

Výzkum - Zlepšení orálního zdraví starších pacientů v nemocnici

Jennifer M Gibney - Centrum pro vzdělávání a výzkum stárnutí, Concord Hospital; and Nepean Hospital, Sydney, Nový Jižní Wales, Austrálie

Frederick A Wright - Centrum pro vzdělávání a výzkum stárnutí, Concord Hospital, Sydney, Nový Jižní Wales, Austrálie

Mario D'Souza - Sydney Local Health District Clinical Nemocnice Research Center Hospital, Royal Prince Alfred Hospital, Sydney, Nový Jižní Wales, Austrálie

Vasi Naganathan - Centrum pro vzdělávání a výzkum stárnutí, Nemocnice Concord, Sydney, Nový Jižní Wales, Austrálie

Cíl: Zjistit, zda terapeut pro orální zdraví, který denně provádí orální hygienu a intervence s pacienty ve srovnání se stejnou rutinou prováděnou sestrami, může zlepšit orální zdraví starších hospitalizovaných pacientů.

Metoda: Prospektivní studie byla provedena ve dvou nemocnicích s akutní péčí ve třech fázích: (i) pre-intervenční (PI) obvyklá péče o ústní dutinu; ii) intervence terapeuta orálního zdraví (OHTI); a (iii) intervence vedená sestrou (NI). Orální zdraví bylo hodnoceno pomocí nástroje pro hodnocení orálního zdraví (OHAT).

Výsledky: Tři sta padesát devět pacientů se účastnilo napříč třemi fázemi (PI (n = 206); OHTI (n = 77); NI (n = 76)). V intervenčních skupinách došlo k výraznému snížení počtu pacientů hodnocených jako „nezdraví“ v 7. den studie, OHTI; 86 až 53% (P <0,001), NI; 80 až 50% (P <0,001) ve srovnání s PI; 78 až 72% (P > 0,14). Pohyb od „nezdravé“ čistoty ústní dutiny v 1. den studie ke „zdravé“ v 7. den byl výrazně vyšší u OHTI (35%) a NI (37%) ve srovnání s PI (17%) (P <0,001).

Závěr: Podpora a intervence sestry může zlepšit orální zdraví starších pacientů podobně jako podpora a intervence od terapeuta pro orální zdraví.

Dopad na praxi: Tento výzkum bude mít vliv na praktiky orální hygieny v nemocnicích, protože ukazuje, že pokud bude sestrám poskytováno vzdělání a podpora při zavádění technik orální hygieny, může to vést k lepší čistotě dutiny ústní pro starší pacienty na oddělení akutní péče. Zlepšení ústní čistoty starších pacientů může vést k zmenšení incidence zbytečné pneumonie získané v nemocnici.

Úvod

Studie hodnotily orální zdraví starších osob v nemocnicích a zjistily, že je nedostačující [1–3]. To je způsobeno akutními nemocemi, deliriem a již existujícími lékařskými problémy, které ohrožují schopnost pacienta samostatně provádět ústní hygienu [4–6]. I sestry však narážejí na překážky při pomoci pacientům s ústní hygienou. Jednou z hlavních překážek je absence rutiny hygieny ústní založená na důkazech [7–9].

Důkazy naznačují, že špatné zdraví ústní dutiny u starších pacientů zvyšuje riziko aspirace bakterií z dutiny ústní do plic a zvyšuje riziko pneumonie získané v nemocnici (HAP- hospital required pneumonia) [10]. HAP ovlivňuje morbiditu, mortalitu, délku pobytu a peněžní náklady nemocnice [11].

Studie v zařízeních dlouhodobé péče a na geriatrické rehabilitační klinice zjistily zlepšení zdraví ústní dutiny v časech, kdy pro pacienty existovala podpora terapeutů pro orální zdraví nebo sester, kteří se

řídili standardizovanou rutinou péče o dutinu ústní [12–15]. Jedna studie ukázala, že výskyt pneumonie byl snížen právě kvůli týdenní profesionální podpoře a každodenní péči o ústní dutinu poskytovanou sestrami [16]. Většina studií prováděných v nemocnicích se zaměřuje na pacienty s problémy s polykáním způsobenými specifickými neurologickými problémy [17]. Nejsme si vědomi žádných studií, které zkoumají účinnost intervencí ke zlepšení zdraví ústní dutiny u starších pacientů na odděleních akutní geriatrické péče.

