



The banner features a row of six icons: a globe, a book, a handshake, a money bag with a Euro symbol, a scale of justice, and a bicycle. Below the icons, the text 'AIUCD 2021' is prominently displayed. Underneath, it reads 'DH per la società: e-guaglianza, partecipazione, diritti e valori nell'era digitale' and '10° congresso annuale PISA 19-22 gennaio'. On the right side, a list of topics is shown in colored text: 'DIGITAL PUBLIC HUMANITIES' (red), 'OPEN CULTURE' (orange), 'RETI SOCIALI' (yellow), 'TECH ECONOMY' (green), 'E-PARTICIPATION' (blue), and 'TECNOLOGIE ASSISTIVE' (purple). The background includes binary code and a classical building facade.

**AIUCD 2021**

**DH per la società:** e-guaglianza, partecipazione, diritti e valori nell'era digitale

10° congresso annuale **PISA** 19-22 gennaio

DIGITAL PUBLIC HUMANITIES  
OPEN CULTURE  
RETI SOCIALI  
TECH ECONOMY  
E-PARTICIPATION  
TECNOLOGIE ASSISTIVE

Versione PROVVISORIA del contributo presentato al Convegno Annuale

#### DISCLAIMER

Questa versione dell'abstract non è da considerarsi definitiva e viene pubblicata esclusivamente per facilitare la partecipazione del pubblico al convegno AIUCD 2021

Il Book of Abstract contenente le versioni definitive e dotato di ISBN sarà disponibile liberamente a partire dal 19 gennaio sul sito del convegno sotto licenza creative commons.

# La tecnologia come strumento per ridurre l'ansia dal dentista nei bambini con autismo

Antonio Narzisi<sup>1</sup>, Mariasole Bondioli<sup>2</sup>, Francesca Pardossi<sup>3</sup>, Lucia Billeci<sup>4</sup>, Maria Claudia Buzzi<sup>5</sup>, Marina Buzzi<sup>5</sup>, Martina Pinzino<sup>6</sup>, Caterina Senette<sup>5</sup>, Valentina Semucci<sup>7</sup>, Alessandro Tonacci<sup>4</sup>, Fabio Uscidda<sup>2</sup>, Benedetta Vagelli<sup>8</sup>, Maria Rita Giuca<sup>3,9</sup>, Susanna Pelagatti<sup>2,10</sup>

<sup>1</sup> I RCCS Stella Maris Foundation, Pisa, Italy, anarzisi(«»)inpe.unipi.it

<sup>2</sup> Department of Informatics, University of Pisa, Italy, (mariasole.bondioli, susanna\_pelagatti, mariarita.giuca)(«»)unipi.it

<sup>3</sup> University Hospital of Pisa, Italy, f.pardossi(«»)yahoo.it

<sup>4</sup> IFC-CNR, Pisa, Italy, lucia.billeci(«»)ifc.cnr.it

<sup>5</sup> IIT-CNR, Pisa, Italy, (claudia.buzzi, marina.buzzi, caterina.senette)(«»)iit.cnr.it

<sup>6</sup> IN-CNR, Pisa, Italy, martinapinzino(«»)outlook.it

<sup>7</sup> UFSMIA, Zona Livorno, Azienda USL Toscana Nord Ovest, valentina.semucci(«»)uslnordovest.toscana.it

<sup>8</sup> UFSMIA, Zona Pisana, Azienda USL Toscana Nord Ovest, Pisa, Italy, benedetta.vagelli(«»)uslnordovest.toscana.it

<sup>9</sup> Department of Surgical, Medical and Molecular Pathology and Critical Care Medicine, University of Pisa

<sup>10</sup> Association Autismo Pisa

## ABSTRACT

Gli strumenti informatici possono contribuire a migliorare significativamente la vita delle persone con disabilità. Il disturbo dello spettro dell'autismo può comportare ansia e paura in situazioni nuove o molto stimolanti dal punto di vista percettivo-sensoriale. Un problema comune è la difficoltà nell'effettuare visite e ricevere cure mediche. Questo articolo descrive l'esperienza effettuata nell'ambito del progetto MyDentist dedicato alla riduzione dell'ansia nella odontoiatria speciale infantile.

