

TRATAMENTUL CONTEMPORAN AL EDENTAȚIILOR UNIDENTARE — REVIZUIRE SISTEMATICĂ A LITERATURII

Olga Cheptanaru, *asis. univ.*
Forna Norina Consuela, *prof.univ.*

*Catedra de Propedeutică Stomatologică „Pavel Godoroja“
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
„Nicolae Testemițanu“
Universitatea de Medicină și Farmacie „Gr. T. Popa”, Iași, România*

CONTEMPORARY TREATMENT OF SINGLE MISSING TOOTH — SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Olga Cheptanaru, *asis. univ.*
Forna Norina Consuela, *prof.univ.*

*Chair of Stomatological Propaedeutics „Pavel Godoroja“
State University of Medicine and Pharmacy
„Nicolae Testemițanu“
University of Medicine and Pharmacy “Gr. T. Popa”,
Iași, România*

Rezumat

Revizuirea sistematică a literaturii de specialitate contemporană analizează tipurile, rata de supraviețuire, rata de succes, incidența complicațiilor biologice și tehnice ale implanturilor, restaurărilor protetice pe implanturi și protezelor parțiale fixe, calitatea vieții legată de sănătatea orală la pacienții cu tratament implanto-protetic sau cu proteze parțiale fixe în edentațiile unidentare.

Deși protezele parțiale fixe sunt larg folosite în ultimele 6 decenii, s-a demonstrat că acestea prezintă o rată scăzută de supraviețuire: 90-92% la 10 ani și 74-75% la 15 ani de încărcare funcțională. Cele mai frecvente complicații biologice în timp la pacienții cu edentații unidentare tratați prin metoda tradițională (punți protetice convenționale) sunt: cariile dinților stâlpi, pierderea vitalității dinților stâlpi, resorbția osului crestei alveolare, recesiuni gingivale, iritația parodontală profundă și fractura dinților stâlpi. Cele mai frecvente complicații tehnice la acest grup de pacienți sunt: pierderea de retenție, cu sau fără pierderea de reconstrucție, și fracturi ale materialului de fațetare, cu sau fără pierderea de reconstrucție.

Mai multe studii publicate arată că termenele și tipul de instalare a implantului, restaurării protetice pe implant și încărcării funcționale a implantului pentru edentația unidentară nu este decisiv pentru supraviețuirea și succesul implantului. Deși protocolul convențional prezintă încă ”standardul de aur”, restaurarea și încărcarea funcțională imediată a implanturilor instalate în alveolele post-extracționale proaspete ale zonei estetice prezintă un prognostic excelent și este adoptată cu succes pentru minimizarea timpului de tratament cu beneficiu imediat și impact relevant asupra calității vieții și satisfacției pacientului. Rezultatul estetic nu este încă inclus sistematic în criteriile de succes ale terapiei prin implant, cu

Summary

The systematic review of the contemporary literature analyzes the types, survival rate, success rate, the incidence of the biological and technical complications of implants, prosthetic restorations on implants and fixed partial prostheses, the quality of life related to oral health in implanto-prosthetic or fixed partial prostheses in single missing tooth.

Although fixed partial prostheses have been widely used over the past 6 decades, they have been shown to exhibit a low survival rate: 90-92% at 10 years and 74-75% at 15 years of functional load. The most common biological complications over time in patients with single missing tooth treated by the traditional method (conventional prosthetic bridges) are tooth decay, loss of vitality tooth poles, alveolar crest bone resorption, gingival recession, deep periodontal irritation, and tooth fracture fracture. The most common technical complications in this group of patients are: loss of retention, with or without loss of reconstruction, and fracture of the veneer with or without loss of reconstruction.

Several published studies show that the timing and type of implant installation, prosthetic restoration on the implant and functional loading of the implant for a one-day editorial are not decisive for the survival and success of the implant. Although the conventional protocol is still the „gold standard“, the immediate restoration and immediate loading of implants installed in the fresh post-extraction areas of the aesthetic area have excellent prognosis and are successfully adopted to minimize treatment time with immediate benefit and impact on quality life and patient satisfaction. The aesthetic result is not yet systematically included in the success criteria of

toate că o tendință pentru acest lucru este mai frecventă în publicațiile recente, în special în lucrările care evaluează reabilitările protetice pe suport de implant în sectoarele anterioare maxilare și mandibulare.

Cuvinte-cheie: edentație unidentară, proteză parțială fixă, implant, restaurare implant-prothetică, încărcare funcțională, rată de supraviețuire, rată de succes, rezultat estetic, complicații

EDENTAȚIA PARȚIALĂ — CLASIFICARE, EPIDEMIOLOGIE ȘI METODE DE TRATAMENT

Definiție. Edentația este o stare patologică și deficiență fizică caracterizată prin absența unuia sau mai multor dinți de pe arcadă, este o problemă majoră de sănătate indiferent de societăți, regiuni, etnii și păături sociale, are o multitudine de repercusiuni socio-economice și de sănătate. Restabilirea integrității arcadei dentare în cazul edentațiilor unidentare până în prezent rămâne o problemă destul de actuală [1, 2, 3].

Edentația, indiferent de tipul acesteia, indică nivelul de informare și sănătate orală a unei anumite populații. Edentația este un eveniment de viață grav care afectează două funcții importante (masticatorie și de fonație) cu efecte secundare semnificative estetice și a diferitor aspecte ale calității vieții [4, 5].

Clasificarea edentației. Variația numărului și localizării spațiului edentat și relația sa cu dinții naturali necesită clasificarea arcadei parțial edentate. Edentația poate fi unidentară (lipsește un singur dinte), parțială (lipsește un grup de dinți) și totală (lipsește toți dinții). În funcție de localizarea anatomică, edentațiile pot fi maxilare sau mandibulare, în zona anterioară (incisivii centrali, incisivii laterali și caninii) sau în zona posterioară (premolarii și molarii) a cavității bucale [1, 3, 5].

Din punct de vedere clinic și etiopatogenic, există următoarele forme de edentații [6, 7]:

1. Edentația congenitală (primară), cunoscută și sub denumirea de anodonție, se produce din cauza lipsei mugurilor dentari și afectează, de obicei, dentiția permanentă. Prevalența agenезiei dentare este de 1,5-2,0 ori mai mare la femei decât la bărbați.
2. Edentația aparentă sau tranzitorie se manifestă temporar, mai frecvent în perioada dentiției mixte și mai rar în cazul dentiției permanente. Formele clinice prezintă: spații edentate în zona dinților pe cale de erupție, spații edentate în dreptul dinților cu erupție întârziată, spații edentate în zona dinților care din cauza poziției înclinate nu pot erupe (incluzie dentară).
3. Edentația dobândită sau secundară este forma care se întâlnește cel mai frecvent [6, 7].

Obiectivul principal al clasificării edentațiilor este facilitarea comunicării privind combinația lipsei de dinți pe arcada dentară în rândul studenților, medici-

implant therapy, although a trend for this is more common in recent publications, especially in works evaluating prosthetic rehabilitation on implant support in anterior maxillary and mandibular sectors.

Key words: one-year edentation, fixed partial prosthesis, implant, implant-prosthetic restoration, functional load, survival rate, success rate, aesthetic result, complications

PARTIAL EDENTULISM — CLASSIFICATION, EPIDEMIOLOGY AND METHODS OF TREATMENT

Definition. Edentulism is a pathological condition and physical deficiency characterized by the absence of one or more teeth in the dental arch, is a major health problem regardless of societies, regions, ethnicities and social strata, has a multitude of socio-economic and health repercussions. Restoring the integrity of dental arches in the case of single missing tooth to date remains a fairly current problem [1, 2, 3].

Edentulism, irrespective of its type, indicates the level of information and oral health of a particular population. Edentulism is a serious life event that affects two important functions (masticatory and phonation) with significant aesthetic side effects and various aspects of the quality of life [4, 5].

Classification of edentulism. The variation of the number and location of the edged space and its relation to the natural teeth requires the classification of the partially edentulous arches. Edentulism can be one-sided (missing one tooth), partial (missing a group of teeth) and total (all teeth missing). Depending on the anatomical location, edentulism may be on the upper jaw or mandibular in the anterior region (central incisors, lateral incisors and canines) or in the posterior area (premolars and molars) of the oral cavity [1, 3, 5].