Naším cílem bylo zjistit, zda může být péče o dutinu ústní u starších pacientů zlepšena terapeutem pro orální zdraví (OHT- oral health therapist) provádějícím denně rutinu péče o dutinu ústní a poté určit, zda by stejná rutina prováděná sestrami s podporou OHT mohla dosáhnout podobných výsledků. Vzhledem k těmto výsledkům by se budoucí výzkum mohl zabývat tím, zda lepší péče o ústní hygienu sestrami vede k redukci HAP.

Metody

Byla provedena prospektivní studie, kde bylo orální zdraví 1. a 7. den hodnoceno během tří fází: (i) před intervencí (PI); ii) intervence vedená terapeutem orálního zdraví (OHTI); a (iii) intervence pod vedením sestry (NI).

Místa a účastníci

Publikovali jsme výsledky fáze PI, které určovaly orální zdraví starších pacientů ve dvou nemocnicích se specializovanými odděleními v Sydney: Concord Repatriation General Hospital (CRGH) a Nepean Hospital [18]. Pacienti byli starší 65 let a byli v geriatrické péči lékařského týmu. Intervenční fáze byly prováděny na CRGH. Na OHTI byli pacienti ze dvou geriatrických a jiných oddělení. Pacienti s NI pocházeli z geriatrických oddělení.

Fáze PI se konala během dvou čtyřměsíčních období mezi dubnem 2013 a březnem 2014; fáze OHTI se konala přes pět měsíců od října 2014 do března 2015 a fáze NI trvala přes devět měsíců od července 2016 do dubna 2017. Harmonogram primárního sběru dat (JG) znamenal, že byli zahrnuti pouze pacienti přijatí od neděle do středy. Fáze NI trvala déle, protože byli zahrnuti pouze pacienti z geriatrického oddělení.

Před intervencí

Byly dodržovány obvyklé postupy péče o dutinu ústní. Žádná z nemocnic neměla formální standardy nebo postup ústní hygieny.

Intervence terapeuta pro orální péči

V Austrálii má OHT dvojí kvalifikaci, v dentální hygieně a terapii.

OHT provedl standardizovanou rutinu péče o ústní dutinu založenou na osvědčených postupech pro pacienty, kteří mají původní zuby (dentáty), pro ty, kteří mají nějaké původní i protetické zuby a ty bez zubů (bezzubé). Rutina pacientů s původními zuby zahrnovala čištění zubů (jednu až čtyři minuty) pomocí zubního kartáčku s malou nebo dvojitou hlavou a zubní pasty s obsahem 1500 ppm (Curasept nebo Neutra fluor). Rutina pro pacienty se zubní protézou (částečnou / plnou) zahrnovala kontrolu dásní, kartáčování protéz po dobu jedné až dvou minut jemným mýdlem a vodou a namočení v čisté vodě přes noc. U bezzubého pacienta byly dásně otřeny tamponem s hydrogenuhličitanem. Rutina probíhala jednou denně (pondělí – pátek) mezi 7:30 a 16:00. Tyto intervence byly prováděny spolu s běžnou péčí o ústní dutinu prováděnou sestrami. OHT viděl 52 (71%) pacientů po dobu všech pěti dní. Maximální čas strávený při čištění zubů nebo čištění protéz při každé návštěvě byl tři minuty, přičemž většina intervencí skončila během jedné až dvou minut (tabulka S1, Podpůrné informace).

Sesterské intervence

Sestry prošly formou vzdělávání a školení o rutinách ústní péče buď od zubního lékaře, nebo od OHT. Zubní lékař, podílející se na studii a jeden z vyšetřovatelů (JG) provedli pět vzdělávacích sezení před