## PAROLE CHIAVE

ICT, Web App, Autismo, Odontoiatria speciale, Stress

## 1. INTRODUZIONE

Il disturbo dello spettro autistico (ASD) è un grave disturbo multifattoriale caratterizzato da sintomatologia specifica nelle aree della comunicazione sociale, interessi limitati e comportamenti ripetitivi [1]. L'incidenza dell'ASD è in crescita negli ultimi anni, si stima in 1 individuo su 54 negli Stati Uniti e 1 su 87 in Italia [7, 9]. Sebbene non ci siano specifiche relazioni tra ASD e malattie del cavo orale, molti individui con ASD hanno una salute orale molto peggiore rispetto alla popolazione generale [5]. Questo può essere spiegato sia con l'esistenza di barriere nell'accesso alla cura, sia con l'esistenza di fattori che minano il grado di collaborazione dei pazienti con ASD rendendo difficile la cura, quali ipersensibilità sensoriale e livelli elevati di stress e ansia durante l'assistenza sanitaria [12].

L'idea del progetto MyDentist è nata per rispondere alle esigenze concrete di famiglie con bambini affetti da disturbo dello spettro autistico in merito alla gestione delle cure dentali, che spesso risultano molto difficili da poter essere somministrate a causa delle difficoltà legate a questo tipo di disturbo. Eventi apparentemente insignificanti, come un cambiamento nella routine quotidiana, un incontro inaspettato con un conoscente, la difficoltà nell'interpretare le aspettative altrui, il disagio nel comunicare i propri pensieri e stati d'animo, possano portare i bambini con ASD a sperimentare livelli molto elevati di stress che si manifestano nei contesti più disparati e interferiscono con le attività quotidiane a casa, a scuola, dal medico, ecc. Nelle strutture sanitarie, la gestione di pazienti con ASD è in generale una sfida difficile, perché l'ansia causata dall'interazione inusuale con il personale medico/infermieristico può portare ad atteggiamenti imprevedibili, esagerati e negativi che possono sfociare talvolta in comportamenti dirompenti o aggressivi quali colpire violentemente o mordere oggetti o persone. In particolare, nel caso delle cure dentali, l'ansia nel paziente ASD è ulteriormente acuita dalle intense sensazioni fisico/tattili e acustiche causate dalle procedure mediche. La conseguenza è che, spesso, per portare avanti le necessarie procedure e proteggere l'operatore, nei casi di comportamenti aggressivi, anche le più semplici cure dentali richiedono l'anestesia totale del paziente.

D'altra parte, l'uso di percorsi di adattamento graduali, anche autogestiti, può permettere, anche alle persone con ASD, di ambientarsi nelle situazioni nuove. Il progetto MyDentist adotta questo approccio, focalizzandosi sulla riduzione dell'ansia nei bambini con ASD nel contesto delle cure dentali tramite un protocollo di familiarizzazione e

personalizzazione della gestione del percorso clinico che fa uso di strumenti ICT (Information & Communication Technologies). Alcuni studi recenti forniscono il necessario supporto preliminare per l'uso di interventi potenziati dalla tecnologia per migliorare l'igiene orale dei bambini con autismo [6, 11].

Concretamente, il progetto MyDentist offre un ambiente virtuale (Web App) che viene arricchito visita dopo visita con materiali multimediali (video, audio, foto, ecc.) spesso registrati dallo stesso bambino/a durante la seduta oppure creati a partire da risorse preesistenti a cura del dentista. L'ambiente permette la catalogazione delle esperienze del bambino/a (relative alla visita medica) e la loro rielaborazione in tempi successivi, per esempio nella preparazione della prossima visita in programma. Per favorire la costruzione di percorsi di familiarizzazione odontoiatrica, MyDentist offre inoltre la possibilità di creare giochi multimediali personalizzati e l'assegnazione di compiti specifici al paziente a casa, come ad esempio esercizi per migliorare l'igiene orale da farsi seguendo video modelli.

