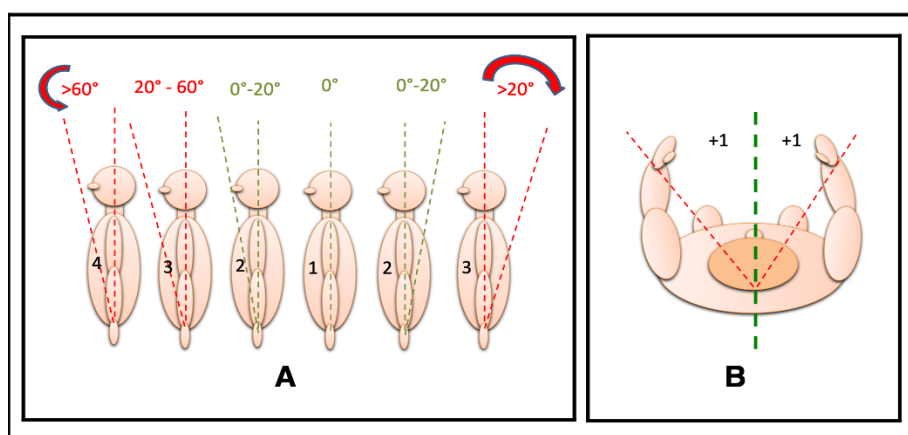
z kroku 12 dodaje się punkty z 13 i interpretuje uzyskany wynik REBA co pozwala na identyfikację największych obciążeń poszczególnych elementów układu ruchu, które powinny być sukcesywnie eliminowane.

W przypadku oceny ustawienia szyi zaznacza się 1 z 4 schematycznych sylwetek i wpisuje przypisaną do niej liczbę punktów. Jeśli głowa była dodatkowo przechylona na bok i/lub skręcona dodaje się 1 punkt. Zakres oceny od 1 do 3 pkt.



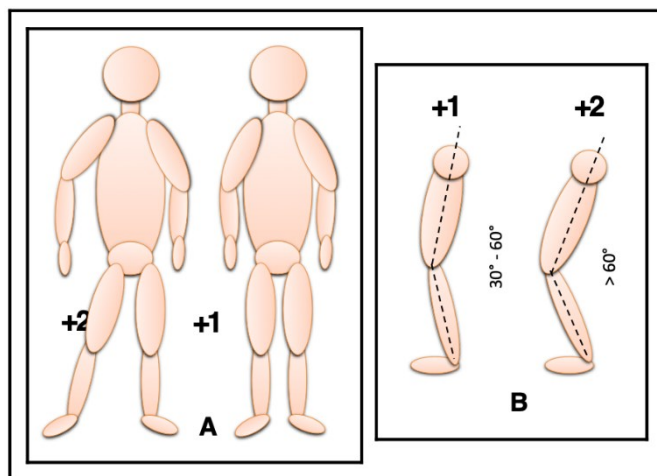
Rycina 10. Schemat ustawienia szyi podczas pracy. A przechylenie i B skręcenie (WĆ)

W przypadku oceny pozycji tułowia zaznacza się 1 z 6 schematycznych sylwetek i wpisuje przypisaną do niej liczbę punktów. Jeśli tułów był dodatkowo przechylony na bok i/ lub skręcony dodaje się 1 punkt. Zakres oceny od 1 do 5 pkt.



Rycina 11. Schemat ustawienia tułowia podczas pracy. A przechylenie i B skręcenie (WĆ)

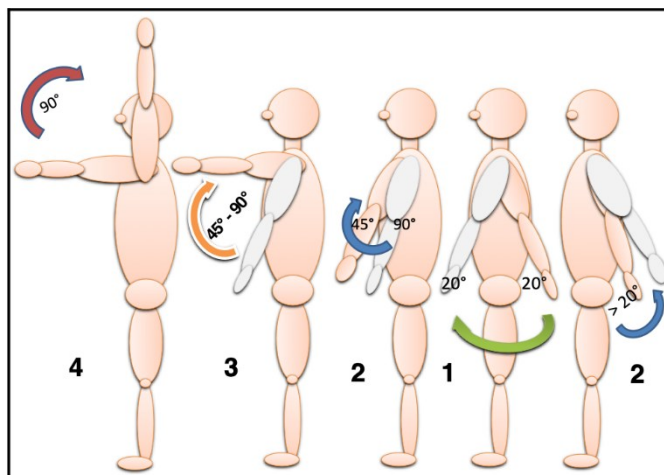
Oceniając wsparcia tułowia na kończynach dolnych zaznacza się 1 z 2 schematycznych sylwetek i wpisuje przypisaną do niej liczbę punktów, a w przypadku zaobserwowanego zgięcia kolan dopisuje się 1 lub 2 pkt (zgodnie z poniższą ryciną). Zakres oceny od 1 do 3 pkt.



Rycina 12. Schemat wsparcia tułowia na kończynach dolnych.
A ustawienie i B zgięcie (WĆ)

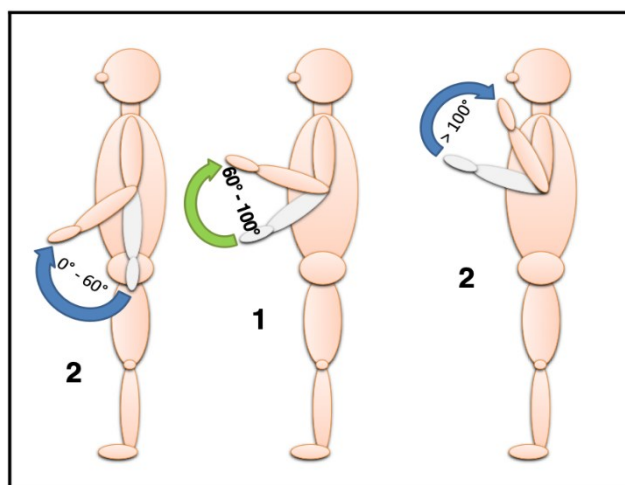
W kroku 4 określa się siłę wymaganą do podniesienia konkretnego ciężaru, co wiąże się z dodatkowym obciążeniem pracownika. Ocenę przeprowadza się na podstawie subiektywnej oceny obciążenia/wysiłku w 4-stopniowej skali: < 5 kg (np. wykonanie zabiegu profilaktycznego) – 0 pkt, 5–10 kg (np. czyszczenie i dezynfekcja gabinetu) -1 punkt, > 10 kg (np. podniesienie i przeniesienie przedmiotu/ów o wadze przekraczającej 10 kg) – 2 pkt. oraz tempa podnoszenia – 1 pkt.

W przypadku oceny pozycji ramion zaznacza się 1 z 5 schematycznych sylwetek i wpisuje przypisaną do niej liczbę punktów. Jeśli staw barkowy był uniesiony lub ramię było odwiedzone na bok dodaje się 1 punkt za każde z tych ustawień. Natomiast w przypadku podparcia ramienia odejmuje się 1 punkt. Ocenę przeprowadza się odrębnie dla ręki prawej i lewej. Zakres oceny od 1 do 6 pkt.



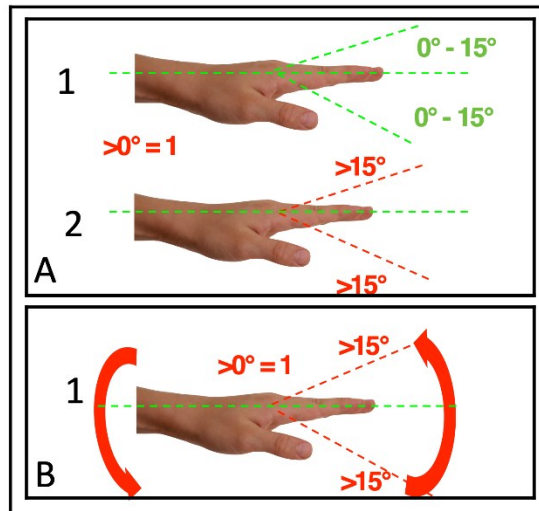
Rycina 13. Schemat ustawienia pozycji ramienia podczas pracy (WĆ)

Oceniając pozycję przedramion zaznacza się 1 z 3 schematycznych sylwetek i wpisuje przypisaną do niej liczbę punktów. Rękę lewą i prawą ocenia się odrębnie. Zakres oceny od 1 do 2 pkt.



Rycina 14. Schemat ustawienia przedramienia podczas pracy (WĆ)

Pozycję nadgarstków ocenia się zaznaczając 1 z 2 schematycznych ustawień i wpisuje przypisaną liczbę punktów. Jeśli nadgarstek był odchylony na bok, zgięty do środka i/lub skręcony dodaje się 1 punkt. Ocenę przeprowadza się odrębnie dla ręki prawej i lewej. Zakres oceny od 1 do 3 pkt.