From a clinical and etiopathic point of view, there are the following forms of edentulism [6, 7]:

1. Congenital (primary), also known as anodontia, occurs due to lack of dental buds and usually affects permanent dentition. The prevalence of dental agenesis is 1.5-2.0 times higher in women than in males.
2. Apparent or transient appearance occurs temporarily, more frequently during mixed dentition and less frequently in permanent dentition. Clinical forms include: edentulous area of the teeth through eruption, edentulous spaces with delayed eruption, edentulous spaces in the area of the teeth which due to the inclined position can not erupt (dental inclusion).
3. Acquired or secondary edentulism is the most commonly encountered form [6, 7].

lor stomatologi și tehnicienilor dentari. Printre diferitele metode de clasificare (Kennedy, Applegates, Avant, Neurohar, Eichner, ACP (American College of Prosthodontics), clasificarea doctorului Edward Kennedy este simplă, larg studiată, cel mai frecvent utilizată și acceptată clinic de comunitatea stomatologilor, datorită avantajelor sale de vizualizare și recunoaștere imediată a suportului pentru proteze și rolului important în proiectarea lucrărilor dentare. Kennedy a împărțit edentațiile parțiale în 4 clase, în funcție de poziția și întinderea breșelor edentate [5, 8, 9]:

1. Clasa 1 Kennedy — edentație bilaterală terminală — lipsesc dinții posteriori în ambele părți ale arcadei dentare datorită pierderii timpurii a molarilor și/sau premolarilor din ambele părți ale arcadei dentare.
2. Clasa 2 Kennedy — edentație unilaterală terminală — lipsesc dinții posteriori doar într-o singură parte a arcadei dentare datorită pierderii timpurii a molarilor și/sau premolarilor.
3. Clasa 3 Kennedy — edentație intercalată posterioară — lipsesc dinți în zona posterioară a arcadei dentare, breșa edentată este delimitată atât mezial cât și distal de dinți.
4. Clasa 4 Kennedy — edentație intercalată anterioară — lipsesc incisivii din partea anterioară a arcadei dentare, iar edentația trece de o parte și de alta a liniei mediane [5, 8, 9].

Etiologia edentației parțiale. Edentația parțială a fost evaluată în multe populații selectate din diferite țări și prin diferite metode. Edentația este un rezultat complex determinat, în mare măsură, de cariile dentare și sechelele acestora, parodontită, decizia medicului dentist și interacțiunea dintre medicul stomatolog și pacient. În plus, pierderea dinților este legată de factori comportamentali și socio-economici, boli sistemice concomitente, prioritățile culturale, sistemele de asigurări medicale și tendințele seculare [2, 5].

Edentațiile unidentare și multiple sunt cauzate în principal de aplazie (tulburări genetice și/sau de mediu, expuneri la radiații și chimioterapie în timpul dezvoltării dinților), leziuni traumatice parodontale sau ocluzale, osteomielită, tumori dento-maxilare, terapie endodontică eșuată, extracții dentare realizate în scop ortodontic, protetic sau profilactic, extracții dentare cauzate de carii sau maladia parodontală. Cea mai mare parte a edentațiilor sunt produse de cariile dentare (83%) și de parodontopatiile degenerative inflamatorii sau mixte (17%) și complicațiile acestora [2, 7, 10, 11, 12, 13]. La pacienții cu maladia parodontală, urmăriți o perioadă de 10 ani, pierderea de masă osoasă alveolară, starea dintelui de sprijin, localizarea dintelui pe maxilar, tipul dintelui, perioada de urmărire și statutul educațional au fost factori de prognostic pentru pierderea dintelui [11]. Sunt constatate și alți factori generali care influențează sănătatea parodontală: statutul socio-economic (nivelul redus de educație, veniturile mici, fumatul) și factori legați de dinți (pierderea de masă osoasă alveolară, mobilitatea dintelui, gradul de implicare în

The main objective of the edentulism classification is to facilitate communication about the combination of toothless teeth in the dental arches among students, dentists and dental technicians. Among the various classification methods (Kennedy, Applegates, Avant, Neurohar, Eichner, ACP, American College of Prosthodontics), Dr. Edward Kennedy's classification is simple, widely studied, most commonly used and clinically accepted by the dentist community, and immediate recognition of prosthesis support and important role in the design of dental work. Kennedy divided the partial edentulism into 4 classes, depending on the position and extent of the edentulous fractures [5, 8, 9]:

1. Kennedy Class 1 — Terminal bilateral edentulism — missing teeth on both sides of the dental arch due to early loss of molars and / or premolars on both sides of the dental arch.
2. Class 2 Kennedy — terminal unilateral edentulism — posterior missing teeth only in one part of the dental arch due to early loss of molars and / or premolars.
3. Class 3 Kennedy — posterior limited edentulism — missing teeth in the posterior area of the dental arch, the edentulous space is bounded both distal and mesial by the teeth.
4. Class 4 Kennedy — anterior limited edentulism — anterior missing teeth, crossing the midline, edentulous area located anterior to the remaining natural teeth [5, 8, 9].

Etiology of partial edentulism. The partial edentulism was evaluated in many selected populations from different countries and by different methods. Edentulism is a complex result determined to a large extent by dental caries and their sequelae, periodontitis, dentist's decision and interaction between the dentist and the patient. In addition, tooth loss is related to behavioral and socio-economic factors, concomitant systemic illnesses, cultural priorities, medical insurance systems, and secular trends [2, 5].

Single and partial edentulism are mainly caused by aplasia (genetic and / or environmental disorders, radiation and chemotherapy during teeth development), periodontal or occlusal traumatic lesions, osteomyelitis, dento-maxillary tumors, failed endodontic therapy, dental extractions for orthodontic, prophylactic or prophylactic purposes, dental extractions caused by caries or periodontal disease. Most of the edentulism are produced by dental caries (83%) and inflammatory or mixed degenerative parodontopathies (17%) and their complications [2, 7, 10, 11, 12, 13]. In patients with periodontal disease, followed for a period of 10 years, the loss of alveolar bone mass, the condition of the supporting tooth, the location of the tooth on the jaw, the tooth type, the follow-up period and the educational status were prognostic factors for tooth loss [11]. Other general factors that affect periodontal health include: socio-economic status (low levels of education, low incomes, smoking) and tooth related factors (loss of

ramificarea radiculară, tipul de dinte și vitalitatea dintelui) cu impact asupra edentației [11, 14, 15, 16].

Declanșarea acestor stări patologice sunt favorizate de o multitudine de factorii locali și generali (placa bacteriană în strânsă corelație cu specificul alimentației și abilitatea pacienților de a ține sub control igiena buco-dentară). Schimbările țesuturilor dento-parodontale în cadrul edentației parțiale sunt declanșate de factori patologici, care se divizează în două grupuri:

1. Factori cauzali: microorganismele, placa dentară, stresul ocluzal (mecano-funcțional) și emoțional.
2. Factori favorizanți: condițiile igienice buco-dentare, rezistența tisulară individuală sau calitățile ereditare ale țesuturilor dento-parodontale [7].

Mai multe studii au evaluat motivele pentru pierderea dinților. Printre persoanele în vârstă de 18-70 de ani (vârsta medie 46,7 ani) cauzele principale ale edentațiilor dentare au fost: cariile dentare (44,18%), parodontita (26,6%), traumatismul (15,2%), cariile dentare și parodontita (11,5%), traumatismul și cariile dentare (1,1%), traumatismul și parodontita (1,1%), alte cauze (2,5%) [17].

Tratamentul dentar anterior a fost responsabil pentru extragerea dinților maxilari în 19,2% cazuri și dinților mandibulari în 12,1% cazuri. Primii molari lipseau cel mai frecvent (33,1%), în timp ce caninii au fost rareori pierduți (3,5%). În timpul tratamentului periodontal de susținere, 48% dinți au fost extrași ca rezultat al maladiei parodontale, 30% — din motive endodontice și 14% — ca consecință a planificării tratamentului protetic ulterior [15].

Prevalența edentației parțiale. Majoritatea autorilor au ajuns la concluzia că nu există o corelație semnificativă a sexului cu apariția edentației parțiale (52,02% printre bărbați și 47,98% printre femei), deși, câteva studii au observat că există o relație semnificativă între gen și diferite clase de edentație parțială. În plus, studiile au relevat că femeile, comparativ cu bărbații, au un grad de conștientizare mai mare pentru restabilirea dinților lipsă, fapt explicat prin forma superioară de percepție a femeilor a aspectului său exterior și comportamentul mai responsabil față de propria sănătate [5, 13].