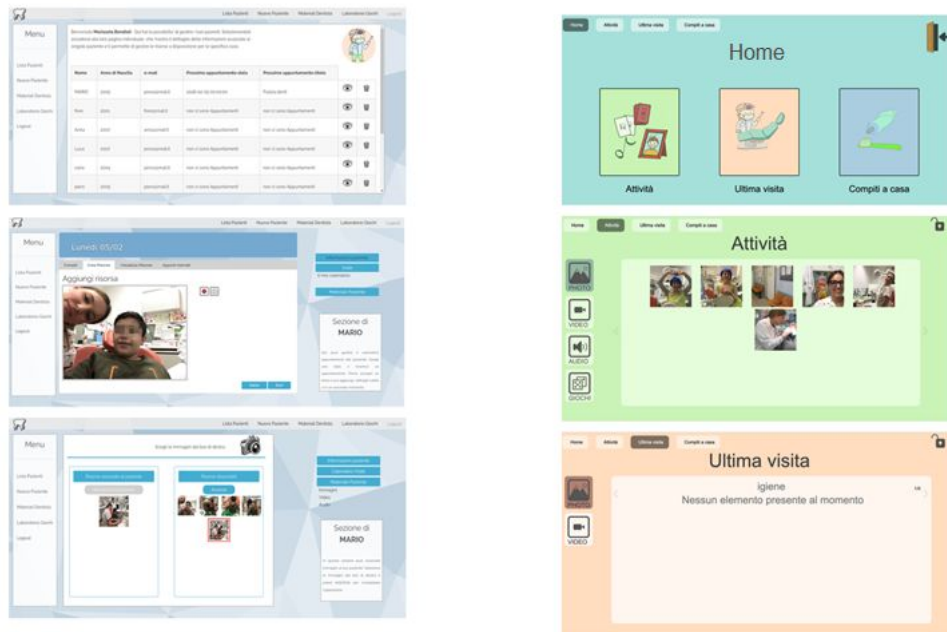
## 2. PROGETTAZIONE PARTECIPATIVA

La progettazione partecipativa [8] è un processo di progettazione del software e delle interfacce utente che chiama in causa tutti gli attori parte del dominio. Essa consente di fruire in modo sinergico di idee, punti di vista, metodologie di progettazione e analisi differenti, in ambiti multidisciplinari e con il coinvolgimento degli utenti finali (o dei loro caregiver). Questa metodologia mira a massimizzare l'accessibilità e l'usabilità del sistema creato e deve essere applicata tenendo conto delle specifiche del contesto d'uso ambientale e del contesto lato utente. La letteratura recente ci informa come sia possibile e doveroso oggi fare progettazione partecipativa anche in contesti delicati in cui gli utenti sono persone con disabilità specifiche [2, 4]. Il progetto MyDentist ha utilizzato la progettazione partecipativa attraverso una collaborazione interdisciplinare che, sotto la guida del Dipartimento di Informatica, ha coinvolto principalmente psicologi dell'IRCCS Fondazione Stella Maris, ricercatori dell'Istituto di Informatica e Telematica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, clinici dell'Ambulatorio di Odontoiatria Infantile dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, le logopediste della ASL Nord Ovest area Pisana e Livornese e volontari dell'Associazione Autismo Pisa (APS), attiva nel Pisano in Valdera e Valdicecina.