Rycina 15. Schemat ustawienia nadgarstka podczas pracy.
A pozycja i B rotacja (WĆ)

W kroku 11 ocenia się jakość uchwytu wybranego przedmiotu w skali od 0 do 3 pkt. 0 – wskazuje na dobry uchwyt, 1 – zadawalający, 2 – słaby i 3 – niedopuszczalny.

W kroku 12 ustala się poziom wysiłku statycznego/aktywności w zakresie od 0 do 1 pkt. Przypisane punkty uwzględniają: wysiłek statyczny powyżej 1 minuty -1 punkt, powtarzanie czynności $4 \times$ na minutę lub częściej -1 punkt, szybkie tempo i znaczny zakres zmiany postawy -1 punkt, lub żaden z wymienionych.

Uzyskane ze wszystkich kroków punkty sumuje się, co określa ogólny wynik REBA oraz pozwala oszacować poziom ryzyka narażenia na schorzenia układu mięśniowo-szkieletowego. Minimalny wynik REBA to 1, a maksymalny 15.

Poziom działania	Wynik REBA	Ryzyko	Działanie
0	1	Niewielkie	Nie jest potrzebne
1	2-3	Małe	Może być potrzebne
2	4-7	Średnie	Potrzebne
3	8-10	Wysokie	Pilne
4	11-15	Bardzo wysokie	Natychmiastowe wdrożenie

Rycina 16. Ogólne wyniki REBA, poziom ryzyka i proponowane działanie (WC)

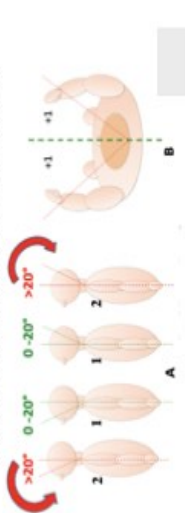
Po przeprowadzonej ocenie pracodawca musi udostępnić personelowi i osobom kontrolującym pisemne zestawienie zdefiniowanego ryzyka oraz informacje jakie zostały podjęte środki zapobiegawcze. Kopia raportu musi być przechowywana w dokumentacji gabinetu.

Arkusz oceny REBA

Część A. Analiza pozycji szyi, tułowia i nóg

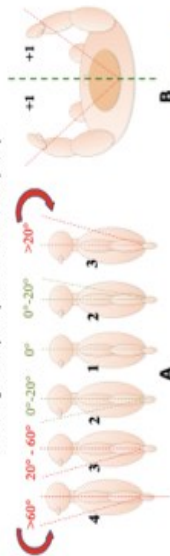
Krok 1: Pozycja szyi

Pochylenie głowy na bok lub skręcenie

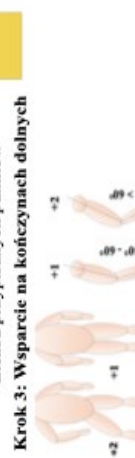


Krok 2: Pozycja tułowia

Tułów przechylony na bok lub skręcony



Krok 3: Wsparcie na kończynach dolnych



Krok 4: Tabela A, ocena postawy po wpisaniu punktów z kroków 1-3.

Liczba przypisanych punktów

Liczba odczytanych punktów

Obciążenie < 5kg 0

Obciążenie 5-10 kg +1

Obciążenie >10kg +2

Nagle i szybko umiesienie +1

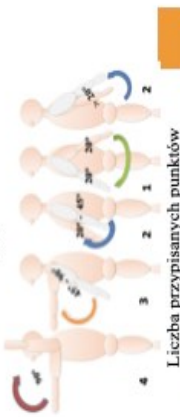
Liczba przypisanych punktów

Wynik A, odczyt z wiersza w tabeli C

Po dodaniu wartości z kroków 4 i 5 uzyskuje się wynik A. Odczyt wyniku z Tabeli C.

Część B. Analiza pozycji kończyny górnej i nadgarstka

Krok 7: Pozycja ramienia

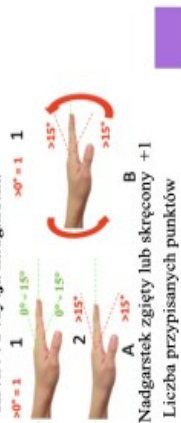


Krok 8: Pozycja przedramienia

Liczba przypisanych punktów

Pozycja ramię	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Krok 9: Pozycja nadgarstka



Krok 10: Tabela B, ocena pozycji po przypisaniu punktów z kroków 7-9

Liczba odczytanych punktów

Pozycja nadgarstek	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Krok 11: Jakość chwytu przedmiotu

Liczba przypisanych punktów

Dobra, 0

Zadawalająca, +1

Słaba, +2

Niedopuszczalna, +3

Krok 12: Wynik B, odczyt z kolumny w Tabeli C

Po dodaniu wartości z kroków 10 i 11 uzyskuje się wynik B. Wynik C odczytuje się z kolumny w Tabeli C, = po odsumowaniu wyniku A w wierszu z kroku 6.

Wysiętek statyczny powyżej 1 minuty +1

Czynność powtarzana 4 x na minutę lub częściej +1

Szybka i duża zmiany postawy ciała +1

Liczba przypisanych punktów

Poziom działania	Wynik REBA	Ryzyko	Działanie
0	1	Niewielkie	Nie jest potrzebne
1	2-3	Male	Może być potrzebne
2	4-7	Średnie	Potrzebne
3	8-10	Wysokie	Konieczne wkrótce
4	11-15	Bardzo wysokie	Nieczbędne natychmiast

Krok 13: Suma aktywności

Wynik B, odczyt z kolumny w Tabeli C

Po dodaniu wartości z kroków 10 i 11 uzyskuje się wynik B. Wynik C odczytuje się z kolumny w Tabeli C, = po odsumowaniu wyniku A w wierszu z kroku 6.

Wysiętek statyczny powyżej 1 minuty +1

Czynność powtarzana 4 x na minutę lub częściej +1

Szybka i duża zmiany postawy ciała +1

Liczba przypisanych punktów

Pozycja ramię	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	4	5	6	7	7	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	10	10	10
6	6	6	6	7	8	8	9	10	10	11	11	11
7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	11	11	11	12	12
9	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Wynik C + Wynik B = Wynik REBA

Rycina 17. Arkusz oceny REBA (WĆ)

Piśmiennictwo

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (tekst jedn. Dz.U. z 2023 r. poz. 419).
2. Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 16 czerwca 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (Dz.U. z 2025 r. poz. 836).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (Dz. U. Nr 157, poz. 1318).
4. Bryg E., Orlińska K., Rajska K. Ocena i szacowanie ryzyka w stomatologii pod kątem bezpieczeństwa epidemiologicznego. *Med. Prakt. Stomatol.* 2014; 4, 86–92.
5. Buunk-Werkhoven Y.A.B., Folgerts O.A., Oudeman S.E.M., Hollaar V.R.Y., Schaufeli W.B. Is there burnout related to work among Dutch dental hygienists? Combining studies by using the UBOS and the UWES. *Int J Dent Hyg.* 2020, 18(4):422–431. doi: 10.1111/idh.12453.
6. Ćwirzeń W., Wagner L. Evaluating the Dental Hygienists' Exposure to the Risk of Musculoskeletal Disorders. *Eur J Dent.* 2023 17(3):629–635. doi: 10.1055/s-0042-1750772.
7. Garcia P.P., Wajngarten D., Campos J.A. Development of a method to assess compliance with ergonomic posture in dental students. *J. Educ. Health Promot.* 2018, 7, 44.
8. Grzegocka M., i wsp. Ocena ryzyka zawodowego w pracy higienistki i asystentki stomatologicznej. *Asystentka i higienistka stomatologiczna.* 2019,1(53): 6–13.
9. Higienistka stomatologiczna – karta oceny ryzyka zawodowego (ORZ 325102).
10. Norma PN-N-18002: Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego. 2011.
11. Ohlendorf D., Naser A., Haas Y. et al. Prevalence of musculoskeletal disorders among dentists and dental students in Germany. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(23):8740.
12. Park B. et al. Occupational hazards among dental hygienists: Risk level assessment of scaling work. *International Journal of Dental Hygiene.* 07 December 2022 <https://doi.org/10.1111/idh.12648>.
13. Roman-Liu D. Ocena ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych z zastosowaniem metody REBA *Bezpieczeństwo pracy – nauka i praktyka.* 2009; 11, 12–15.
14. *Bezpieczeństwo i higiena pracy. Praca zbiorowa pod red. D. Koradeckiej* Warszawa CIOP-PIB, 2008.
15. *Ryzyko zawodowe. Metodyczne podstawy oceny. Praca zbiorowa pod red. W.M. Zawieski,* Warszawa CIOP-PIB 2007.

6. Metody zapobiegania i ograniczania ryzyka zawodowego

Waldemar Ćwirzeń, Leopold Wagner

6.1. Zalecenia dla pracodawcy

W celu przeciwdziałania możliwości pojawienia się chorób zawodowych konieczna jest regularna ocena ryzyka zawodowego, wdrożenie działań zapobiegawczych oraz okresowa kontrola skuteczności wprowadzonych rozwiązań.