NI a OHT provedl čtyři sezení během intervencí. Každé sezení trvalo 30 minut a zaměřovalo se na následující: (i) zdraví ústní dutiny u starších dospělých; ii) důsledky špatné ústní hygieny; (iii) rutiny péče o zuby / zubní náhradu; (iv) předvedení techniky čištění pomocí kartáčku; a (v) řešení rezistentního chování vůči péči. 58 sester byly způsobilé se zúčastnit studie. 46 sester (79%) se zúčastnilo: 27 (46%) před implementací a 19 (33%) během studie. Vrchní sestra oddělení (pedagožka pro klinické sestry) vyzvala zaměstnance, aby se účastnili sezení. Sestry, bez ohledu na kvalifikaci, byly způsobilé pro přímé školení v rutinách ústní péče na odděleních nejprve zubním lékařem a poté OHT. U jednotlivých pacientů sester došlo k individualizovanému přímému tréninku. Z 58 sester, 38 (65%) absolvovalo školení v čištění původních zubů a 37 (64%) v péči o zubní protézy. OHT byl také k dispozici pro radu ohledně behaviorálních nebo komplexních zubních potřeb pacientů.

V koupelnách a na záchodech pacientů se zobrazovaly plakáty s obrázky zubů, chrupu a postupy péče o dutinu ústní. U lůžka každého pacienta byla zobrazena tabulka individuálního stavu zubů. Výrobky a vybavení pro rutinu ústní péče byly k dispozici na odděleních.

Výstupní opatření

Nástroj pro hodnocení zdraví ústní dutiny

Nástroj pro hodnocení zdraví ústní dutiny (OHAT – oral health assessment tool) [19] byl spravován jednou osobou (JG). Je určen pro jiné než zubní profesionály a lze jej použít u pacientů s kognitivní poruchou [19]. JG byl vyškolen k používání OHAT před zahájením studie. Ve všech fázích byli pacienti hodnoceni do 24 hodin po přijetí a 7 den hospitalizace mezi 8:00 a 10:00 (Příloha S1, Podpůrné informace).

OHAT hodnotí osm složek: (i) rty; ii) jazyk; iii) dásně a tkáň; (iv) sliny; v) zuby; vi) zubní náhrady; vii) čistota ústní dutiny; a (viii) bolesti zubů. Skóre OHAT se pohybuje od „0“ zdravé, „1“ odchylky od normálu na „2“ nezdravé. Termín „odchylka“ označuje, že doména nebyla v normě, ale nezdá se, že by vyžadovala okamžitý zásah. Kategorie „nezdravé“ znamená zubní ošetření nebo je nutná konzultace. Ústní dutina byla kontrolována po dobu 5–10 minut. Ústní čistota ve dnech 1 a 7 byla primárním výsledkem studie, protože je považována za nejcitlivější na změnu během sedmidenního období. Celkové skóre OHAT bylo odvozeno ze součtu skóre osmi složek (rozmezí 0–16).

Informace o pacientovi

Byly shromážděny údaje o věku, pohlaví, životním uspořádání, anamnéze, délce pobytu (LOS – length of stay), příchodích diagnózách a době, kdy pacienta naposledy prohlédl zubař. Stav aktivit denního života před hospitalizací byl hodnocen pomocí nástroje Katz ADL [20] a komorbidit podle Charlson Co-morbidity Index (CCI) [21]. Informace byly shromážděny z papírových a elektronických lékařských záznamů a propuštěcích zpráv.

Studie byla schválena etickým výborem pro humánní výzkum CRGH v Sydney (HREC / 14 / CRGH / 41CH62 / 6 / 2014-032). Individuální povolení nebylo požadováno. Pacienti a jejich rodiny byli informováni a dostali možnost, aby jejich data nebyla do studie zahrnuta.

Analýza dat

Analýza byla provedena pomocí SPSS 20 pro Windows. Počáteční analýza skóre OHAT (0 = zdravé, 1 = změny, odchylky, 2 = nezdravé) u šesti z osmi jednotlivých složek OHAT odhalilo, že pouze několik pacientů bylo zařazeno do kategorie „nezdravé“, ale mnoho bylo zařazeno do kategorie „změny, odchylky“. Proto kategorie „nezdravé“ a „změny, odchylky“ byly sloučeny do jedné kategorie zvané „nezdravé“. Každá složka OHAT byla poté kategorizována jako „zdravá“ nebo „nezdravá“. Pacienti byli také rozděleni do čtyř skupin na základě sedmidenní změny v každé složce OHAT: (A) „zdravý“ v den 1 na „nezdravý“ v den 7; (B) „zdravý“ v den 1 na „zdravý v den“ 7; (C) „nezdravý“ v den 1 na „nezdravý“ v den 7; a (D) „nezdravý“ v den 1 na „zdravý“ v den 7.