## 3. LO STRUMENTO ICT: L'APP

L'applicazione risultato del progetto è una RIA (Rich Internet Application) scritta in PHP, AJAX e HTML5 con architettura dati di tipo relazionale (MySQL). Tutte le funzioni del software sono implementate utilizzando jQuery e le librerie JSON, che consentono la creazione di astrazioni per interazioni di basso livello, effetti avanzati e widget di vario tipo. La tecnologia AJAX permette lo scambio di dati efficiente e facile, quindi le interfacce utente del client HTML5 sono costantemente aggiornati. L'applicazione funziona come un grande archivio, un "Toolkit" dove i materiali sono organizzati in due gruppi principali: 1) materiali multimediali preconfezionati, adatti allo specifico contesto e disponibili per tutti i bambini secondo necessità; 2) materiali personalizzati per ciascun paziente (creati dinamicamente) e costituiti da file multimediali raccolti durante ogni visita e classificati per data di visita. È previsto l'accesso a 2 aree separate:

- **Area Dentista:** dove il dentista crea il profilo personalizzato di ogni paziente al fine di programmare una visita, costruire un percorso clinico personalizzato, raccogliere materiali multimediali durante le visite, creare giochi personalizzati, condividere risorse e assegnare compiti a casa.
- **Area Paziente:** dove ogni paziente può accedere al proprio percorso personalizzato fatto di giochi che anticipano le diverse procedure dentali (es: sequenze, puzzle ecc.); video modeling (ad esempio che mostrano come usare uno spazzolino da denti), file audio per familiarizzare con i suoni della clinica odontoiatrica, storie sociali che introducono l'ambiente clinico, foto e video raccolti durante le visite.



**Figura 1.** Interfacce Utente dell'Area Dentista (a sinistra) e dell'Area Paziente (a destra)

#### 4. DEFINIZIONE DEL PROTOCOLLO

Ruoli e procedure dell'approccio MyDentist sono stati definiti grazie alle diverse competenze presenti nel team multidisciplinare e hanno portato all'identificazione dei componenti chiave di un protocollo allo stesso tempo rigoroso e flessibile in grado di garantire la riproducibilità dell'intervento sia in altri ambulatori odontoiatrici sia in altri domini medici. Nello specifico, fa parte del protocollo:

1. Identificare le figure coinvolte, dentista, assistente, mediatore ICT. Ogni visita con il bambino/a deve garantire la presenza di queste figure, evitando presenze extra che possono disturbare.
2. Procedere ad una adeguata caratterizzazione dei bambini con autismo coinvolti al fine di poter garantire un intervento mirato e personalizzato. Da questo punto di vista occorre conoscere dati e abitudini del bambino/a sia in termini di pratiche odontoiatriche sia in termini di familiarità con l'uso dei dispositivi elettronici (tablet, smartphone) oltre che conoscere le sue preferenze da usare come elementi di rinforzo e ricompensa.
3. Identificare il dettaglio delle procedure mediche che possono fare parte dell'approccio e quelle invece da escludere e schedulare opportunamente le attività distinguendo la fase preliminare (prima visita), di conoscenza reciproca (dentista-paziente), da quelle successive, anche queste modulate secondo i tempi del bambino.
4. Identificare i materiali da utilizzare per popolare l'applicazione che rispettino i vincoli del dominio e che siano personalizzabili sulle esigenze del paziente.

In seguito ad una lunga fase di verifica e affinamento del sistema informatico [3], volto a ottimizzare l'uso dello stesso supporto delle procedure parte del protocollo (acquisizione dati utente, raccolta materiali delle visite, programmazione e schedulazione attività ecc.) questo strumento è stato inquadrato ufficialmente in un protocollo medico sperimentale adottato presso l'azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, Ambulatorio di Odontoiatria Infantile (responsabile del protocollo la Prof. M. Rita Giuca) che è attualmente frequentato da circa 200 bambini con ASD provenienti principalmente dall'area pisana e livornese ma anche da altre zone della Toscana e da fuori regione. L'accesso al laboratorio è completamente gratuito e avviene attraverso una email dedicata che permette l'inserimento in una lista di attesa specifica. Gli appuntamenti vengono forniti in orari nei quali l'ambulatorio è scarsamente frequentato e le famiglie sono supportate da volontari della locale associazione di genitori Autismo Pisa.