Ukierunkowane działania organizacyjno-techniczne powinny eliminować lub istotnie ograniczać możliwe zagrożenia związane z wykonywaniem zawodu higienistki stomatologicznej oraz dostosowywać środowisko pracy do jej możliwości psycho-fizycznych.

Obowiązkiem pracodawcy jest właściwe wyposażenie gabinetu, w tym zapewnienie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz dbanie o utrzymanie go we właściwym stanie sanitarno-epidemiologicznym.

6.1.1. Opieka medyczna

- a) Badania okresowe przeprowadzane przez lekarza specjalistę medycyny pracy, który na podstawie wskazań pracodawcy i analizy możliwych zagrożeń zleca wykonanie badań dodatkowych np. laboratoryjnych (morfologia, lipidogram, poziom glukozy i kreatyniny, testy immunologiczne np. WZW, analiza moczu), EKG, USG, RTG.
- b) Uczestniczenie pracowników w badaniach przesiewowych.
- c) Szczepienia personelu np. przeciw WZW B, grypie, RSV, krztuścowi, SARS-CoV-2, pneumokokom, półpaścowi.

6.1.2. Hałas i wibracje

Zapewnienie parametrów akustycznych zgodnych z normą PN-B-02151-4:2015-06 poprzez zastosowanie współcześnie zalecanych rozwiązań technicznych w tym: zamontowanie płyt dźwiękochłonnych na ściany, instalacja podwieszanego sufitu, przeniesienie kompresora i pompy próżniowej do innego pomieszczenia lub zastosowanie specjalnych szafek wyciszających albo zakup urządzeń generujących mniejszy poziom hałasu, założenie wyciszonego systemu klimatyzacji (typu split), wyłączanie wszystkich zbędnych urządzeń, zapewnienie dostępu do słuchawek dla pacjentów i personelu. Słuchawki mogą ograniczać lub blokować dźwięki z otoczenia w sposób aktywny lub pasywny. Aktywny polega na wykorzystaniu technologii Active Noise Cancellation (ANC) – elektroniczna eliminacja niechcianych dźwięków (utworzenie przeciw dźwięku, który nakłada się na dźwięk oryginalny zanim zostanie usłyszany, co sprawia wrażenie ciszy), a pasywny na mechanicznym blokowaniu kanału słuchowego poprzez dokładne dopasowanie silikonowych lub gumowych wkładek.

W przypadku ochrony przed wibracjami pochodzenia miejscowego należy wykonywać zalecane czynności konserwacyjne i serwisowe końcówek generujących drgania, wycofywać z eksploatacji zużyte główki i wiertła, ograniczyć czas pracy personelu, wprowadzić rotację pracowników oraz przerwy w działalności zabiegowej.

Natomiast w celu ograniczenia wpływu wibracji ogólnych podłogę należy pokryć specjalną wykładziną, która tłumi wibracje i hałas.

6.1.3. Ochrona przed pyłem i zapewnienie właściwej jakości powietrza

W ciągu dnia pracy konieczne jest wielokrotne wywietrzenie pomieszczeń gabinetu przy wykorzystaniu wentylacji grawitacyjnej. Pracodawca powinien dbać o sprawność filtrów systemu wentylacji mechanicznej oraz zapewnić personelowi odpowiednie środki ochrony indywidualnej, w tym maski FFP 2

(KN 95) lub FFP 3 z filtrem, które spełniają wymagania normy PN-EN 149+A1:2010. Maski i gogle powinny chronić przed pyłem, aerozolem i obecnymi w powietrzu mikroorganizmami. Do dezynfekcji powietrza można zastosować popularne urządzenia filtrująco-jonizujące tzw. dezaktywatory/oczyszczacze lub profesjonalne (generatory ozonu i promieniowania UV-C), które spełniają normy ISO 9001 i 14001 oraz OHSAS 18001. Sterylizatory pomieszczeń skutecznie niszczą bakterie, wirusy i grzyby oraz filtrują powietrze zatrzymując mikrocząsteczki pyłu.

Przy pomocy środków odkażających, należy często wykonywać dezynfekcję powierzchni roboczych i w miarę potrzeb pomocniczych. W tym celu można też zastosować dezynfekторы parowe, które skutecznie usuwają zanieczyszczenia, biofilm i drobnoustroje.

6.1.4. Ochrona radiologiczna

A. Kontrola administracyjna oraz program bezpieczeństwa radiologicznego.

- szkolenia personelu,
- monitorowanie i skracania czasu ekspozycji,
- okresowe inspekcje, przeglądy i testy posiadanej aparatury rentgenowskiej,
- oznakowanie pomieszczeń znakami ostrzegawczymi oraz obrazkowymi np. kobiety w ciąży,
- kontrola sprzętu ochronnego (ołowiane fartuchy, osłona tarczycy),
- zastosowanie dozymetrów indywidualnych i środowiskowych. Kontrola wskazań co 3 mies.

B. Badania okresowe:

- laboratoryjne – morfologia krwi z rozmazem (poziom krwinek białych i czerwonych, płytki krwi),
- okulistyczne (zmętnienie soczewki (zaćma)),
- dermatologiczne (popromienne zmiany na skórze),

- endokrynologiczne (np. badanie poziomu T3, T4 i TSH),
- cytogenetyczne (analiza chromosomów w kierunku uszkodzeń genetycznych),
- onkologiczne (wykrywanie nowotworów związanych z promieniowaniem np. krwi, szpiku, tarczycy).

6.1.5. Ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym

I. Ograniczenie ryzyka związanego z zagrożeniem wynikającym z działania wiązki laserowej:

a. Odpowiednie wyposażenie miejsca pracy,

- brak powierzchni odblaskowych,
- instalacja wyciągowa,
- zabezpieczenia przed niepowołanym użyciem – kontrolowany dostęp do urządzeń np. za pomocą klucza.

b. Środki kontroli administracyjnej

- opracowanie i wdrożenie programu bezpieczeństwa podczas stosowania laserów,
- szkolenia personelu,
- ograniczenie obszaru roboczego.
- okresowa kontrola środków ochronnych (rękawice, fartuch)

II. Ochrona przed światłem z zakresu widma niebieskiego

a) lampy polimeryzacyjne

- zapewnienie środków ochrony z filtrem (osłony ręczne, okulary, osłony i nasadki na światłowód),
- szkolenia personelu,
- okresowe czynności serwisowe i konserwacyjne.

b) wyświetlacze ciekłokrystaliczne (monitory)

- przerwy w pracy (ograniczenie zmęczenia wzroku i układu mięśniowo-szkieletowego),

- ergonomiczne meble biurowe (biurko z regulacją wysokości, fotel z regulacją: wysokości siedziska, wysokości i kąta pochylecia oparcia oraz przestrzenną regulacją podłokietników),
- używanie monitorów wyposażonych w filtr światła niebieskiego, technologię ograniczającą efekt migotania oraz matrycę antyodblaskową.

6.1.6. Ochrona przed czynnikami biologicznymi

Zgodnie z dyrektywą 2000/54/WE należy:

- ograniczyć liczbę pracowników, którzy mogą być potencjalnie narażeni,
- stworzyć w środowisku pracy warunki pozwalające uniknąć lub zminimalizować ryzyko narażenia,
- zapewnić środki ochrony osobistej i zbiorowej oraz wymagać ich używania,
- stosować odpowiednie środki w celu zapobiegania lub redukcji przypadkowego przeniesienia lub uwolnienia czynników biologicznych,
- oznakować strefy zagrożenia,
- opracować plan postępowania na wypadek pojawienia się zagrożenia,
- w uzasadnionych sytuacjach przeprowadzać testy na obecność czynników biologicznych,
- przekazać informację pracownikom o sytuacji awaryjnej.

Pracodawca zobowiązany jest do:

- a) opracowania i udostępnienia instrukcji bezpieczeństwa pracy na każdym stanowisku, która m.in. musi obejmować postępowanie w sytuacji zagrożenia biologicznego (np. objawy pandemiczne czy nosicielstwo),
- b) zarządzania gospodarką odpadami, w tym:
 - nadzór, zasady przechowywania i kontroli oraz delegowanie personelu,
 - szkolenia i informacje dla pracowników dotyczące procedur postępowania z odpadami niebezpiecznymi,
 - zasady zgłaszania incydentów,

- postępowanie w przypadku wycieku odpadów,
- przeprowadzenie procedury dochodzeniowej,
- podpisanie umowy z firmą transportową.

W ramach przeciwdziałania możliwym zagrożeniom należy wdrożyć instrukcje postępowania (tzw. plan higieny), które muszą być przestrzegane podczas realizacji procedur zabiegowych oraz prowadzenia dekontaminacji. Celem ich wprowadzenia jest ujednoczenie metod pracy personelu medycznego, zapewnienie właściwego poziomu czystości w pomieszczeniach oraz redukcja ryzyka pojawienia się zakażeń krzyżowych. (Ryc. 18).