Edentația parțială este în creștere în majoritatea țărilor lumii. Potrivit Asociației Americane de Chirurgie Orală și Maxilo-facială, 69% dintre adulții cu vârsta cuprinsă între 35 și 44 de ani au pierdut cel puțin un dinte permanent ca urmare a leziunii traumatice, maladiei parodontale, tratamentului incorect al canalelor radiculare sau cariei dentare [7].

Aproximativ 15-20% dintre adolescenții din țările Americii Latine și Caraibe au menționat un traumatism la dinții permanenți. La nivel mondial, 25% din școlari au semnalat leziuni traumatice ale dentiției permanente. În cazurile de traume mai severe, dinții sunt pierduți imediat [10]. Aproximativ 75% din populația cu procese carioase și maladie parodontală prezintă diferite forme de edentație [7].

alveolar bone mass, tooth mobility, degree of involvement in root branch, tooth and tooth vitality) impact on the edentulism [11, 14, 15, 16].

The triggering of these pathological conditions is favored by a multitude of local and general factors (the bacterial plaque in close correlation with the specificity of the alimentation and the ability of the patients to control the oral hygiene). Changes in dento-periodontal tissues within the partial edentulism are triggered by pathological factors, which are divided into two groups:

1. Causal factors: microorganisms, dental plaque, occlusal (functional) and emotional stress.
2. Favorable factors: dento-buccal hygienic conditions, individual tissue resistance or hereditary qualities of dento-periodontal tissues [7].

Several studies have evaluated the reasons for tooth loss. Among the 18-70-year-olds (mean age 46.7 years), dental caries (44.18%), periodontitis (26.6%), trauma (15.2%), dental caries and periodontitis (11.5%), traumatism and dental caries (1.1%), trauma and periodontitis (1.1%), other causes (2.5%) [17].

Previous dental treatment was responsible for extracting maxillary teeth in 19.2% of cases and mandibular teeth in 12.1% cases. The first molars were the most common (33.1%), while canines were rarely lost (3.5%). During periodontal supportive treatment, 48% of the teeth were extracted as a result of periodontal disease, 30% for endodontic reasons and 14% as a consequence of subsequent prosthetic treatment planning [15].

Prevalence of partial edentulism. Most authors concluded that there was no significant correlation of sex with the occurrence of partial edentulism (52.02% among males and 47.98% among women) although some studies have found that there is a significant relationship between gender and different classes of partially edentulous spaces. In addition, studies have shown that women, compared to men, have a greater awareness of restoring their missing teeth, which is explained by the superior form of women's perception of their external appearance and more responsible behavior towards their own health [5, 13].

The partial edentulism is increasing in most countries of the world. According to the American Association of Oral and Maxillofacial Surgery, 69% of adults aged 35 to 44 lost at least one permanent tooth as a result of traumatic injury, periodontal disease, incorrect root canal treatment, or dental caries [7].

Approximately 15-20% of adolescents in Latin America and the Caribbean countries have reported a trauma to permanent teeth. Worldwide, 25% of schoolchildren have reported traumatic lesions of permanent dentition. In more severe trauma, teeth are lost immediately [10]. Approximately 75% of the population with carious and periodontal disease presents different forms of edentulism [7].

Prevalența edentației unui dinte permanent este în limitele de la 2,8% până la 8,0% (al treilea molar este exclus), variind în funcție de etnie și populație. Edentația unidentară este cea mai frecventă în zonele posterioare ale maxilarelor, dinții cei mai afectați sunt al doilea premolar inferior, urmat de incisivii laterali superiori, al doilea premolar superior și incisivii inferiori [10].

Revizuirile sistematice ale literaturii au constatat că pierderea dinților diferă în funcție de arcadă: prevalența edentației parțiale este mai frecventă în arcadele mandibulare decât în arcadele maxilare și în zonele posterioare decât în zonele anterioare. Clasa 3 Kennedy este modelul cel mai frecvent al edentației parțiale atât în maxilar cât și în mandibulă. Printre pacienții cu vârsta de ≥ 17 ani a fost raportată o incidență de 49,84-56,7% pentru clasa 3 Kennedy, urmată de clasa 2 Kennedy (18-22,84%), clasa 1 Kennedy (16,7-25,75%) și clasa 4 Kennedy (1,55-8,6%). Clasa 3 Kennedy este depistată în 52,92-56% din cazuri în maxilar și în 45-58% din cazuri în mandibulă. Clasa 4 Kennedy este modelul cel mai rar al edentației parțiale [5, 8, 9, 13]. Concomitent cu vârsta crește frecvența clasei 1 și clasei 2 Kennedy, scade frecvența clasei 3 și clasei 4 Kennedy în ambele arcade dentare. Genul nu a avut o relație semnificativă cu distribuția conform clasificării edentației parțiale Kennedy [13, 18].

Printre pacienții în vârstă de 21-50 de ani prevalența edentației parțiale clasa 3 Kennedy a constituit 67,2% în arcada maxilară și 64,1% în arcada mandibulară, prevalența edentației parțiale clasa 2 Kennedy — 16,3% și 14,8%, respectiv. Clasa 3 Kennedy are cea mai mare prevalență printre pacienții de 31-40 de ani și de 21-30 de ani, iar clasa I Kennedy și clasa II Kennedy — în rândul pacienților de 41-50 de ani [18].

Așadar, cariile dentare și boala parodontală sunt cauzele majore ale edentației parțiale. Nu există o corelație între sexe pentru edentația parțială, iar vârsta are un efect semnificativ. Prevalența edentației parțiale este mai frecventă în arcadele mandibulare decât în arcadele maxilare. Clasa 3 Kennedy este modelul dominant în ambele arcade dentare. Adulții tineri prezintă mai frecvent clasa 3 și clasa 4 Kennedy, iar vârstnicii mai frecvent clasa 1 și clasa 2 Kennedy, fapt cauzat de extracțiile dentare din multiple motive concomitent cu vârsta [5, 13].

Metodele de tratament ale edentației unidentare. Restabilirea estetică și funcțională este principala motivație de importanță majoră pentru tratamentul edentațiilor dentare [1, 3, 7]. Terapia edentației parțiale prezintă un interes sporit în comunitatea științifică specializată, determinată de frecvența înaltă a acestei patologii, de extinderea ponderii pacienților edentați parțial la toate categoriile de vârstă și tendința de creștere a numărului de pacienți care se adresează la medic cu dorința de reabilitare a breșei dentare [7]. Planificarea tratamentului protetic nu poate fi efectuat doar în baza examenului clinic sau opiniei personale a unui medic, dar necesită o evaluare în comun a mai multor specialiști din domeniu și

The predominance of a permanent tooth edentulism is within the range of 2.8% to 8.0% (the third molar is excluded), varying by ethnicity and population. One-sided edentulism is the most common in the posterior areas of the jaw, the most affected teeth are the second lower premolar, followed by upper lateral incisors, second upper premolar and lower incisors [10].

Systematic literature review have found that teeth loss differs depending on the dental arch: the prevalence of partial edentulism is more common in the mandibular arches than in the upper jaw arches and the posterior areas than in the anterior areas. Class 3 Kennedy is the most common pattern of the partial edentation in both the jaw and the mandible. Among patients ≥ 17 years, an incidence of 49.84-56.7% for Kennedy class 3 was reported, followed by Kennedy 2 (18-22.84%), Kennedy class 1 (16.7-25, 75%) and Kennedy class 4 (1.55-8.6%). Class 3 Kennedy is detected in 52.92-56% of cases in the upper jaw and in 45-58% of cases in the mandible. Class 4 Kennedy is the rarest part of the partial edentulism [5, 8, 9, 13]. Concurrently with age, the frequency of Class 1 and Class 2 Kennedy decreases the frequency of Class 3 and Class 4 Kennedy in both dental arches. The gender did not have a significant relationship with the distribution according to the Kennedy partial edentulism classification [13, 18].