#### 5. LA SPERIMENTAZIONE

L'introduzione dell'approccio MyDentist in ambulatorio ha seguito due fasi. Nella prima fase sono stati coinvolti un gruppo di 10 bambini per un periodo di circa 3 mesi durante i quali il team ha lavorato alla progettazione dell'applicazione applicando il modello partecipativo in ambiente reale. Un ricercatore (informatico-umanista nel ruolo di mediatore ICT) ha preso parte con costanza alle visite mediche osservando le dinamiche dell'ambulatorio, introducendo gradualmente alcuni strumenti digitali definiti in precedenza con gli altri membri del team (e personalizzati sul paziente) e annotando le risposte (interazione utente-sistema-ambiente) ottenute osservando i giovani pazienti. In ognuna di queste sedute il bambino poteva agire da utente passivo o attivo degli strumenti proposti, avendo a disposizione un tablet per accedere a diverse risorse multimediali o per registrare l'ambiente e/o se stesso durante la visita attraverso video o foto in modalità selfie. I vari contenuti sono stati volta per volta salvati su un server e messi a disposizione dei ragazzi per essere (ri) visionati a casa. In questa fase è stata valutata la fattibilità dell'approccio (introdurre elementi extra in ambiente medico è spesso una sfida) e l'accettabilità da parte dei ragazzi destinatari dell'intervento. Questa fase è servita anche per valutare la bontà del protocollo apportando le eventuali modifiche quando necessarie. Per queste ragioni, anche queste visite sono state strutturate in modo da distinguere un momento di conoscenza (prima visita), con interviste alla famiglia e introduzione dell'ambiente al ragazzo, dagli appuntamenti successivi comprendenti ognuno:

- Attività ICT da fare a casa: giochi di apprendimento, revisione di foto e sessioni di video modeling con materiali raccolti nella visita precedente, per prepararsi alla visita successiva.
- Attività medica in clinica: diversa per ogni bambino a seconda delle sue necessità mediche.
- Attività ICT presso la clinica: a seconda del successo delle procedure mediche.

I risultati osservazionali ottenuti in questa fase esplorativa hanno confermato il potenziale della tecnologia nel ridurre l'ansia da visita odontoiatrica e aumentare il benessere e la sicurezza dei bambini, rendendo le procedure più piacevoli e incoraggiando l'igiene orale come parte della loro routine quotidiana. Inoltre è emersa ancora più chiaramente la necessità di ottimizzare la produzione e fruizione dei materiali digitali progettando un ambiente integrato in grado di ridurre i tempi di raccolta, accesso e fruizione e soprattutto rendere minimo l'impegno da parte del dentista e del mediatore ICT. L'app ha preso così forma per affinamenti successivi dando risposta alle diverse necessità del dominio emerse sul campo.

Confermata la fattibilità dell'approccio, è stata avviata una seconda fase di sperimentazione della durata di 6 mesi circa coinvolgendo tutti i pazienti con autismo che hanno chiesto accesso all'ambulatorio dedicato. A 130 ragazzi con autismo è stato offerto un percorso di cura personalizzato e supportato dall'applicazione. Per una adeguata valutazione di efficacia dell'intervento (in termini di riduzione dello stress e ansia da visita), anche se il percorso è stato offerto a tutti, è stato necessario selezionare un sottogruppo di pazienti che, per specifiche esigenze mediche e logistiche, garantivano una continuità di intervento tale da permettere una raccolta dati puntuale e rigorosa. Alla sperimentazione hanno quindi partecipato 59 bambini (età media 9,9 anni; SD = 5.43). L'intervento ha integrato le normali procedure di cura dentale con attività per la desensibilizzazione e il controllo dello stato ansioso, fornite attraverso l'applicazione e volte ad agevolare i processi di familiarizzazione del bambino con autismo con l'ambiente medico e con le sue procedure.