Dekontaminacja końcówek stomatologicznych. Procedura wykonywana po każdym pacjencie.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dezynfekcja powierzchni. 2. Mycie zewnętrzne. 3. Czyszczenie otworów przewodów doprowadzających i odprowadzających wodę oraz powietrze. 4. Czyszczenie światłowodu. 5. Suszenie zewnętrzne. 6. Suszenie wewnętrzne. 7. Oliwienie lub zastosowanie smaru. 8. Uruchomienie końcówek na 30 sek. 9. Pakowanie. 10. Sterylizacja

Rycina 18. Przykładowa instrukcja postępowania w ramach planu higieny (WC)

6.1.7. Zapobieganie możliwości pojawienia się zakażeń krzyżowych

- właściwa ocena stanu zdrowia pacjenta,
- higiena rąk,
- stosowanie środków ochrony osobistej,
- używanie materiałów jednorazowego użytku,
- właściwe przeprowadzenie dekontaminacji,
- stosowanie prawidłowych zasad przechowywania sterylnego instrumentarium,

- odpowiednia współpraca personelu medycznego,
- opracowanie, wdrożenie i konsekwentne przestrzeganie procedur zabiegowych oraz obowiązujących w gabinecie instrukcji postępowania,
- utrzymanie wyposażenia gabinetu we właściwym stanie sanitarno-epidemiologicznym,
- zgodna z przepisami gospodarka odpadami medycznymi.

<p>Powierzchnia lub sprzęt zanieczyszczony materiałem biologicznym: krew, płyny ustrojowe, wydaliny i wydzieliny pacjenta.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Założyć odzież ochronną: rękawiczki, maskę, jednorazowy fartuch, okulary ochronne. 2. Przygotować chusteczkę nasączoną środkiem dezynfekcyjnym. 3. Rozłożyć chusteczkę i położyć ją płasko na obszar zanieczyszczony. 4. Odczekać, aż wchłonie się materiał biologiczny. 5. Ostrożnie zebrać chusteczkę z zanieczyszczeniem i umieścić w pojemniku na odpady zakaźne. 6. Powierzchnię lub sprzęt zdezynfekować środkiem odkażającym. 7. Odczekać min. 5 minut. 8. Po zdjęciu rękawiczek przeprowadzić procedurę higienicznego mycia rąk.

Rycina 19. Instrukcja postępowania z powierzchnią skażoną (WC)

Pracodawca powinien także dbać o sprawność systemu wentylacji i odsysania.

6.1.8. Czynniki chemiczne

Podstawą ograniczenia ryzyka jest identyfikacja obecności tych czynników w środowisku pracy oraz wskazanie dróg narażenia (wdychanie, bezpośredni kontakt ze skórą czy spożycie). W gabinecie powinna być dostępna dokumentacja określająca możliwość wystąpienia zagrożenia, plan działań zapobiegawczych, postępowanie w przypadku awarii, sytuacji nadzwyczajnych czy wypadków (np. rozlania, wycieku, kontaktu z niezabezpieczonymi tkankami organizmu (skóra, oczy) czy pożaru) oraz karty charakterystyki stosowanych substancji chemicznych.

Personel musi znać instrukcje przygotowywania i użycia substancji chemicznych, procedury postępowania z odpadami zawierającymi niebezpieczne czynniki (w tym sposób magazynowania i transportu) oraz stosować środki ochrony indywidualnej. Środki chemiczne należy przechowywać w niezbędnej ilości w oryginalnych opakowaniach lub odpowiednio oznakowanych pojemnikach (eliminacja ryzyka pomyłki).

Pracownicy gabinetu powinni odbyć szkolenia w zakresie:

- identyfikacji zagrożeń,
- stosowania środków ochrony osobistej i zbiorowej,
- pierwszej pomocy.

6.1.9. MSDs

W celu ograniczenia ryzyka pojawienia się schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego należy regularnie wdrażać rozwiązania ukierunkowane na poprawę lub modyfikację warunków pracy w zakresie ergonomii.

Pracodawca powinien zadbać o wybór ergonomicznego wyposażenia (np. krzesełek czy fotela zabiegowego), w miarę potrzeb zmieniać ustawienie często używanych urządzeń oraz przestrzegać czasu pracy.

Kierownik gabinetu diagnostyczno-zabiegowego lub wyznaczona przez niego osoba opracowuje harmonogram dnia pracy, który m.in. musi zawierać grafik przyjęć pacjentów, czas przeznaczony na przerwy oraz możliwość wydłużenia czasu przeznaczonego dla „trudnych” pacjentów. Oprócz w/w należy także zaplanować czas na realizację innych obowiązków członków zespołu stomatologicznego, które można elastycznie modyfikować. W planowaniu rozkładu dnia pracy mogą być pomocne wcześniejsze harmonogramy.

Kierownik placówki medycznej powinien przeprowadzać regularne kontrole oceniające skuteczność wdrożonych metod zapobiegawczych.

Dodatkowym wsparciem jest edukacja w zakresie ergonomii polegająca na kierowaniu personelu na podnoszące wiedzę cykliczne kursy, szkolenia i pokazy.

6.1.10. Zagrożenia psychospołeczne

W celu ograniczenia poziomu tych zagrożeń pracodawca powinien:

- mieć potwierdzenie, że personel rozumie swoje obowiązki i odpowiedzialność,
- organizować regularne spotkania zespołu,
- spotykać się z pracownikami w celu omówienia ich indywidualnych problemów,
- wdrożyć postępowanie antymobbingowe oraz system zgłaszania nieprawidłowości,
- wprowadzić zasadę zero tolerancji dla agresji, dyskryminacji i przemocy,
- kierować pracowników na szkolenia w zakresie identyfikacji stresu oraz metod radzenia sobie z nim,
- konsultować z personelem planowane zmiany w środowisku pracy,
- wprowadzić sprawny system przepływu informacji,
- wybrać lub zatrudnić osobę, której kompetencje pozwolą wspierać psychicznie pracowników,
- w porozumieniu z personelem opracować zasady eliminacji stresu,
- mieć potwierdzenie, że personel jest świadomy możliwości uzyskania informacji i porad od podmiotów zewnętrznych.

6.2. Zalecenia dla pracownika

Personel zobowiązany jest do:

- zachowania właściwej higieny rąk przed i po kontakcie z pacjentem,
- regularnej dekontaminacji powierzchni roboczych, sprzętu i instrumentarium,
- stosowania środków ochrony indywidualnej,
- określonego postępowania w przypadku rozlania krwi i płynów ustrojowych,

- unikania zranień ostrymi przedmiotami, a w przypadku ich zaistnienia potrafić zastosować właściwą procedurę,
- stosowania zasad bezpiecznej iniekcji (np. używanie automatycznych strzykawk),
- podawania leków i innych środków terapeutycznych za pomocą odpowiednich aplikatorów, aby ograniczyć ich bezpośredni kontakt ze skórą i błoną śluzową pacjenta,
- trzymania się zasad higieny dróg oddechowych,
- stosowania właściwej procedury postępowania z instalacją wodną unitu (płukanie, dezynfekcja),
- działania sprzyjającego amortyzacji drgań miejscowych poprzez prowadzenie końcówki roboczej z wykorzystaniem bezpośrednich i pośrednich punktów podparcia,
- wykorzystania krótkich przerw w pracy na proste ćwiczenia rozluźniające nadgarstki i palce.
- gospodarowania odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W celu podniesienia poziomu bezpieczeństwa personel medyczny powinien zostać zaszczepiony przeciwko WZW B.

Używane **środki ochrony osobistej**

1. rękawiczki,
2. maseczki;
 - chirurgiczne,
 - wielowarstwowe z wkładką z włókniny i poliestru (FFP2 KN95) lub dodatkowym filtrem (FFP3),
3. okulary,
4. przyłbice,
5. słuchawki,

6. odzież;
- fartuch z długim lub krótkim rękawem,
 - bluza,
 - spodnie/spódnica,
 - komplet medyczny (bluza i spodnie),
 - koszulki medyczne,
 - żakiety i sukienki

7. obuwiu medycznym;

- chodaki,
- buty z pianki Sirocos,
- klapki,
- sneakersy,
- Air Light z siatką po bokach i paskiem na piętę.

Środki ochronne należy wybrać w zależności od rodzaju procedury medycznej, używanej aparatury oraz charakteru przeprowadzanego zabiegu.

Instrumenty rotacyjne, piaskarki i urządzenia ultradźwiękowe powinny być uruchamiane równocześnie ze ssakiem, aby ograniczyć emisję aerozolu.

W celu ograniczenia **sytuacji stresogennych**, zaplanowane przerwy w pracy należy przeznaczyć na podjęcie innej aktywności np. ćwiczeń oddechowych, rozluźniających lub relaksacyjnych oraz jedną na pełnowartościowy posiłek.