Kategorická data byla shrnuta pomocí čísel a procent. Číselná data byla shrnuta pomocí prostředků, standardní odchylky a mediány. McNemarův test byl použit k určení, zda existují významné rozdíly v proporcích, kdo byl „zdravý“ oproti „nezdravý“ v OHAT výsledcích v den 1 ve srovnání se dnem 7.

Chí-kvadrát testy byly použity k testování významných rozdílů ve výsledcích v den 7 mezi fázemi PI, OHTI a NI.

Velikost vzorku

Ve fázi PI zůstalo 127 pacientů (62%) v „nezdravé“ skupině 7. den studie [18]. To bylo použito k určení velikosti vzorku pro intervenční fáze. Předpovídali jsme, že intervence by měly snížit tuto skupinu „nezdravé“ v 7. den studie na 32% (snížení o 30%). Proto bylo v každé intervenční fázi zapotřebí 50 subjektů, aby měli více než 80% sílu k nalezení statisticky významného rozdílu v intervenčních fázích v porovnání s fází PI.

Výsledky

Charakteristiky účastníků

Při přijetí bylo hodnoceno celkem 875 pacientů: PI (n = 575); OHTI (n = 147); a NI (n = 153). Sto osmáct pacientů bylo ze studie vyloučeno, protože pacient poskytl slovní nebo fyzickou indikaci „ne“ (n = 14), byl v paliativní péči nebo pacienta lékařský tým považoval za celkově zhoršeného (n = 25) nebo z jiných důvodů (n = 79), například nepřítomnosti na oddělení. Celkově 75% pacientů hodnocených v den 1 potřebovalo dohled nebo jejich ústní hygiena byla závislá na základě kontrolního seznamu aktivit OHAT.

Celkem 359 pacientů bylo pozorováno v den 1 i v den 7 (PI (n = 206), OHTI (n = 77) a NI (n = 76)). Skupiny byly podobné podle pohlaví, délky pobytu v nemocnici (LOS), komorbidit, funkce a místa pobytu (tabulka 1).

Stav orální čistoty v 1. a 7. den

Ve skupině PI se podíl pacientů, jejichž čistota v ústech byla „nezdravá“, významně nesnížil od 1. dne (n = 161, 78%) do 7. dne (n = 149, 72%) (tabulka 2). U obou intervenčních skupin (OHTI a NI) se podíl kategorizovaný jako „nezdravý“ významně snížil od 1. do 7. dne. Skupina OHTI poklesla z 86 na 53% (P <0,001) a skupina NI z 80 na 50% (P <0,001). Fáze intervence vykazaly významné snížení proporčního podílu pacientů v kategorii „nezdravých“ v den 7 ve srovnání se skupinou PI (P <0,001). Když byly intervenční skupiny srovnávány se skupinou PI omezenou pouze na pacienty z CRGH, změna zůstala významná (P <0,05) (tabulka S2, podpůrné informace).

Stav ostatních kategorií OHAT v 1. a 7. den

U ostatních složek OHAT ve všech třech fázích, větší podíl byl kategorizován jako „zdravý“ v den 7: rty; jazyk; dásně a tkáň; a sliny. V žádné fázi nebylo pozorováno žádné zlepšení stavu zubů, zubních náhrad ani bolesti v ústech (tabulka S2, Podpůrné informace).

Změny čistoty ústní dutiny od 1. do 7. dne

Tabulka 3 ukazuje změnu ústní čistoty pacienta od 1. do 7. dne pro každou fázi. Pacientů, kteří přešli z „nezdravé“ orální čistoty 1. den na „zdravou“ v 7. den, bylo výrazně více ve fázi OHTI (35%) a NI (37%) ve srovnání s fází PI (17%) (P <0,001). Když byla skupina PI omezena na pacienty s CRGH, byl pozorován stejný trend, ale rozdíl již nebyl významný (P = 0,09).

Změny ostatních kategorií OHAT v den 1 a v den 7

Výrazně větší podíl pacientů se přesunul z „nezdravých“ do „zdravých“ ve fázích OHTI a NI ve srovnání s PI fází pro rty, dásně a tkáň, sliny. Při porovnání intervenčních fází neexistovaly žádné důkazy o zlepšení ostatních kategorií OHAT (tabulka S3, Podpůrné informace).