Le valutazioni sono state fatte sulla base di due questionari somministrati alle famiglie al tempo T0 (primo accesso alla clinica) e al tempo T1 (dopo 6 mesi di sperimentazione). I questionari sono stati definiti dal team di ricerca ed entrambi sono stati testati prima su un sottogruppo di 10 genitori. Due esperti, entrambi con decennale esperienza in ambito autismo, hanno esaminato i questionari per la convalida della forma e del contenuto.

Nello specifico, un primo questionario (questionario A) è stato somministrato al tempo T0 per indagare l'esperienza nelle pratiche dentali del singolo paziente in condizioni base. Ogni elemento del questionario identificava uno specifico comportamento e l'intervistato (il genitore del ragazzo con autismo) doveva rispondere con una scala likert a 4 punti (0=mai; 1= qualche volta; 2= spesso; 3= regolarmente). Dopo 6 mesi è stato proposto un secondo questionario (questionario B) comprendente sia la parte rappresentata dal questionario A sia una parte addizionale volta a indagare l'esperienza del paziente con l'approccio mediato dalla tecnologia. Quest'ultimo comprendeva 16 elementi descrittivi un orientamento positivo/negativo del ragazzo verso il supporto tecnologico. In questo caso il genitore aveva a disposizione una scala likert a 4 punti (0 = no, 1 = poco, 2 = abbastanza, 3 = molto).

## 6. RISULTATI

I risultati della sperimentazione hanno evidenziato differenze significative nell'approccio alla cura dentale tra T0 (prima di iniziare la sperimentazione) a T1 (dopo 6 mesi dall'inizio della sperimentazione) in almeno 14 dei 18 aspetti indagati dal questionario somministrato ai genitori [10]. Le famiglie hanno valutato positivamente l'uso del supporto multimediale riconoscendo che lo stesso abbia facilitato la collaborazione del bambino nelle procedure mediche riducendo lo stress durante la visita. Secondo le risposte dei genitori, l'uso di supporti multimediali ha reso i bambini più familiari con

l'igiene dentale e più collaborativi con l'ambiente in generale. Inoltre i problemi sensoriali e i comportamenti problema sono apparsi più gestibili per quasi tutti i bambini. L'uso dei supporti multimediali ha aiutato i bambini anche a trasferire le competenze acquisite al di fuori dello studio odontoiatrico e ha aumentato la loro autonomia nelle procedure per l'igiene dentale a casa. Solo il 30% dei genitori ha considerato il supporto multimediale iper-stimolante per il proprio bambino