Ćwiczenia oddechowe, czyli świadome kontrolowanie oddechu znacząco obniżają poziom stresu i poprawiają ogólne samopoczucie. Z kolei usprawniające i rozluźniające, angażują mięśnie antagonistyczne, do tych które są intensywnie używane podczas pracy. Wspiera to prawidłową postawę ciała, poprawia przepływ krwi przez mięśnie oraz pozytywnie wpływa na kondycję fizyczną i psychiczną pracownika.

Ograniczenie stresu
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uspokoić oddech. ✓ Zmienić miejsce, np. przejść do innego pomieszczenia. ✓ Wykonać proste ćwiczenie np. stanąć na palcach. ✓ Skupić uwagę na innej czynności. ✓ Pomyśleć o czymś miłym. ✓ Włączyć relaksacyjną muzykę.

Rycina 20. Zalecenia dla pracowników w celu ograniczenia stresu (WĆ)

W celu zapobiegania chorobom **układu krążenia** podczas wykonywania zabiegów należy utrzymywać ułożenie ciała zgodne z zasadami ergonomii. Unikać długotrwałego pozostawania w wymuszonej pozycji oraz w miarę możliwości zmieniać ustawienie podczas pracy.

Korzystne jest noszenie wygodnej odzieży i obuwia, a także unikanie elementów uciskających, takich jak zbyt obcisłe skarpetki. W zapobieganiu istotne jest także regularne wykonywanie krótkich spacerów oraz ćwiczeń relaksacyjno-usprawniających. Po pracy, część czasu poświęconego na odpoczynek należy przeznaczyć na aktywność fizyczną.

Aby zapobiegać patologiom **układu oddechowego** należy stosować zalecane środki ochrony indywidualnej, regularnie przeprowadzać dekontaminację powierzchni roboczych oraz wykonywać ćwiczenia fizyczne, które mogą poprawić wydolność płuc oraz wzmocnić mięśnie oddechowe.

W trakcie wykonywania zabiegów unikać nieergonomicznej pozycji np. nadmiernego i częstego pochylenia się, co może prowadzić do spłaszczenia klatki piersiowej.

Korzystna jest także dynamizacja pozycji podczas pracy oraz wykonywanie prostych ćwiczeń relaksacyjno-usprawniających i oddechowych.

W celu ochrony **narządu wzroku** zaleca się użycie przyłbicy lub gogli, które szczelnie przylegają do twarzy. Asysta i pacjent powinni mieć także założone okulary ochronne.

Podczas wykonywania zabiegów twarz operatora musi znajdować się w odległości, co najmniej 30–40 cm od pola zabiegowego.

Okulary ochronne używane przy pracy z laserami powinny zabezpieczać wzrok operatora, asysty, pacjenta oraz innych osób znajdujących się w gabinecie.

Ochrona narządu wzroku
✓ Do zabiegów zakładać przyłbicę stomatologiczną lub gogle.
✓ Podczas użycia lamp polimeryzacyjnych stosować osłony w kolorze pomarańczowym.
✓ Przy pracy z laserem argonowym należy mieć założone okulary z filtrem w kolorze pomarańczowym.
✓ Stosując laser Nd-Yag trzeba założyć okulary z filtrem w kolorze zielonym.
✓ Podczas pracy trzeba utrzymywać odpowiedni dystans od pola zabiegowego z zachowaniem ergonomicznej pozycji ciała.
✓ W trakcie zabiegów trzeba używać ssaków.

Rycina 21. Zalecenia dotyczące ochrony narządu wzroku (WĆ)

Przeciwdziałanie **chorobom skóry**, w tym reakcjom alergicznym obejmuje odpowiednią higienę i pielęgnację. Przed założeniem rękawiczek ręce muszą być umyte, zdezynfekowane i dokładnie osuszone. Częste mycie i dezynfekcja osłabiają jednak naskórek, ułatwiając wnikanie drobnoustrojów, co sprzyja pojawieniu się infekcji. Po zakończeniu zabiegu trzeba zdjąć rękawiczki, a ręce ponownie umyć i nawilżyć kremem. Kremu ochronnego nie należy stosować bezpośrednio przed założeniem kolejnych rękawiczek, ponieważ może to obniżyć ich wytrzymałość.

W przypadku stwierdzenia alergii np. na lateks należy zmienić rodzaj rękawiczek. Istotne jest również zabezpieczenie się przed mechanicznymi

uszkodzeniami skóry. Dotyczy to nie tylko pracy w polu zabiegowym, lecz także procedur dekontaminacyjnych. Przygotowanie narzędzi do sterylizacji wymaga ich wcześniejszego mycia i dezynfekcji, co wiąże się z ryzykiem zakłuć ostrymi, skażonymi elementami. Skutecznym rozwiązaniem jest stosowanie automatycznych myjni do czyszczenia i dezynfekcji, co ogranicza konieczność bezpośredniego kontaktu z narzędziami. Automatykacja procesu dekontaminacji zmniejsza również ryzyko przypadkowej inhalacji środków dezynfekcyjnych.

Poziom narażenia na schorzenia **układu mięśniowo-szkieletowego** wskazuje na konieczność wdrożenia działań interwencyjnych w zakresie ergonomii pracy wśród higienistek stomatologicznych. Zaleca się:

- odpowiednio układać pacjenta do zabiegu, co pozwoli na ergonomiczne usytuowanie zespołu stomatologicznego,
- dostosowywać stanowisko pracy po każdej zmianie pacjenta,
- przyjmować neutralną pozycję podczas wykonywania czynności zawodowych,
- modyfikację pozycji roboczej (np. korzystanie z ergonomicznego krzeselka, dynamizację pozycji ciała podczas asystowania),
- wprowadzenie w miarę możliwości mikroprzerw w trakcie pracy,
- uczestniczyć w szkoleniach z zakresu ergonomii,
- informować pracodawcę o stwierdzonych problemach, które ograniczają możliwość pracy w pozycji ergonomicznej,
- przywiązywać większą wagę do aktywności fizycznej – gimnastyka relaksacyjna, ćwiczenia profilaktyczne i rozciągające, fitness, joga, kinezyterapia i medytacja.

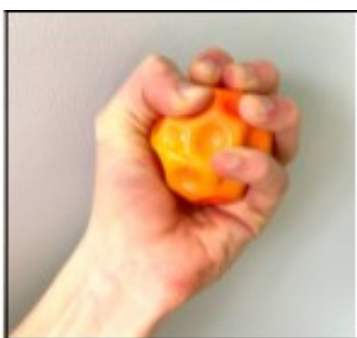
W/w kinezyterapia obejmuje ćwiczenia fizyczne, relaksacyjne i usprawniające. Ćwiczenia powinny mieć charakter izometryczny, czyli polegać na naprężeniowym napinaniu i rozluźnianiu poszczególnych grup mięśniowych. Ich część wysiłkową trzeba wykonywać na wdechu, a rozluźnienie na wydechu. Gimnastykę należy rozpocząć od krótkiej fazy relaksu połączonej z ćwiczeniami oddechowymi.

Przed rozpoczęciem pracy zaleca się wykonanie krótkiej rozgrzewki obejmującej dłonie, ramiona i plecy. Aby dodatkowo rozluźnić mięśnie rąk, można zastosować lekkie rozciąganie i rotację. Rozciąganie odciąża mięśnie, poprawia przepływ krwi i ułatwia rozprowadzanie mazi stawowej, co zmniejsza ryzyko wystąpienia przeciążeń.



Rycina 22. Ćwiczenia nadgarstka (WĆ)

Kolejnym zalecanym ćwiczeniem jest izometryczne ściskanie piłeczki albo innego elastycznego lub miękkiego przedmiotu. Ćwiczenie należy wykonywać w trzech seriach po 15 powtórzeń.



Rycina 23. Ściskanie elastycznego przedmiotu (WĆ)



Rycina 24. Ściskanie miękkiego przedmiotu (WĆ)

Innym ćwiczeniem stymulującym nadgarstek jest używana w fizjoterapii rąk zabawa „idzie kominiarz po drabinie...”, która polega na spleceniu palców obu dłoni w taki sposób, aby skontaktowały się po stronie grzbietowej. Następnie wykonuje się obrót, który ustawia kciuk wewnątrz splecionych palców. Ruchy powinny być wykonywane płynnie i nie powodować bólu. (Ryc. 25).



Rycina 25. Zaplatanie palców (WĆ)

W celu rozciągnięcia prostowników nadgarstka należy unieść przed siebie wyprostowaną w łokciu rękę z dłonią skierowaną w dół. Następnie drugą ręką należy pociągnąć dłoń w kierunku ciała aż do poczucia lekkiego rozciągnięcia przedramienia (Ryc. 5). Taką pozycję trzeba utrzymać przez 20–30 sekund. Kolejno ćwiczenie należy wykonać dla drugiej ręki. Ćwiczenie powinno się powtórzyć 2–3 razy. Rozciąganie ma na celu zmniejszenie napięcia powstającego w wyniku wielokrotnego używania nadgarstków podczas wykonywania pracy.