Diskuse

Nejsou nám známy žádné studie, které by zkoumaly zlepšení orálního zdraví starších pacientů na odděleních akutní geriatric. Nejprve jsme zjistili, zda lze zlepšit čistotu ústní dutiny pomocí rutiny péče o ústní dutinu prováděné OHT. Nemohli jsme předpokládat, že by se orální zdraví v tomto prostředí zlepšilo. Zjistili jsme, že lze zlepšit čistotu úst po dobu sedmi dnů rutinou ústní hygieny jednou denně prováděnou OHT. S podporou od OHT mohly sestry dále dosáhnout podobných zlepšení. Intervenční fáze vykazovaly významně vyšší podíl pacientů přesunutých z „nezdravé“ do „zdravé“ kategorie ústní čistoty v den 7 ve srovnání s fází PI. Studie ústavní péče ukázaly, že pravidelná profesionální péče o zuby nebo péče v kombinaci s podporou od zdravotních sester zlepšuje zdravotní stav starších dospělých [12,22]. Naše studie je první, která to ukazuje v nemocnici s akutní péčí. Čistota ústní dutiny je důležitým výsledkem zlepšení. S HAP je spjat zubní plak, zbytky v ústní dutině a zubní kazy [6,23].

Předchozí zásahy ke zlepšení zdraví jednotlivců v nemocnicích se soustředily na vzdělávání sester s minimálním přímým tréninkem čištění zubů a zubních náhrad, nebo zvládnání odporu pacienta k poskytované péči [17,24]. Tyto studie nezahrnovaly podporu pacientů k provádění zubní hygieny. Naše studie demonstruje význam poskytování přímých pokynů v oblasti techniky čištění zubů a je v souladu s předchozími studiemi v ústavní péči [14]. Kromě toho ukazuje, že taková podpora může být poskytována na akutním oddělení.

Klíčovým prvkem fáze NI byla skutečnost, že sestry absolvovaly školení na odděleních. Sestry absolvovaly školení pomocí modelů a zubních náhrad, spíše než na „skutečných pacientech“, také došlo k tréninku a strategiím zvládnání rezistivního chování ze strany pacienta. Náš zubař / OHT byl k dispozici až devět hodin týdně pro školení a vzdělávání zaměstnanců v těchto oblastech.

V nemocnicích a rezidenční péči jsou omezené informace a znalosti sester o potřebách orální hygieny u starších lidí, jako jsou: rizikové faktory špatné ústní hygieny a nepříznivé následky -důsledky špatné ústní hygieny [6,26]. Tyto problémy byly řešeny na vzdělávacích setkáních NI. "

U vysokoškolských a postgraduálních sester kurzy a školení v technikách a rutinách ústní péče chybí a tím můžeme vysvětlit, proč sestry uvádějí, že nejsou schopny uspokojivě provádět péči o ústní dutinu [7,8,27,28]. To je dále potlačováno nevhodným vybavením nebo omezenými produkty na odděleních. Tyto hmatatelné překážky jsou často uváděny jako důvod, proč může být péče o ústní dutinu nedostatečná nebo nedokončená [26,29]. Obě intervenční fáze měly na oddělení k dispozici vhodné vybavení a produkty.

Další studie, včetně dotazníku pro zdravotní sestry v NI fázi na odděleních [30], identifikovaly rezistivní chování vůči péči o pacienta jako překážku v poskytování dobré péče o ústní dutinu v tomto prostředí [7,8, 28] Klíčovou součástí vzdělávacích a přímých školení byly strategie řízení rezistivního chování.

Silnými stránkami studie bylo, že pravděpodobně šlo o reprezentativní skupinu, protože nebylo nutné získat individuální souhlas pacientů. Byli zahrnuti pacienti s kognitivním poškozením v důsledku akutního onemocnění (delirium) a / nebo demence. Tito pacienti jsou často vystaveni riziku špatného orálního zdraví, ale obvykle nejsou zahrnuti do studií. Přímé školení NI umožnilo sestřím naučit se a procvičovat dovednosti ústní hygieny na oddělení při plnění jejich obvyklých úkolů.