Among patients aged 21-50 years, the prevalence of Kennedy Class 3 partial edentulism constituted 67.2% in the upper jaw and 64.1% in the mandibular arch, the prevalence of the Kennedy class 2 partial edentulism — 16.3% and 14.8%, respectively. Class 3 Kennedy has the highest prevalence among 31-40 year olds and 21-30 years, and Kennedy 1st class and Kennedy II class among 41-50 year-old patients [18].

Thus, dental caries and periodontal disease are the major causes of the partial edentulism. There is no gender correlation for partial edentulism, and age has a significant effect. The prevalence of partial edentulism is more common in mandibular arches than in upper jaw arches. Class 3 Kennedy is the dominant model in both dental arches. Young adults are more likely to have Class 3 and Class 4 Kennedy, and the elderly more frequently in Class 1 and Class 2 Kennedy, which is due to dental extractions for multiple reasons with age [5, 13].

Methods of treatment in single tooth loss. Aesthetic and functional restoration is the main motivation of major importance for the treatment of partial edentulism [1, 3, 7]. The treatment of partial edentulism has a high interest in the specialized scientific community due to the high frequency of this pathology, the increase in the proportion of partially edentulous patients in all age groups, and the tendency to increase the number of patients addressing to a physician with the desire to rehabilitate the teeth loss [7]. Planning of prosthetic treatment can not only be done on the basis of a clinical examination or per-

a preferințelor pacientului pentru stabilirea planului de tratament final. Educația pacientului, factorii de sănătate orală și factorii legați de clinician pot afecta procesul de luare a deciziilor privind tratamentul edentației unidentare [7, 19, 20].

Mijloacele de tratament protetic sunt clasificate după diverse criterii: modalitatea de transmitere a presiunilor asupra oaselor maxilare; raportul cu grupul dentar restant; modalitatea de integrare a piesei protetice la sistemul stomatognat. În funcție de suportul pe care sunt realizate, mijloacele de tratament protetic sunt clasificate în trei grupuri: muco-osos (mobil), odonto-parodontal și implantar [7, 20].

În cazul existenței unei edentații unidentare, în-deosebi în zona frontală, impactul psihologic asupra pacientului este foarte mare. Rezolvările terapeutice posibile în edentațiile unidentare sunt: 1) protezele parțiale fixe (PPF): din 3 elemente, cu extensie, cu elemente de agregare parțială (intratisulară sau inlay, extratisulară sau onlay), adezivă; 2) protezarea pe suport de implant; 3) proteza parțială mobilizabilă temporară sau pe termen lung și 4) tratamentul ortodontic [21, 22].

Proteza parțială mobilizabilă și închiderea breșei prin metode ortodontice sunt rar acceptate de către pacienți. Pacienții protezați mobil clasic, prezintă limitarea intrinsecă ireversibilă a funcțiilor aparatului dento-maxilar, iar adaptarea cu o proteză mobilizabilă care este atât de diferită de dentiția naturală este deseori foarte grea chiar dacă din punct de vedere estetic corespunde foarte bine. Gradul de menținere și echilibrul protezelor este direct proporțional cu gradul de atrofie al substratului osos al maxilarelor [1].

PPF pe suport de dinți sau convenționale și restaurările pe suport de implant vizează pentru succes pe termen lung, cele mai bune rezultate estetice și funcționale: capacitatea masticatorie, estetica și satisfacția pacienților. PPF pe suport de dinți reprezintă o soluție de protezare fixă, însă au un dezavantaj major — se ancorează pe dinții învecinați (stâlpii de punte), acoperindu-i în totalitate. Avantajele funcționale ale reabilitărilor protetice fixe și mobilizabile pe implanturi, comparativ cu cele clasice, sunt atât de evidente încât aceste soluții (indiferent de numărul de implanturi) sunt percepute terapii cu rată mare de succes în ceea ce privește eficiența masticatorie și îmbunătățirea semnificativă a calității vieții pacienților [1].

Tratamentul protetic rămâne ultima modalitate de reabilitare terapeutică în urma eșecurilor tratamentelor odontale, ortodontice, endodontice și parodontale. Din punct de vedere istoric, puntea dentară a fost opțiunea de bază recomandabilă pentru înlocuirea unui dinte lipsă, însă în ultimii 30 de ani protocolul tratamentului a fost modificat. În reabilitarea edentațiilor unidentare pentru păstrarea vitalității și integrității dinților limitrofi breșei dentare a fost propus protocolul de tratament implanto-protetic. Restaurarea edentației unidentare cu proteză pe suport de implant este considerată un tratament extrem de previzibil și

sonal opinion of a physician, but requires a joint assessment of several specialists in the field and patient preferences for establishing the final treatment plan. Patient education, oral health factors, and clinician-related factors can affect the decision-making process of the single edentulism treatment [7, 19, 20].

Prosthetic treatments are classified according to various criteria: the way of transmission of the pressure on the jaw bone; relationship with the remaining teeth; how to integrate the prosthetic part into the stomatognathic system. Depending on the support on which they are made, the types of prosthetic treatment are classified into three groups: muco-bony (mobile), dento-periodontal, and implant [7, 20].

In the case of a single missing tooth, especially in the anterior area, the psychological impact on the patient is very high. Possible therapeutic solutions in single missing tooth are: 1) Fixed partial prostheses (PPF): 3 units dental bridge, extensions, with partial retainer elements (inlay or onlay), adhesive; 2) Prosthesis on implant support; 3) Temporary or long-term partial removable prosthesis and 4) orthodontic treatment [21, 22].

The partial removable prosthesis and the closure of the dental gaps by orthodontic methods are rarely accepted by patients. Classic movable prostheses have the irreversible intrinsic limitation of dento-maxillary functions, and adapting with a movable prosthesis that is so different from natural teeth is often very heavy even though it is aesthetically good. The degree of maintenance and balancing of prostheses is directly proportional to the degree of atrophy of the maxillary bone substrate [1].

PPF on tooth or conventional supports and implant restorations aim for long-term success, the best aesthetic and functional results: masticatory, aesthetics, and patient satisfaction. PPF on the tooth support are fixed prostheses, but they have a major disadvantage — they are retained to the adjacent teeth (abutment teeth), covering them totally. The functional advantages of fixed prostheses and movable prostheses on implants compared to classical ones are so obvious that these solutions (regardless of the number of implants) are perceived as successful high-efficacy therapies in terms of masticatory efficiency and significant improvement in quality of life patients [1].

Prosthetic treatment remains the last therapeutic rehabilitation method due to the failure of dental, orthodontic, endodontic and periodontal treatments. From a historical point of view, the dental bridge was the recommended basic option for replacing a missing tooth, but the treatment protocol has been modified over the last 30 years. In the rehabilitation of the single missing tooth for preserving the vitality and integrity of the adjacent teeth, the implant-prosthetic treatment protocol was proposed. The restoration of the single missing tooth with a prosthesis on the implant support is considered a highly predictable treatment superior

superior protezelor convenționale. Proteza pe suport de implant a realizat o modificare semnificativă a sănătății orale în ceea ce privește eficiența funcției masticatorii, consolarea, capacitatea de a vorbi, funcția și îmbunătățirea aspectului personal [7, 23].

Rezultatele multiplilor cercetări științifice experimentale și clinice au demonstrat că implanturile osteointegrate sunt o alternativă benefică pentru PPF. În ultimul deceniu restaurările protetice pe implante s-au extins foarte mult [7]. În general, succesul precoce al implantului este sugerat pentru o perioadă de la 1 până la 3 ani, succesul intermediar — pentru o perioadă de la 3 până la 7 ani și succesul pe termen lung — pentru o perioadă mai mare de 7 ani. Momentul cel mai rezonabil de evaluare a succesului unui implant dentar este o perioadă de 10 ani [24].

Există o multitudine de factori care determină selectarea finală a metodei de tratament în edentațiile unidentare. În multiplele cazuri clinice, când sunt posibile mai multe opțiuni de tratament, selectarea finală a metodei de tratament depinde de următorii factori: situația clinică a edentației, starea generală și doleanțele pacientului, statutul local, estetica facială, starea socială și nu în ultimul rând starea financiară a pacientului. Factorii suplimentari care influențează alegerea tratamentului sunt starea dinților adiacenți, dinților de susținere și dinților antagoniști [7, 20, 21, 22, 25]. Unul dintre factorii primari care determină selectarea tipului de tratament al edentației parțiale în zona estetică este prezența și gradul de recesiune a țesuturilor moi la nivelul dintelui extras, prezența suficientă sau absența osului alveolar [26].