Rycina 26. Rozciąganie prostowników (WĆ)

Aby rozciągnąć zginacze nadgarstka, należy stanąć twarzą do ściany, wyprostować rękę i oprzeć o ścianę dłoń. Następnie powoli je przesunąć w górę, aż pojawi się uczucie rozciągania. Dłonie powinny przez cały czas pozostawać oparte o ścianę. Pozycję utrzymuje się przez około 10 sekund. Ćwiczenie należy powtórzyć 4 razy.

Aby aktywować mięśnie szyi i zmniejszyć ich napięcie zaleca się wykonywanie kontrolowanego przechylenia głowy w stronę lewą i prawą oraz do przodu i tyłu. Dodatkowo można wykonywać ruchy barkami, unosząc je w kierunku uszu, a następnie skręcić do przodu, co pozwala rozciągnąć mięśnie karku.

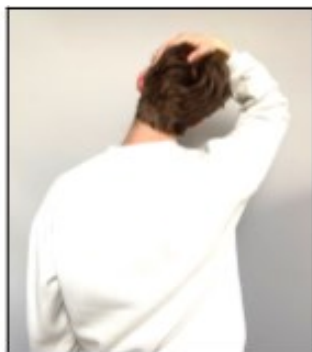
Kolejnym zalecanym ćwiczeniem jest tzw. „cofanie” głowy. Głowę utrzymuje się równoległe do podłoża, bez ruchów bocznych czy przednio-tylnych. Następnie opierając palec wskazujący na brodzie, delikatnie naciska się, nadając jej kierunek ruchu. W trakcie powrotu do pozycji wyjściowej należy wykonać łagodny ruch rozluźniający. Ćwiczenie powtarza się kilkakrotnie.

Innym sposobem jest delikatne naciskanie na głowę splecionymi za nią palcami lub zastosowaniu taśmy rehabilitacyjnej (ryc. 27).



Rycina 27. "Cofanie" głowy przy pomocy rąk lub taśmy rehabilitacyjnej (WC)

Ćwiczenia rozciągające mięśnie grzbietu korzystnie wpływają na ich prawidłowe funkcjonowanie. Pozycją wyjściową jest siad ze stopami opartymi o podłogę, kolanami zgiętymi pod kątem prostym oraz wyprostowanymi plecami. Podczas ćwiczenia jedna ręka spoczywa na kolanie, a druga ujmuje z boku głowę po stronie rozciąganej i delikatnie ją przyciąga aż do pojawienia się uczucia rozciągania. Pozycję trzeba utrzymać przez 30 sekund i powtórzyć trzykrotnie. Po zakończeniu ćwiczenia rękę zdejmuje się z głowy, w taki sposób, aby nie napinać wcześniej rozciągniętych mięśni. Ćwiczenie wykonuje się obustronnie, powtarzając je dwukrotnie po każdej stronie.



Rycina 28. Rozciąganie mięśnia czworobocznego (WC)

Ćwiczenie rozciągające mięsień dźwignacz łopatki ma na celu zmniejszenie napięcia w górnej części pleców, okolicy szyi oraz barków. Pozycją wyjściową jest siad ze stopami opartymi o podłogę, kolanami zgiętymi pod kątem prostym i wyprostowanymi plecami. Podczas wykonywania ćwiczenia trzeba ustabilizować jedną rękę chwytając np. siedzisko krzesła, a drugą uchwycić tylnoboczną

część głowy po stronie przeciwnej. Następnie delikatnie pociągnąć głowę tak, aby skierować nos w stronę pachy, aż do pojawienia się uczucia rozciągania. Pozycję utrzymuje się przez 30 sekund i powtarza trzykrotnie. Ćwiczenie należy wykonać po obu stronach, powtarzając je dwukrotnie.



Rycina 29. Rozciąganie mięśnia dźwigacza łopatk (WĆ)

Piśmiennictwo

1. Bryg E., Orlńska K., Rajska K.: Ocena i szacowanie ryzyka w stomatologii pod kątem bezpieczeństwa epidemiologicznego. *Med. Prakt. Stomatol.* 2014, 4, 86–92.
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2011 nr 33 poz. 166, z późn. zm.).
3. Ćwirzeń W., Wagner L.: Dekontaminacja końcówek stomatologicznych. *Magazyn stomatologiczny*, 2012. 3, 129–132s.
4. Ferrillo M. et al: Efficacy of a new protocol for the prevention of work-related musculoskeletal disorders in dental hygiene students: A pilot randomized controlled trial. *International Journal of Dental Hygiene, Int J Dent Hyg* 2025, 23(1):164–175.
5. Kim E.S., Jo E.D., Han G.S. Effects of stretching intervention on musculoskeletal pain in dental professionals. *J Occup Health.* 2023, 65(1), 12413.
6. Mulimani P., Hoe V.C.W., Hayes M.J., Idiculla J.J., Abas A.B., Karanth L. Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2018, 10, CD011261.
7. Koradecka D. Bezpieczeństwo i higiena pracy. Praca zbiorowa. Warszawa CIOP-PIB, 2008.
8. Knychalska-Karwan Z. Profilaktyka najczęstszych schorzeń stomatologów związanych z pracą zawodową. Wyd. Czelej, Lublin 2007.
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).

10. Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 18 października.
11. Podstawy prewencji wypadkowej, Praca zbiorowa pod red. Z. Pawłowskiej, Warszawa, CIOP-PIB 2008.
12. Norma ISO 4073:2009 Location of dental equipment in the working area of the oral healthcare provider. European Union (Prevention of Sharps Injuries in the Healthcare Sector) Regulations 2014.
13. Plessas A., Bernardes Delgado M. The role of ergonomic saddle seats and magnification loupes in the prevention of musculoskeletal disorders. A systematic review. *Int. J. of Dent. Hyg.*, 2018, 10, 1–11.
14. Norma PN-N 18001:2004 System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania.
15. Podstawy prewencji wypadkowej, Praca zbiorowa pod red. Z. Pawłowskiej, Warszawa, CIOP-PIB 2008.
16. Domagała K. Ćwiczenia rozciągające w rehabilitacji, sporcie, profilaktyce. Wydawnictwo Sonia Draga, 2020, Katowice.
17. Nelson A.G., Kokkonen J. ANATOMIA STRETCHINGU – kompletny, ilustrowany przewodnik. Wydawnictwo Vital, 2024, Białystok.

7. Eksploatacja aparatury medycznej i instrumentarium

Leopold Wagner, Waldemar Ćwirzeń

Wprowadzane do obrotu w obszarze Unii Europejskiej urządzenia, narzędzia i materiały medyczne (w tym stomatologiczne) muszą spełniać wymagania normy ISO 13485, która obejmuje cały okres „życia” produktu od projektowania przez produkcję, instalację, czynności serwisowe do likwidacji/utylizacji oraz rozporządzenia Parlamentu i Rady Unii Europejskiej (UE) 2017/745 (ang. Medical Device Regulation (MDR)).

Zgodnie z normą, każde urządzenie medyczne powinno mieć wykonane serie badań oceniających następujące etapy:

- projektowy – wykazanie zgodności z jej wymaganiami,
- produkcyjny – wykazanie zgodności ze specyfikacją,
- instalacyjny – kontrola bezpieczeństwa i skuteczności działania.

Zawarte w rozporządzeniu UE przepisy dotyczą producentów, importerów, dystrybutorów, użytkowników i pacjentów. Zgodnie z jego treścią każdy produkt mający zastosowanie w medycynie musi posiadać unikalny identyfikator wyrobu (ang. Unique Device Identifier (UDI)), który pozwala na jego rozpoznanie od etapu produkcyjnego do likwidacji. Identyfikator jest przechowywany w europejskiej bazie danych o wyrobach medycznych (EUDAMED), do której dostęp mogą uzyskać wszystkie zainteresowane osoby, a produkt można „śledzić” w każdej chwili. MDR nakłada na producentów konieczność przeprowadzania dokładnej oceny przed – i po wprowadzeniu produktu do obrotu, rozszerzenia dostępnej dla użytkownika dokumentacji technicznej oraz odpowiedniego umieszczenia etykiet. Należy także zaznaczyć, że producenci wyrobów medycznych muszą uzyskać znak CE (Conformité Européenne), który oznacza, że produkt spełnia wymagania zawarte w dyrektywach i rozporządzeniach UE

oraz europejskich normach powiązanych z wyrobem. Oznakowanie produktu wskazuje więc, że zapewnia on wymagany poziom bezpieczeństwa ochrony zdrowia oraz środowiska i może być wprowadzany do obrotu we wszystkich państwach członkowskich, pod warunkiem spełnienia krajowych przepisów rejestracyjnych. Wprowadzony do obrotu sprzęt musi spełniać określone w MDR ogólne wymogi bezpieczeństwa i działania, które wcześniej powinny być zweryfikowane w badaniach klinicznych przeprowadzonych przez jednostkę notyfikacyjną.