Omezení zahrnují koncepci studie „před a po“. Randomizace RCT podle oddělení mohla být implementována, i když s problémy s efektem shlukování. Osoba zpracovávající všechny výsledky dále provedla všechna hodnocení a nebyla zaslepena třemi fázemi studie. Data však naznačují, že hodnotitelé OHAT mají tendenci v průběhu času skórovat přísněji, protože získávají více znalostí o tom, co představuje špatné orální zdraví [15,19]. Pragmatická povaha studie znamenala, že účastníci nebyli přijímáni ze stejného oddělení a účastníci fáze PI zahrnovaly pacienty ze dvou nemocnic. Klíčové základní charakteristiky mezi fázemi však nebyly výrazně odlišné, a když byly analýzy omezeny na pacienty pouze s CRGH, změnilo se pouze srovnání z významného na nepodstatný.

Nebyly shromážděny žádné údaje o tom, jak školení přímo ovlivňovalo sestry v denní rutině ústní hygieny, konkrétně čas strávený čištěním zubů / zubních náhrad.

Závěr

Zlepšení čistoty ústní dutiny u starších dospělých pacientů lze dosáhnout každodenními zásahy ze strany OHT. Sestry dosáhly podobných zlepšení, když jim bylo poskytnuto přímé školení o poskytování dobré péče o ústní dutinu v rámci jejich obvyklé praxe s podporou zubního lékaře. Je zapotřebí rozsáhlejší studie na delší období, aby se zjistilo, zda intervence, které zlepšují zdraví ústní dutiny, vedou k menší HAP.

Poděkování

Rádi bychom poděkovali zdravotním sestřám z akutní péče v nemocnici Nepean a Concord; zubnímu týmu v CERA, Eduardo Valdez, Sandra Taylor, Jinky Marsh, Juliette Tranand Garry Law; Leanne Kearney Research Project OfefCERA a David O'Connor, vedoucí oddělení, SpeechPathology a vedoucí klinik NBMLHD. Autoři neprohlašují žádné střety zájmu.

Podpůrné informace

Další podpůrné informace najdete v online verzi tohoto článku na webu vydavatele:

Tabulka S1. Intervence terapeuta orálního zdraví: Množství času stráveného každou intervencí (doba čištění).

Tabulka S2. Srovnání změn v čistotě ústní dutiny omezeno pouze na obecnou nemocnici Concord Repatriation a další kategorie nástrojů pro hodnocení orálního zdraví od 1. do 7. dne pro pre-intervenci, intervenci terapeuta pro orální zdraví a intervenční skupiny pod vedením sestry.

Tabulka S3. Čistota ústní dutiny pacienta (pouze obecná nemocnice Concord Repatriation) a další hodnocení orálního zdraví. Změna kategorií od 1. do 7. dne pro fázi před intervencí, intervencí terapeuta orálního zdraví a intervenčními skupinami vedenými sestrou.

Příloha S1. Nástroj pro hodnocení orálního zdraví.

Zdroje se nachází v originálním článku.

Zdroj:

Gibney JM, Wright FA, D'Souza M, Naganathan V. Improving the oral health of older people in hospital. *Australas J Ageing*. 2019 Mar;38(1):33-38. doi: 10.1111/ajag.12588. Epub 2018 Oct 7. PMID: 30294826. [dostupné online] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30294826/> , [citováno dne: 24.1.2021]

Table 1: Comparison of baseline characteristics between pre-intervention (PI), oral health therapist intervention (OHTI) and nurse-led intervention (NI)