Edentația unidentară modifică caracteristicile anatomice prin alterarea gingiei, țesuturilor parodontale și a osului alveolar. Cerințele estetice și satisfacția pacienților pentru tratamentul cu proteze dentare frecvent sunt dependente de adaptarea țesutului dur și țesutului moale adiacent. Nivelul țesuturilor moi și a papilelor sunt factorii cheie pentru succesul estetic. Pentru restaurarea acestor țesuturi sunt aplicate diferite proceduri: menținerea sau corecția înălțimii osului creștal în zona interproximală, intervențiile de plastie parodontală și de restaurare a țesuturilor (augmentare cu utilizarea autogrefelor, alogrefelor sau xenogrefelor osoase și/sau a grefei de țesut conjunctiv subepitelial, recoltată din palatul dur sau prin incizie intrasulculară, cu sau fără membrană de regenerare tisulară ghidată) [27, 28].

Așadar, evaluarea rezultatelor unui tratament stomatologic se bazează pe patru parametri: 1) caracteristicile biologice și fiziologice (sănătatea structurilor orale, nutriția, funcția masticatorie a alimentelor dure și moi, comunicarea verbală, estetica), 2) timpul de supraviețuire și longevitate (a dinților naturali, restaurărilor, implanturilor), 3) parametrii psihologici și sociali (satisfația personală de tratament, stima și încrederea de sine, calitatea vieții, percepția imaginii corpului — acceptarea protezei dentare ca parte a corpului, beneficiul, utilitatea), 4) factorii financiari și economici (rentabilitatea, costuri directe și indirecte). Dacă primele

to the conventional prostheses. The implant support prosthesis underwent a significant change in oral health in terms of chewing function efficiency, consolation, ability to speak, function and improvement of the personal aspect [7, 23].

The results of multiple experimental and clinical scientific studies have shown that osteointegrate implants are a beneficial alternative to FPP. In the last decade prosthetic restorations on implants have expanded a lot [7]. Generally, the early success of the implant is suggested for a period of 1 to 3 years, intermediate success — for a period of 3 to 7 years and long-term success — over a period of more than 7 years. The most reasonable time to evaluate the success of a dental implant is a 10-year period [24].

There are a multitude of factors that determine the final selection of the treatment method in single missing tooth. In multiple clinical cases, when more treatment options are possible, the final selection of the treatment method depends on the following factors: the clinical condition of the edentulism, the general condition and the patient's wishes, the local status, the facial aesthetics, the social condition and, last but not least, the condition of the patient. Additional factors influencing the choice of treatment are the condition of adjacent teeth, supportive teeth and antagonistic teeth [7, 20, 21, 22, 25]. One of the primary factors determining the type of treatment of the partial edentulism in the aesthetic area is the presence and degree of recession of soft tissues in the extracted tooth, the presence or absence of the alveolar bone [26].

The single edentulism modifies anatomical features by altering the gum, periodontal tissues and alveolar bone. Aesthetic requirements and patient satisfaction for frequent denture treatment are dependent on the adaptation of the hard tissue and the adjacent soft tissue. The level of soft tissues and dental papillae are key factors for aesthetic success. For the restoration of these tissues, different procedures are applied: maintaining or correcting the height of the bone in the interproximal area, periodontal prostheses and tissue restoration (augmentation with the use of autologous, allogeneic or bone xenografts and / or subepithelial connective tissue graft harvested from hard palate or intrasulcular incision, with or without guided tissue regeneration membrane) [27, 28].

Therefore, the evaluation of the results of a dental treatment is based on four parameters: 1) biological and physiological characteristics (health of oral structures, nutrition, masticatory function, verbal communication, aesthetics), 2) survival and longevity 3) psychological and social parameters (personal satisfaction with treatment, self-esteem, quality of life, perception of body image — acceptance of dental prosthesis as part of the body, benefit, utility), 4) economic (cost-effectiveness, direct and indirect costs). If the first two categories were extensively

doiă categorii au fost investigate pe larg de clinicieni, parametrii psihosociali au obținut un interes semnificativ doar în ultimele decenii [25, 29, 30, 31].

TRATAMENTUL EDENȚĂȚII UNIDENTARE CU PROTEZE PARȚIALE FIXE

Introducere. Protezele parțiale fixe (PPF) sunt clasificate în șase categorii: PPF cu abutment și PPF cu extensie, fiecare dintre care se fixează pe suport de dinți, pe suport de implant sau pe suport combinat dinți-implant [32].

Aparatele gnatoprotetice cu suport odonto-parodontal (proteze conjuncte sau punți dentare) sunt construcții protetice eterogene, agregate la dinții rezanți pe care se sprijină și prin intermediul cărora transmit presiunile masticatorii la os, de o manieră fiziologică. Realizarea acestor construcții nu se poate face decât prin sacrificiu de substanță dentară a dinților stâlpi în construcția fixă. Cea mai importantă caracteristică a acestor modalități de protezare este modalitatea fiziologică de transmitere a presiunilor, prin intermediul dinților și al parodonțiului. Volumul redus și fixitatea permanentă a aparatelor conjuncte se rezolvă aproape fără tulburări funcționale. Din cauza acestor beneficii, punțile dentare au fost folosite pe larg în ultimele 6 decenii [7, 33, 34].

O PPF convențională reprezintă o variantă protectică foarte des utilizată de restaurare a unei edentații. Avantajele punții clasice sunt: 1) proteză parțială fixă, 2) lipsa riscului de a fi respinsă de țesuturile pe care se aplică, 3) estetică excelentă, în cazul zirconiului, nuanțele, saturația și luminozitatea imitând cu fidelitate proprietățile optice ale dinților naturali, 4) restabilirea funcției masticatorii și funcției fonetice, 5) tratament scurt, 6) durata de viață poate să depășească 10 ani cu respectarea igienei dentare și vizitelor regulate la medicul dentist, 7) preț de cost rezonabil [33].

Dezavantajele PPF convenționale sunt: șlefuirea dinților sănătoși, aspect fizionomic uneori cu neajunsuri, riscul afectării dinților stâlpi, resorbția în continuare a osului crestei alveolare, iritație parodontală superficială, decimentare. Contraindicațiile punții clasice sunt: supraocluzie adâncă, solicitările incizale exagerate [33].

Tratamentul convențional al edentației unidentare se bazează cel mai frecvent pe furnizarea unei PPF cu suport dento-parodontal, care este încă un concept frecvent de tratament [19]. Puntea dentară este o lucrare protectică fixă utilizată în stomatologie pentru restaurarea morfologică a dinților absenți de pe arcadele dentare sau pentru protecția și remodelarea dinților ce au suferit distrucții importante. Puntea dentară este utilizată în special în tratamentul edentațiilor parțiale, având rolul de a compensa funcțiile masticatorie, estetică și fonetică a dinților absenți, precum și de a preveni complicațiile ce pot surveni ca urmare a pierderii dinților [33].

Suportul dento-parodontal, reprezentat de dinții stâlpi și parodonțiul adiacent, definește longevitatea

investigată de clinicieni, psihosocial parameters have gained significant interest only in the last decades [25, 29, 30, 31].

THE TREATMENT OF SINGLE TOOTH LOSS WITH FIXED PARTIAL PROSTHESIS

Introduction. Fixed partial prostheses (FPP) are classified into six categories: FPP with abutment and FPP with extension, each of which is fixed on tooth support, implant support, or combined teeth-implant support [32].

Dental prosthetic devices with dento-periodontal support (dentures or dental bridges) are heterogeneous prosthetic constructions, retained to the remaining teeth on which they support and through which they transmit the masticatory pressures to the bone in a physiological manner. The fabrication of these constructions can only be done by sacrificing the dental structure of the abutment teeth in the fixed construction. The most important feature of these prosthetic modalities is the physiological way of transmitting the pressure through the teeth and periodontium. The reduced volume and permanent fixity of the adjacent devices resolves almost without functional disturbances. Because of these benefits, dental bridges have been widely used over the past 6 decades [7, 33, 34].