Po wprowadzeniu każdy wyrób musi być ciągle nadzorowany włącznie z testami klinicznymi, co ma potwierdzić jego bezpieczne i skuteczne użytkowanie przez cały okres eksploatacji.

W MDR zostały także określone klasy ryzyka dla urządzeń i instrumentów stomatologicznych:

- I. wyroby niskiego ryzyka, które nie wymagają oceny zgodności (wyjątek stanowią narzędzia z funkcją pomiarową lub sterylne) np. pęseta, lusterko rękawiczki diagnostyczne, wielorazowe narzędzia chirurgiczne, wiertła, protezy ruchome, lampy polimeryzacyjne czy fotele dentystyczne.
- Ia. urządzenia o niskim lub średnim ryzyku, wymagające oceny bezpieczeństwa i skuteczności działania oraz certyfikatu jednostki notyfikującej w celu potwierdzenia zgodności np. jednorazowe igły, strzykawki, skalpele i ostrza, igły do szycia, druty ortodontyczne, stałe uzupełnienia protetyczne, laki do bruzd, końcówki do ślinociągu i ssaka, rękawiczki chirurgiczne, materiały do wypełnień tymczasowych, dłuta zabiegowe, urządzenia do badania żywotności miazgi, detektory do obrazowania rtg.
- Ib. urządzenia o średnim lub wysokim ryzyku, wymagające rozszerzonych testów i oceny klinicznej np. implanty, korony i mosty wykonane techniką CAD/CAM, materiały do wypełnień stomatologicznych, stopy dentystyczne, ceramika i polimery, lasery chirurgiczne, aparatura rentgenowska, produkty do dezynfekcji protez, śruby/płytki do stabilizacji kości.

III. wyroby wysokiego ryzyka, które wymagają obszernych badań klinicznych w celu oceny bezpieczeństwa i skuteczności ich działania np. biodegradowalne cementy kostne, wypełniacze kostne z nanocząsteczkami, materiały endodontyczne z antybiotykami, substytuty kości pochodzenia zwierzęcego. Eksploatacja sprzętu i aparatury stomatologicznej podlega przepisom MDR w okresie od zainstalowania do wycofania z użytku lub utylizacji.

Zasady użytkowania sprzętu stomatologicznego:

- przeszkolenie personelu
- używanie zgodnie z przeznaczeniem i instrukcją producenta,
- obsługa przez wykwalifikowany personel,
- kontrola techniczna przed każdym użyciem,
- wykonanie okresowych czynności technicznych (testy funkcjonowania, przegląd i inne działania serwisowe, w tym naprawy),
- regularne czyszczenie i dezynfekcja (niektóry zgodnie z wymaganiami musi być sterylizowany),
- nie wolno stosować sprzętu uszkodzonego lub zużytego,
- aktualizacja oprogramowania zgodnie z wytycznymi producenta,
- przetwarzanie danych pacjentów w oparciu o przepisy RODO,
- niektóre urządzenia wymagają prowadzenia dokumentacji używania np. autoklawy, która musi zawierać:
 - 1) potwierdzenie właściwej sterylizacji każdego wsadu – dziennik sterylizacji (data, nr cyklu oraz oznaczenie wsadu i osoby obsługującej), wydruki parametrów roboczych (temperatura, ciśnienie i czas) oraz wyniki wskaźników chemicznych i biologicznych,
 - 2) dokumentację techniczną (instrukcję obsługi, świadectwo CE, przeglądy).

Wykonywanie czynności technicznych

Należy do obowiązków podmiotu leczniczego. Podmiot może dysponować własnym działem technicznym lub zlecać wykonanie tych czynności firmom

zewnątrznym. Zgodnie z obowiązującymi przepisami wymagane jest przeprowadzanie cyklicznych kontroli technicznych każdego urządzenia medycznego, które obejmują:

- zalecane przez producenta czynności serwisowe,
- ocenę stopnia zużycia,
- sprawdzenie instalacji elektrycznej (przewody i połączenia),
- kontrolę działania czujników,
- kalibrację i testy funkcjonowania,
- aktualizację oprogramowania.

Wykonywane przeglądy techniczne muszą być zgodne z terminami określonymi przez producenta. Producent w instrukcji obsługi powinien wskazać częstotliwość ich dokonywania oraz podmioty do tego uprawnione (art. 90 ustawy o wyrobach medycznych z dnia 20.05.2010 r.) Urządzenia ciśnieniowe (sterylizatory, autoklawy) podlegają przeglądom jednostek dozoru technicznego, z częstotliwością wskazaną w rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 17 grudnia 2021 r.

Zgodnie z art. 90 ust. 6 ustawy o wyrobach medycznych z dnia 20.05.2010 r podmiot leczniczy musi posiadać dokumentację wykonanych przeglądów, regulacji, kalibracji, wzorcowań, sprawdzeń i kontroli bezpieczeństwa wyrobu, który wykorzystuje się do udzielania świadczeń zdrowotnych. Dokumentacja powinna zawierać daty wykonania tych czynności, nazwisko lub nazwę (firmy) podmiotu, który je wykonał, ich opis, wyniki i uwagi.

Przegląd techniczny autoklawu przeprowadza pracownik Urzędu Dozoru Technicznego.

W przypadku urządzeń do diagnostyki rentgenowskiej zgodnie z art. 33c ust. 7 ustawy – Prawo atomowe, dokonuje się kontroli ich parametrów fizycznych i klinicznych, przeprowadza audyt wewnętrzny i zewnętrzny oraz weryfikuje

system zarządzania jakością. Kontrola fizycznych parametrów urządzeń radiologicznych obejmuje wykonywanie następujących testów:

- 1) odbiorczych (akceptacyjnych),
- 2) eksploatacyjnych w zakresie urządzeń używanych w radioterapii,
- 3) podstawowych i specjalistycznych w przypadku urządzeń stosowanych w medycynie nuklearnej, rentgenodiagnostyce i radiologii zabiegowej. Testy eksploatacyjne oraz specjalistyczne wykonywane są przez:
 - a) podmioty posiadające akredytację w rozumieniu ustawy z 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności,
 - b) specjalistę w dziedzinie fizyki lub inżynierii medycznej, zatrudnionego w placówce medycznej.

W przypadku stwierdzenia defektu należy dokonać naprawy, co wydłuży czas użytkowania urządzenia oraz zapewni jego dalsze, bezpieczne i efektywne stosowanie. Czynności naprawcze należy zlecić autoryzowanemu serwisowi.

Umowa na usługi serwisowe aparatury medycznej wykonywane przez podmiot zewnętrzny powinna obejmować:

- szczegółowy wykaz zakresu usług,
- częstotliwość czynności kontrolnych,
- informację odnośnie do potwierdzonej przez producenta autoryzacji napraw,
- warunki płatności,
- zakres odpowiedzialności (w tym określenie kar umownych),
- posiadanie ubezpieczenia OC w zakresie wykonywanych usług,
- dostępność oryginalnych części zamiennych,
- wpisanie do paszportu technicznego urządzenia przeglądu, czynności serwisowych i kalibracji,
- warunki rozwiązania umowy.

Każda firma wykonująca prace serwisowe musi prowadzić dokumentację, która obejmuje:

- datę prowadzonych czynności,
- nazwę własną serwisu,
- opis awarii,
- czynności naprawcze,
- informacje na temat wymienionego elementu,
- ewentualne uwagi i zalecenia dla użytkowników,
- datę kolejnej kontroli technicznej,
- podpis pracownika serwisu.

Pracodawca powinien także zapewnić okresowe szkolenia dla personelu gabinetu, właściwe warunki środowiskowe dla użytkowanego sprzętu (temperatura, wilgotność, wentylacja mechaniczna i/lub klimatyzacja) oraz opracować instrukcję postępowania w przypadku awarii. Wyznaczona osoba z personelu pomocniczego powinna prowadzić rejestr sprzętu wraz z opisem czynności kontroli technicznej oraz po przeglądzie lub naprawie oznakować go np. nakleić specjalne etykiety lub kody QR.

W związku z powyższym realizacja zapisów MDR wiąże się z większym obciążeniem pracą pracodawcy i personelu oraz koniecznością samodzielnego monitorowania i prowadzenia dokumentacji dotyczącej używanych urządzeń oraz instrumentarium.

Zasady eksploatacji instrumentarium

- używanie narzędzi stomatologicznych zgodnie z przeznaczeniem,
- nie wolno stosować narzędzi uszkodzonych lub zużytych,
- instrumenty przed zastosowaniem powinny być właściwie przechowywane,
- przeprowadzenie procesów czyszczenia, dekontaminacji i sterylizacji po każdym pacjencie, zgodnie z instrukcją producenta,
- właściwy sposób przechowywania sterylnych narzędzi,
- wymiana jednorazowych elementów po każdym pacjencie.