## **7. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI**

I risultati positivi ottenuti dai questionari e le informazioni registrate durante la sperimentazione, derivanti dall'osservazione dei giovani pazienti, mostrano come sia possibile l'accesso alla cura, anche per i bambini con autismo, riducendo gli eventi stressanti e traumatici e rendendo il bambino soggetto attivo del percorso di cura. Lo strumento digitale, nelle varie forme descritte, ha mostrato di poter essere un valido supporto per decifrare la complessità ambientale e rendere il contesto più comprensibile al bambino e dunque più accettato. Lo studio descritto ha chiaramente alcuni limiti fra i quali, la mancata rigorosità nella scelta del campione, l'assenza di un gruppo di controllo con assegnazione randomizzata, la mancata raccolta di dati pre e post intervento sul grado di stress parentale; la mancanza di un protocollo o albero decisionale per l'utilizzo dell'applicazione, il protocollo prima descritto ha riguardato tutte le fasi dell'approccio ma non il supporto tecnologico nello specifico. Fra i punti di forza dell'approccio descritto occorre ribadire la gratuità del percorso di cura, considerato che l'ambulatorio coinvolto fa parte del servizio sanitario nazionale (SSN), e il fatto che lo strumento software di supporto è completamente gratuito. Inoltre è possibile prevedere che un approccio simile possa essere usato con efficacia anche in altri contesti. A questo fine anche la piattaforma necessita di essere maggiormente flessibile; per questo la sua architettura è in corso di revisione a favore di un sistema modulare basato sul Model-View-Controller (MVC) implementato con Ruby On Rails. Complessivamente l'esperienza nell'ambito del progetto MyDentist dedicato alla riduzione dell'ansia nella odontoiatria speciale infantile ha dato risultati positivi e incoraggianti, tanto che al momento è in fase di valutazione l'estensione della metodologia ad altri ambiti medici. Gli strumenti ICT sviluppati sono resi disponibili gratuitamente per altri ambulatori pubblici e privati interessati a replicare il protocollo.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] American Psychiatric Association (APA). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed.; American Psychiatric Association: Washington, DC, USA, 2013.
- [2] Benton, L., and Johnson, H. 2014. Structured approaches to participatory design for children: can targeting the needs of children with autism provide benefits for a broader child population? *Instructional Science*, 42(1), 47-65.
- [3] Bondioli, M., Pelagatti, S., Buzzi, M. C., Buzzi, M., & Senette, C. (2017, October). ICT to aid dental care of children with autism. In *Proceedings of the 19th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* (pp. 321-322).
- [4] Brosnan, M., Parsons, S., Good, J., and Yuill, N. 2016. How can participatory design inform the design and development of innovative technologies for autistic communities? *Journal of Assistive Technologies*, 10(2), 115-
- [5] Du, R.Y.; Yiu, C.K.Y.; King, N.G. Oral Health Behaviours of Preschool Children with Autism Spectrum Disorders and Their Barriers to Dental Care. *J. Autism Dev. Disord.* 2019, 49, 453–459
- [6] Grewal, N.; Sethi, T.; Grewal, S. Widening horizons through alternative and augmentative communication systems for managing children with special health care needs in a pediatric dental setup. *Spec. Care Dent.* 2015, 35, 114–119
- [7] Maenner, M.J.; Shaw, K.A.; Baio, J.; Washington, A.; Patrick, M.; DiRienzo, M.; Christensen, D.L.; Wiggins, L.D.; Pettygrove, S.; Andrews, J.G.; et al. Prevalence of Autism spectrum disorder Among Children Aged 8 Years—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. *Mmwr Surveill. Summ.* 2020, 69, 1–12
- [8] Muller, M. J., & Kuhn, S. (1993). Participatory design. *Communications of the ACM*, 36(6), 24
- [9] Narzisi, A.; Posada, M.; Barbieri, F.; Chericoni, N.; Ciuolini, D.; Pinzino, M.; Romano, R.; Scattoni, M.L.; Tancredi, R.; Calderoni, S.; et al. Prevalence of Autism spectrum disorder in a large Italian catchment area, a school-based population study within the ASDEU project. *Epidemiol. Psychiatr. Sci.* 2018, 29, e5
- [10] Narzisi, A., Bondioli, M., Pardossi, F., Billeci, L., Buzzi, M. C., Buzzi, M., ... & Uscidda, F. (2020). "Mom Let's Go to the Dentist!" Preliminary Feasibility of a Tailored Dental Intervention for Children with Autism Spectrum Disorder in the Italian Public Health Service. *Brain Sciences*, 10(7), 444
- [11] Popple, B.; Wall, C.; Flink, L.; Powell, K.; Discepolo, K.; Keck, D.; Mademtzi, M.; Volkmar, F.; Shic, F. Brief Report: Remotely Delivered Video Modeling for Improving Oral Hygiene in Children with ASD: A Pilot Study. *J. Autism Dev. Disord.* 2016, 46, 2791–279
- [12] Stein, L.I.; Polido, J.C.; Cermak, S.A. Oral care and sensory over-responsivity in children with autism spectrum disorders. *Pediatr Dent.* 2013, 35, 230–235