A conventional FPP is a very popular prosthetic construction of a single tooth restoration. The advantages of the classical bridge are: 1) fixed partial prosthesis 2) no risk of rejection by the tissues to which it is applied 3) excellent aesthetics in the case of zirconium, nuances, saturation and luminosity faithfully imitating the optical properties of the natural teeth 4) restoration of masticatory function and phonetic function, 5) short treatment, 6) lifetime may exceed 10 years with respect to dental hygiene and regular visits to the dentist, 7) reasonable cost price [33].

The disadvantages of conventional FPPs are: healthy teeth grinding, physiognomy aspect sometimes with drawbacks, risk of tooth poisoning, continued resorption of alveolar crest bone, superficial periodontal irritation, loosening. Classical bridge contraindications are: deep bite, exaggerated incisions [33].

Conventional treatment of single tooth loss is most often based on providing a FPP with dento-periodontal support, which is still a common treatment concept [19]. The dental bridge is a fixed prosthetic construction used in dentistry for the morphological restoration of absent teeth on dental arches or for the protection and remodeling of teeth that have undergone important destruction. The dental bridge is especially used in the treatment of partial edentulism to compensate for the masticatory, aesthetic and phonetic functions of absent teeth, as well as to prevent complications that may occur as a result of tooth loss [33].

tratamentului protetic, exprimată prin conservarea dinților stâlpi și a parodonțiului. Criteriile de evaluare a suportului dento-parodontal sunt [35, 36]:

1. *Vitalitatea dinților stâlpi*. Este de preferat includerea dinților vitali în acest tip de construcție protetică, datorită rezistenței fizice a țesuturilor coronare. În cazul includerii dinților tratați endodontic apare pericolul formării unui proces periapical.

2. *Valoarea de suport dento-parodontal*. Punțile dentare, fiind fixate pe dinții stâlpi, transmit presiunea masticatoare și alte forțe funcționale (forța de tracțiune, forțele orizontale: sagitală și transversală) asupra parodonțiului. Prin urmare, la alegerea dinților stâlpi este necesară cunoașterea căilor și modalităților de repartizare a presiunilor masticatorii pe puntea dentară cât și modul de transmitere a lor la parodonțiu. În scopul menținerii integrității acestor structuri, savanții au stabilit indici ai valorii de rezistență parodontală fiecărui dinte față de solicitările masticatorii.

3. *Starea de troficitate a parodonțiului marginal*. Pe parcursul vieții spațiul periodontal se restructurează permanent în raport cu funcția dintelui datorită proceselor de resorbție și apozitie ale țesutului osos alveolar. Acest fenomen se evidențiază prin migrări dentare, retracții gingivale, punși parodontale patologice.

4. *Morfologia dinților*: a) morfologia coronară — dacă coroana este mai mare va rezulta un suport de susținere și fricțiune mai mare, b) morfologia radiculară — numărul și direcția rădăcinilor.

5. *Localizarea topografică a dintelui pe arcada dentară*. Cu cât dintele este localizat mai distal pe arcadă cu atât are importanță mai mare în privința solicitărilor funcționale.

6. *Topografia edentației*. Ne permite să vedem solicitările la care au fost supuși dinții înainte de edentație.

7. *Direcția axului de implantare a rădăcinii dinților stâlpi și ocluzia dentară*. Funcționaliștii, prin criteriile ocluziei funcționale, susțin că pentru un parodonțiu sănătos este necesară realizarea unor contacte dento-dentare care transformă forțele în presiune masticatorie în axul lung al dintelui. Aceasta este dependentă de orientarea feței ocluzale a dintelui în funcție de antagoniști, cu realizarea reliefului ocluzal individualizat și în armonie cu curbele de ocluzie. Configurația radiculară a dintelui stâlp poate influența capacitatea dintelui de a rezista forțelor care acționează asupra lui. Rădăcinile efilate sau fuzionate au o capacitate redusă de a suporta încărcătura ocluzală în cazul unei restaurări protetice fixe. Rădăcinile curbe sau dilacerate sunt favorabile din punctul de vedere al sprijinului dento-parodontal. Pe de altă parte, această configurație radiculară face dificilă o intervenție endodontică eventual necesară.

8. *Implantarea dintelui* — raportul coroană-rădăcină se referă la înălțimea coroanei din punctul cel mai incizal sau ocluzal până la limbul alveolar din jurul dintelui, comparativ cu lungimea rădăcinii im-

The dento-periodontal support, represented by the abutment teeth and the adjacent periodontium, defines the longevity of the prosthetic treatment, expressed by the conservation of the teeth and the periodontium. The evaluation criteria for dento-periodontal support are [35, 36]:

1. *Vitality of abutment teeth*. It is preferable to include vital teeth in this type of prosthetic construction due to the physical resistance of coronary tissues. In the case of endodontic treated teeth, the danger of a periapical process is formed.

2. *The value of dento-periodontal support*. The dental bridges, being fixed to the teeth, transmit the masticatory pressure and other functional forces (traction force, horizontal forces: sagittal and transversal) to the periodontium. Therefore, when choosing the teeth, it is necessary to know the ways and means of distributing the masticatory pressures on the dental bridge and how to transmit them to the periodontium. In order to maintain the integrity of these structures, the scientists have established indices of the periodontal strength value of each tooth in relation to the masticatory demands.

3. *The trophic status of marginal periodontium*. Throughout life, the periodontal space is permanently restructured in relation to the tooth function due to the resorption and deposition processes of the alveolar bone tissue. This phenomenon is evidenced by dental migrations, gingival retractions, pathological periodontal pockets.

4. *Morphology of the teeth*: a) coronal morphology — if the crown is bigger, there will result a higher support and friction support, b) root morphology — the number and direction of the roots.

5. *Topographic location of the tooth on the dental arch*. The more the tooth is located distal on the arch, the more important it is for functional demands.

6. *The edentulism topography*. It allows us to see the demands that the teeth were subjected to prior the edentulism.

7. *Direction of the tooth root implantation axis and dental occlusion*. Functionalists, through the functional occlusion criteria, argue that for a healthy periodontium it is necessary to make dental contacts that transform the forces into masticatory pressure into the long axis of the tooth. This is dependent on the orientation of the occlusal aspect of the tooth according to the antagonists, with the realization of the individualized occlusal relief and in harmony with the occlusion curves. The root configuration of the tooth can affect the ability of the tooth to withstand the forces acting on it. Elated or fused roots have a low capacity to support the occlusal load in the case of a fixed prosthesis restoration. Curved or dilated roots are favorable in terms of dento-periodontal support. On the other hand, this radicular configuration makes it difficult to undertake endodontic intervention.

8. *Tooth implantation* — the root-to-root ratio refers to the height of the crown from the most in-

plantate în os. Evaluarea acestei caracteristici este de maximă importanță atunci când asupra restaurării protetice vor acționa forțe laterale, excentrice, în timpul funcțiilor sistemului stomatognat. Forțele laterale transformă stâlpul natural într-o pârghie de gradul I cu punctul de sprijin la nivelul marginii alveolare. Cu cât crește coroana clinic și se reduce porțiunea de rădăcină implantată în os, cu atât se amplifică momentul forței la nivelul pârghiei, cu efecte distructive. Se consideră dintele echilibrat funcțional când brațul intraalveolar este mai mare decât cel extraalveolar (raportul optimal rădăcină-coroană este de 3:2) [35, 36].

Nerespectarea unor sau mai multor criterii enumerate anterior pot duce la complicații în tratamentul edentațiilor unidentare cu punți dentare [36].

PPF de tip Maryland (adezivă) reprezintă o soluție conservativă, estetică, în cazul unei edentații unidentare anterioare. Design-ul și tehnicile minim invazive utilizate permit menținerea sănătății dento-parodontale. Preparațiile la nivelul dinților stâlpi sunt minime, sunt executate numai supragingival, fără a afecta parodonțiul marginal. Evitând implicarea dentinei, senzația de durere este eliminată. Avantajul de bază al protezei Maryland, cel al conservării dintelui, a rămas neschimbat. Retenția a fost îmbunătățită printr-un schelet mai bine proiectat în acest scop. Studiile actuale din literatura de specialitate raportează o rată de succes în proporție de 80% a restaurărilor de tip PPF Maryland. Calitatea și îmbunătățirile aduse i-au asigurat succesul atât ca proteză provizorie, cât și ca proteză permanentă, mai ales în cazurile când nu se dorește o îndepărtare masivă a structurii dintelui integru [21, 22].