Zatrudniona w gabinecie asysta (w tym higienistka stomatologiczna) musi rutynowo wykonywać następujące czynności:

1. Przed rozpoczęciem pracy

- zweryfikować stan techniczny unitu (fotel, oświetlenie, konsola asysty i lekarza, układ wodny) i innych urządzeń będących na wyposażeniu (podłączenia, sprawność działania, moc lampy polimeryzacyjnej),
- sprawdzić aktualność testów autoklawu (Bowie-Dick/Helix),
- na podstawie etykiet, kodów QR lub innej dokumentacji stwierdzić aktualność badań technicznych urządzeń,
- skontrolować stan instrumentarium – wycofać narzędzia posiadające uszkodzenia (pęknięcia, skorodowanie, obluzowanie),
- sprawdzić, czy narzędzia zostały właściwie wysterylizowane i spakietowane (kontrola daty ważności) oraz ich kompletność,

2. Podczas wykonywania procedur zabiegowych

- używać urządzenia i narzędzia zgodnie z przeznaczeniem,
- transferować instrumentarium przestrzegając obowiązujących zasad,
- narzędzia wymagające powtórnego użycia odkładać na asystor w kolejności stosowania,
- wymieniać w razie potrzeby jednorazowe elementy wyposażenia,
- zachowywać czystość obszaru działania zespołu stomatologicznego.

Operator podczas wykonywania zabiegów powinien w miarę możliwości przepłukiwać końcówkę turbinową korzystając z odpowiedniej funkcji sterownika nożnego, a asysta może ją oczyścić przy użyciu np. chusteczki nasączonej środkiem dezynfekcyjnym.

3. Po wykonanym zabiegu

- odkazić wszystkie powierzchnie unitu, lampę i konsole sterujące, które były używane podczas wykonywania procedury u pacjenta,
- przepłukać układ wodny i ssący unitu środkiem odkażającym,
- zdemontować, oczyścić i przeprowadzić dekontaminację końcówek roboczych,

- przeprowadzić proces, mycia, czyszczenia i dekontaminacji (włącznie z użyciem autoklawu) użytego instrumentarium. Procedura ta została szczegółowo opisana w skrypcie pt. ” Wprowadzenie do zajęć przedklinicznych dla higienistek stomatologicznych”,
- umieścić nowe, jednorazowe elementy wyposażenia (kubek, końcówka ślinociągu/ssaka).

4. Po przyjęciu ostatniego pacjenta

- odkazić układ ssący i wodny unitu,
- zdezynfekować wszystkie powierzchnie w gabinecie,
- po dekontaminacji przeprowadzić konserwację końcówek roboczych (najlepiej przy użyciu automatycznego urządzenia np. Assistina),
- wdrożyć gospodarkę odpadami (została szczegółowo opisana w skrypcie pt. „Wprowadzenie do zajęć przedklinicznych dla higienistek stomatologicznych”.
- wyłączyć wszystkie urządzenia,
- sprawdzić, czy całe instrumentarium zostało prawidłowo wysterylizowane (kontrola wskaźnika chemicznego i biologicznego procesu),
- włożyć do magazynu narzędzia i materiały stomatologiczne.

5. Co tydzień

- przeprowadzić test biologiczny autoklawu,
- ocenić jakość wody w unicie,
- oczyścić wszystkie filtry i separator amalgamatu,
- ocenić posiadane instrumentarium pod względem zużycia.

6. Co miesiąc

- sprawdzenie aktualności paszportów urządzeń,
- weryfikacja stanu końcówek roboczych,
- sprawdzenie skuteczności działania lamp polimeryzacyjnych (w przypadku halogenowych kontrola żarówki i filtra świetlnego),
- kontrola techniczna gniazd, przewodów i złączy.

7. Raz w roku

Należy wykonać przegląd techniczny posiadanych urządzeń (unit, autoklaw, urządzenia do obrazowania, CAD/CAM i inne) zgodnie z wcześniej opisanymi zasadami.

Pracodawca co roku powinien weryfikować i ewentualnie aktualizować obowiązujące procedury eksploatacyjne, instrukcje postępowania w sytuacjach awaryjnych czy zaistnienia zdarzeń niepożądanych, które mogą wpłynąć na poziom ryzyka personelu.

Należy także zwrócić uwagę, że rozporządzenie MDR wprowadziło zmiany dotyczące terminologii, termin „wyroby dostarczane w stanie sterylnym” zmieniono na „wyroby oznakowane jako sterylne”, co oznacza, że użytkownik końcowy musi kontrolować każde opakowanie.

Piśmiennictwo

1. Rozporządzenie Parlamentu i Rady Europejskiej (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych (Dz.U. L 117, 2017, 1–175).
2. Rozporządzenie parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/60 z dnia 15 marca 2023 r. w sprawie zmiany rozporządzeń (ue) 2017/745 i (ue) 2017/746 w odniesieniu do przepisów przejściowych dotyczących niektórych wyrobów medycznych i wyrobów medycznych do diagnostyki *in vitro*.
3. Smelik M. Eksploatacja i zarządzanie aparaturą medyczną w oparciu o Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 dotyczące wyrobów medycznych *Ogólnopolski Przegląd Medyczny*, 2022, 2, 26–34.
4. Norma PN-EN ISO 13485:2016 System zarządzania jakością dla wyrobów medycznych.
5. Norma PN-EN 62353 dotycząca rutynowej kontroli i testów okresowych wyrobów medycznych po naprawie lub podczas przeglądów serwisowych.
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. nr 191, poz. 1596 z późn. zm.).
7. Evans V., Dooley J., Craig A. *Dental hygienist*. Express Publishing 2019.
8. Mielczarek A., Kowalik R., Najman M. *Podręcznik dla asystentek i higienistek stomatologicznych*. Wydawnictwo PZWL 2021.

9. Norma PN-EN 60601-1 dotycząca bezpieczeństwa podstawowego i zasadniczej funkcjonalności wyrobów medycznych zasilanych elektrycznie.
10. Norma PN-EN ISO 12100-1:2005: Bezpieczeństwo maszyn. Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania. – Część 1 Podstawowa terminologia, metodyka.
11. Norma PN-EN ISO 14121-1:2008 Bezpieczeństwo maszyn. Ocena ryzyka. Część I Zasady.
12. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 listopada 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo atomowe (Dz.U. 2026 poz. 1).
13. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 maja 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach medycznych (Dz.U. 2015 poz. 876).
14. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 17 grudnia 2021 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego dla niektórych urządzeń ciśnieniowych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2022 poz. 68).

Spis rycin

Rycina 1. Wybrane znaki informacyjne (WĆ).....	16
Rycina 2. Wybrane znaki ewakuacyjne (WĆ).....	17
Rycina 3. Schemat środowiska pracy w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym (WĆ).....	25
Rycina 4. Pozycja operatora (WĆ).....	27
Rycina 5. Pozycja operatora i pacjenta (WĆ).	28
Rycina 6. Przejęcie instrumentu przez asystę (WĆ).	32
Rycina 7. Podanie instrumentu przez asystę (WĆ).	32
Rycina 8. Podawanie instrumentów na "4 ręce" (WĆ).	33
Rycina 9. Czynniki ryzyka grzybicy jamy ustnej (WĆ).	37
Rycina 10. Schemat usytawienia szyi podczas pracy. A przechylenie i B skręcenie (WĆ).	65
Rycina 11. Schemat ustawienia tułowia podczas pracy. A przechylenie i B skręcenie (WĆ)..	65
Rycina 12. Schemat wsparcia tułowia na kończynach dolnych.	66
Rycina 13. Schemat ustawienia pozycji ramienia podczas pracy (WĆ).	67
Rycina 14. Schemat ustawienia przedramienia podczas pracy (WĆ).	67
Rycina 15. Schemat ustawienia nadgarstka podczas pracy.	68
Rycina 16. Ogólne wyniki REBA, poziom ryzyka i proponowane działanie (WĆ).	69
Rycina 17. Arkusz oceny REBA (WĆ).	70
Rycina 18. Przykładowa instrukcja postępowania w ramach planu higieny (WĆ).	77
Rycina 19. Instrukcja postępowania z powierzchnią skażoną (WĆ).	78
Rycina 20. Zalecenia dla pracowników w celu ograniczenia stresu (WĆ).	83
Rycina 21. Zalecenia dotyczące ochrony narządu wzroku (WĆ).	84
Rycina 22. Ćwiczenia nadgarstka (WĆ).	86
Rycina 23. Ściskanie elastycznego przedmiotu (WĆ).	86
Rycina 24. Ściskanie miękkiego przedmiotu (WĆ).	87
Rycina 25. Zaplatanie palców (WĆ).	87
Rycina 26. Rozciąganie prostowników (WĆ).	88
Rycina 27. "Cofanie" głowy przy pomocy rąk lub taśmy rehabilitacyjnej (WĆ).	89
Rycina 28. Rozciąganie mięśnia czworobocznego (WĆ).	89
Rycina 29. Rozciąganie mięśnia dźwigacza łopatki (WĆ).	90