Characteristics	Level/Statistic	PI (n = 206), n (%)	OHTI (n = 77), n (%)	NI (n = 76), n (%)	P-value†	P-value‡
Age	Mean (SD)	85.1 (7.4)	85.7 (7.4)	86.0 (6.4)	—	—
	Median (IQL)	85.6 (79.9–90.9)	87.0 (81.0–91.0)	86.0 (83.0–91.0)	—	—
65–75	—	18 (9)	9 (12)	5 (7)	0.7	0.02
76–85	—	73 (35)	28 (36)	30 (39)	—	—
86–95	—	76 (37)	35 (45)	37 (49)	—	—
96+	—	39 (19)	5 (6)	4 (5)	—	—
Gender	—	—	—	—	0.9	1.0
Male	—	77 (37)	30 (39)	29 (38)	—	—
Female	—	129 (63)	47 (61)	47 (62)	—	—
LOS	Median (IQL)	13.5 (9.0–24.0)	15.0 (10.0–29.0)	12.0 (9.0–23.0)	—	—
3–6 days	—	1 (1)	1 (1)	0 (0.0)	0.4	0.7
7–10 days	—	77 (37)	27 (35)	33 (43)	—	—
11+ days	—	128 (62)	49 (64)	43 (57)	—	—
Place of residence	—	—	—	—	0.3	0.3
Home and retirement village	—	139 (67)	54 (70)	59 (78)	—	—
Hostel/Nursing home	—	67 (32)	23 (30)	17 (22)	—	—
Admission Diagnosis	—	—	—	—	—	—
Confusion/Delirium	—	42 (20)	19 (25)	12 (16)	0.7	0.4
Falls/Injury	—	59 (29)	27 (35)	24 (32)	0.7	0.6
Immobility	—	17 (8)	13 (17)	13 (17)	1.0	0.04
Cardiac/Respiratory	—	51 (25)	13 (17)	21 (28)	0.1	0.3
Other	—	78 (38)	4 (5)	9 (12)	0.1	—
Katz ADL Status	—	—	—	—	0.1	0.1
ADL Score 0 (Dependent)	—	59 (29)	15 (19)	15 (20)	—	—
ADL Score 1–2	—	23 (11)	13 (17)	11 (14)	—	—
ADL Score 3–5	—	41 (20)	25 (32)	14 (18)	—	—
ADL Score 6 (Independent)	—	83 (40)	24 (31)	36 (47)	—	—
Premorbid medical history	—	—	—	—	—	—
Neurological	—	—	—	—	—	—
Stroke	—	37 (18)	15 (20)	12 (16)	0.6	0.8
Dementia	—	68 (33)	26 (34)	25 (33)	0.9	1.0
Parkinsons	—	14 (7)	5 (7)	3 (4)	0.5	0.7
Other neuro	—	58 (28)	9 (12)	14 (18)	0.2	0.01
CCI total score	—	—	—	—	0.4	0.7
Total score 0–3	—	150 (73)	57 (74)	63 (83)	—	—
Total score 4–5	—	40 (19)	15 (19)	9 (12)	—	—
Total score 6–7	—	8 (4)	2 (3)	3 (4)	—	—
Total score 8–10	—	8 (4)	3 (4)	1 (1)	—	—

†Comparison across OHTI and NI phases. ‡Comparison across three study phases. —, Not applicable; CCI, Charlson Co-morbidity Index; LOS, length of stay; PI, pre-intervention.

Table 2: Comparison of changes in oral cleanliness day 1 to day 7 for pre-intervention (PI), oral health therapist intervention (OHTI) and nurse-led intervention (NI)

Oral cleanliness†	PI group, n = 206			OHTI, n = 77			NI, n = 76			Overall P-value§
	Day 1	Day 7	P-value‡	Day 1	Day 7	P-value‡	Day 1	Day 7	P-value‡	
1 and 2 = UH¶	161 (78)	149 (72)	0.14	66 (86)	41 (53)	<0.001	61 (80)	38 (50)	<0.001	<0.001
0 = H††	45 (22)	57 (28)	—	11 (14)	36 (47)	—	15 (20)	38 (50)	—	—

†Based on Oral Health Assessment Tool (Appendix S1, Supporting information), 'change' and 'unhealthy' groups merged into 'unhealthy' category. ‡Comparison within groups (PI, OHTI and NI) phases. §Comparison across three phases. ¶Unhealthy. ††Healthy.

Table 3: Patient oral cleanliness movement day 1 to day 7 for pre-intervention (PI), oral health therapist intervention (OHTI) and nurse-led intervention (NI)

Oral cleanliness	PI (n = 206), n (%)	OHTI (n = 77), n (%)	NI (n = 76), n (%)	P-value†	P-value‡
Healthy day 1 to unhealthy day 7	22 (11)	2 (3)	5 (7)	0.60	<0.001
Healthy day 1 to healthy day 7	23 (11)	9 (12)	10 (13)	—	—
Unhealthy day 1 to unhealthy day 7	127 (62)	39 (51)	33 (43)	—	—
Unhealthy day 1 to healthy day 7	34 (17)	27 (35)	28 (37)	—	—

†Comparison across OHTI and NI phases. ‡Comparison across three phases.