În protetica dentară există o tendință crescândă de a înlocui restaurările pe bază de metale cu cele total-ceramice. Combinând ceramica sau rășina compozită cimentată la smalțul demineralizat cu acid și un schelet metalic, PPF Maryland îmbunătățește puterea legăturii de 3 ori mai mult decât protezele anterioare perforate cu legături pe bază de rășină [21, 22].

Factori de succes în reușita tratamentului cu PPF de tip Maryland sunt:

- selectarea adecvată a cazului clinic (dinți stabili, strat gros de smalț, spațiu ocluzal de minim 0,5 mm);
- echilibrarea ocluzală;
- preparare minimă a dinților stâlpi;
- designul preparației — suprafața dentară a preparației trebuie să fie cât mai întinsă, gravată acid și tratată pentru sporirea adezivității;
- proiectarea scheletului metalic — interiorul microprotezei trebuie să asigure atât o retenție mecanică (macroscopică și microscopică), cât și o pregătire adezivă (silanizare);
- adaptarea și cimentarea punții la nivelul preparațiilor — rășina de cimentare trebuie să aibă proprietăți mecanice suficient de bune, iar suprafața smalțului trebuie gravată acid cu acid fosforic de 37% timp de 30-60 sec [21, 22].

cisal or occlusal point to the alveolar one around the tooth, relative to the length of the root implanted in the bone. The evaluation of this feature is of utmost importance when lateral, eccentric forces are applied to the prosthetic restoration during the dental system functions. The lateral forces transform the natural tooth abutment into a 1st degree lever with the alveolar edge support point. The more the clinical crown increases and the root portion implanted in the bone is reduced, the more momentum the force of the lever increases with destructive effects (the optimal root-crown ratio is 3:2) is considered to be functionally balanced when the intraalveolar arm is higher than the extraalveolar arm. [35, 36]

Failure to comply with one or more criteria listed above may lead to complications in the treatment of single tooth loss with dental bridges [36].

Maryland FPP (adhesive) is a conservative aesthetic solution for an anterior single missing tooth. Minimally invasive design and techniques used to maintain dento-periodontal health. Preparations at the level of the teeth are minimal, they are performed only supragingival without affecting the marginal periodontium. By avoiding the involvement of the dentin, the pain sensation is eliminated. The main advantage of Maryland, the tooth preservation, has remained unchanged. Retaining was improved by a better designed skeleton for this purpose. Current studies in the literature report a 80% success rate of PPF Maryland restorations. The quality and improvements brought to its success ensured both provisional prosthesis and permanent prosthesis, especially in cases where a massive removal of the integral tooth structure is not desired [21, 22].

In dental prosthetics, there is a growing tendency to replace metal-based restorations with all-ceramic restorations. Combining ceramics or resin with acid-demineralized enamel and a metallic framework, PPF Maryland improves bond strength 3 times more than resin-bonded perforated prostheses [21, 22].

Success factors in Maryland FPP treatment are:

- adequate selection of the clinical case (stable teeth, thick enamel layer, occlusal space of at least 0.5 mm);
- occlusal balancing;
- minimal preparation of tooth abutments;
- the design of the preparation — the dental surface of the preparation should be as large as possible, etching with acid and treated to increase the adhesion;
- design of the metallic framework — the inside of the microprosthesis must ensure both mechanical (macroscopic and microscopic) retention, as well as adhesive preparation (silanisation);
- adaptation and cementation of the bridge to the preparation — the cement resin must have good mechanical properties and the surface of the enamel must be etching with 37% phosphoric acid for 30-60 seconds [21,22].

Calitățile PPF adezive de tip Carolina, confecționate din ceramică și elaborate după PPF de tip Maryland, includ ușurința de plasare, alternativă estetică excelentă (fără substructură metalică), ușurința de reparare a conectorului fără deteriorarea protezei sau a dintelui stâlp, lipsa necesității de pregătire semnificativă a dinților, făcându-i complet reversibili. Ca și în cazul tuturor PPF adezive, cerințele primare pentru succes includ disponibilitatea unei suprafețe adecvate pentru lipire, ocluzie favorabilă, periodont sănătos și dinți stâlpi stabili. Acest tip de PPF este deosebit de potrivită ca o proteză intermediară pentru adolescenții cu lipsă congenitală a incisivilor laterali, poate fi folosită ca o alternativă de restaurare în cazurile lipsei unei proteze fixe mai permanente și accesibile din cauza vârstei pacientului, stării medicale sau statutului economic [6].

Așadar, în cazul edentației unidentare, îndeosebi în zona anterioară, PPF convenționale reprezintă o soluție de tratament utilizată în prezent, deoarece este conservatoare, estetică și poate fi aplicată cu succes atât ca proteză temporară, cât și ca proteză permanentă.

Supraviețuirea PPF este definită ca proteza care se afla in situ la vizita de examinare ulterioară, indiferent de starea sa (cu sau fără modificări). Succesul a fost definit ca reconstrucția care a rămas neschimbată, fără complicații și nu a necesitat nici o intervenție pe întreaga perioadă de observație. Eșecul a fost definit ca o problemă biologică, tehnică sau traumatică care duce la extracția dintelui, extracția/pierderea implantului sau pierderea PPF originale [32, 37, 38].

Succesul reabilitării protetice prin punți dentare este rezultatul unui raționament medical bazat pe cunoștințe teoretice și deprinderi practice. Savanții recomandă în caz de edentații unidentare cu dinții limitrofi breșei vitali de recurs la un tratament implant-protetic care va evita complicațiile menționate anterior [36].

Ignorând situațiile clinice diferite și tipurile de restaurare, rata de supraviețuire globală a PPF după 5 ani a fost în intervalul 89,2-95,5% și în limitele 65,5-89,4% după 10 ani. Pentru PPF lipite cu rășini sintetice ratele de supraviețuire au constituit de la 87,7% până la 92,3% după 5 ani de funcționare, pentru PPF pe suport de dinți în console — de 91,4% după 5 ani și de 80,3-81,8% după 10 ani, pentru PPF convenționale pe suport de dinți — de 93,8% după 5 ani, pentru PPF pe suport combinat dinți-implanturi — de 94,1% după 5 ani și de 77,8% după 10 ani, pentru PPF total ceramice — de 90-92,7% după 3 ani și de 88,6-94,3% după 5 ani, pentru PPF metalo-ceramice — de 97% după 3 ani și de 94,4-95,7% după 5 ani [33, 39, 40, 41, 42, 43, 44]. Rata de supraviețuire ale majorității tipurilor de PPF ceramice pentru edentațiile unidentare au fost similare cu rata de supraviețuire a PPF metalo-ceramice, atât în zonele anterioare cât și în cele posterioare ale arcadei dentare [44].

Deși PPF sunt larg folosite în ultimele 6 decenii, s-a demonstrat că acestea prezintă o rată scăzută de supraviețuire a dinților stâlpi pe care sunt fixate.

Certified Carolina adhesives FPP made from ceramics and developed by Maryland FPP include ease of placement, excellent aesthetic alternative (no metallic substructure), ease of repair of the connector without damaging the denture or tooth post, lack of the need for significant preparation of the teeth, making them completely reversible. As with all adhesives FPP, the primary requirements for success include the availability of a suitable surface for bonding, favorable occlusion, healthy periodontal and stable abutment tooth. This type of PPF is particularly suitable as an intermediate prosthesis for adolescents with congenital absence of lateral incisors can be used as an alternative restoration in the case of lack of a permanent prosthesis that is accessible due to the patient's age, medical status or economic status [6].

Therefore, in the case of single edentulism, especially in the anterior area, conventional FPP is a currently used treatment solution because it is conservative, aesthetic and can be successfully applied both as a temporary prosthesis and as a permanent prosthesis.

FPP survival is defined as the prosthesis that is in situ at the follow-up visit, regardless of its status (with or without changes). Success was defined as the reconstruction that remained unchanged, without complications, and did not require any intervention throughout the observation period. Failure has been defined as a biological, technical or traumatic problem that results in tooth extraction, implant extraction / loss or loss of original FPP [32, 37, 38].

The success of prosthetic rehabilitation with dental bridges is the result of a medical judgment based on theoretical knowledge and practical skills. The scientist recommend in the case of single tooth loss with vital adjacent teeth to an implant-prosthetic treatment that will avoid the above mentioned complications [36].

Ignoring the different clinical situations and types of restoration, the overall survival rate of FPP after 5 years ranged from 89.2-95.5% and within 65.5-89.4% after 10 years. For synthetic resin bonded PPFs, survival rates ranged from 87.7% to 92.3% after 5 years of operation for PPF on extension tooth support — 91.4% after 5 years and 80, 3-81.8% after 10 years for conventional PPF on teeth — 93.8% after 5 years for FPP on combined teeth and implants — 94.1% after 5 years and 77.8% after 10 years, for total ceramic PPF — 90-92.7% after 3 years and 88.6-94.3% after 5 years for PPC metal-ceramic — 97% after 3 years and 94.4% —95.7% after 5 years [33, 39, 40, 41, 42, 43, 44]. The survival rate of most types of ceramic PPF for single edentulism was similar to the metalloceramic PPF survival rate in both the anterior and posterior areas of the dental arches [44].

Although PPFs have been widely used over the past 6 decades, they have been shown to have a low survival rate of the abutment teeth on which they are fixed. After an evaluation of 42 studies in 1970,

După o evaluare a 42 de studii din 1970, Creugers și coautorii au calculat o rată de supraviețuire a PPF de 90% și 74% la 10 și 15 ani, respectiv, pe când Walton și Schwarts — 50% între 9,6 și 10,3 ani. Scuria și coautorii au efectuat o meta-analiză a mai multor studii și au arătat rate de supraviețuite a PPF de 92% și 75% la 10 și la 15 ani când eșecul a fost definit ca eliminarea PPF. În cazul definiției mai largi a eșecului PPF (eliminarea și eșecul tehnic cu necesitatea înlocuirii), ratele de supraviețuite a PPF la 10 și la 15 ani au constituit 87% și 69%, respectiv. Supraviețuirea dinților stâlpi la 10 ani a fost de 96% [7, 34].

Pentru coroanele totale supraviețuire estimată la 18 ani de urmărire a fost de 74,9% pentru grupul cu dinți vitali și de 79,4% pentru grupul cu dinți tratați endodontic ($p=0,602$). În lotul de pacienți cu PPF cu 3 unități rata de supraviețuire la 20 de ani a fost de 83,2% pentru grupul cu dinți vitali și de 60,5% pentru grupul cu dinți tratați endodontic ($p=0,108$). Pentru PPF cu peste 3 unități rata de supraviețuire la 20 de ani a fost de 77,4% pentru grupul cu dinți vitali și de 56,7% în grupul cu cel puțin 1 tratament endodontic ($p=0,002$). Pentru PPF în extensie rata de supraviețuire a fost de 73,5% pentru grupul cu dinți vitali la 16 ani și de 52,3% în grupul cu cel puțin 1 tratament endodontic la 18 ani ($p<0,01$). Autorii au concluzionat că nu există o diferență semnificativă statistic în supraviețuirea pe termen lung a coroanelor complete și PPF cu 3 unități la pacienții cu dinți stâlpi vitali și cu dinți stâlpi tratați endodontic. Pentru PPF cu peste 3 unități și PPF în consolă utilizarea ca abutment a dinților tratați endodontic conduce semnificativ la mai multe eșecuri [45].

Un total de 134 de PPF convenționale metalo-ceramice pentru tratamentul edentației unidentare la 98 de pacienți cu o vârstă medie de 61,2 ani au fost evaluate o perioadă de 20 de ani. Perioada medie de urmărire a fost de 11,6 ani (de la 2,8 ani până la 24,7 ani). Eșecul PPF au fost divizate în complicații ireversibile (pierderea PPF) sau complicații reversibile (PPF intacte după tratamentul conservator), în complicații biologice sau în eșecuri tehnice și/sau legate de pacient. Rata globală de supraviețuire a fost 95,1% după 5 ani, 88,8% după 10 ani, 77,8% după 15 ani și 73,1% după 20 de ani [27].

După 20 de ani de urmărire, a existat o diferență statistic semnificativă ($p=0,036$) între rata de supraviețuire a PPF la mandibulă pentru grupul cu dinți vitali (96,3%) comparativ cu grupul cu dinți tratați endodontic (69,3%). Comparând rata de supraviețuire în grupul cu dinți vitali pentru restabilirea la maxilar (70,2%) și la mandibulă (96,3%), de asemenea, a fost constatată o diferență semnificativă statistic ($p=0,045$). Rata de supraviețuire după 20 de ani pentru PPF cu 3 unități (73,1%) a fost semnificativ mai mare, comparativ cu PPF cu mai mult de 3 unități (61,5%) ($p=0,026$). Principalul motiv pentru eșecul PPF au fost cariile dentare (38,1%) și pierderea de retenție (9,5%). Autorii au concluzionat că supraviețuirea PPF cu 3 unități pe o perioadă de 20 de ani este favorabilă și trebuie

Creugers and co-authors calculated a survival rate of PPF of 90% and 74% at 10 and 15 years, respectively, while Walton and Schwarts — 50% between 9.6 and 10, 3 years. Scuria and coauthors performed a meta-analysis of several studies and showed survival rates of PPF of 92% and 75% at 10 and 15 years when failure was defined as PPF elimination. In the broader definition of PPF failure (elimination and technical failure with the need for replacement), the survival rates of PPF at 10 and 15 years constituted 87% and 69%, respectively. The survival of abutment at 10 years was 96% [7, 34].

For total survival crowns estimated at 18 years of follow-up, it was 74.9% for the group with vital teeth and 79.4% for the endodontic treated group ($p = 0.602$). In the group of patients with PPF with 3 units the survival rate at 20 years was 83.2% for the group with vital teeth and 60.5% for the group with endodontic treated teeth ($p = 0.108$). For PPF with over 3 units the survival rate at 20 years was 77.4% for the group with vital teeth and 56.7% for the group with at least 1 endodontic treatment ($p = 0.002$). For PPF in the extension the survival rate was 73.5% for the group with vital teeth at 16 years and 52.3% for the group with at least 1 endodontic treatment at 18 years ($p < 0.01$). The authors conclude that there is no statistically significant difference in the long-term survival of full crowns and PPF with 3 units in patients with vital abutment teeth and endodontic treated teeth. For PPF with more than 3 units and PPF with extensions, the use of the endodontic treated teeth as abutment leads significantly to several failures [45].

A total of 134 conventional metal-ceramic PPFs for treatment of single tooth loss in 98 patients with an average age of 61.2 years were evaluated over a period of 20 years. The mean follow-up was 11.6 years (from 2.8 years to 24.7 years). PPF failure was divided into irreversible complications (PPF loss) or reversible complications (PPF intact after conservative treatment), in biological complications or in technical and / or patient-related failures. The overall survival rate was 95.1% after 5 years, 88.8% after 10 years, 77.8% after 15 years and 73.1% after 20 years [27].

After 20 years of follow-up, there was a statistically significant difference ($p = 0.036$) between the survival rate of PPF in the mandible for the group with vital teeth (96.3%) versus the group with endodontic treated teeth (69.3%). Comparing the survival rate in the group with vital teeth to restore the upper jaw (70.2%) and mandible (96.3%), a statistically significant difference was also found ($p = 0.045$). The 20-year survival rate for PPF with 3 units (73.1%) was significantly higher compared to PPF with more than 3 units (61.5%) ($p = 0.026$). The main reason for the failure of PPF was dental caries (38.1%) and retention loss (9.5%). The authors conclude that the survival of PPF with 3 units over a 20-year period is favorable and should be com-

comparată cu alte opțiuni de tratament de substituție pentru edentația unidentară [27].

Mai multe revizuirii sistematice au evaluat supraviețuirea diferitor tipuri de PPF și a descris incidența complicațiilor biologice și tehnice după o perioadă de observație de cel puțin 5 ani [37, 46]. S-a demonstrat că după 5 ani de funcție, supraviețuirea a două tipuri diferite de PPF a variat de la 92,5% pentru PPF cu extensie până la 93,8% pentru PPF convenționale [46, 47, 48].

Complicațiile tratamentului cu PPF. Inserția PPF poate influența condițiile parodontale și riscul de carii. Observațiile clinice arată că gingia dinților frecvent este inflamată, formează pungi și recesiuni gingivale. Un studiu longitudinal, realizat pe o perioadă de 15 ani la un grup din 102 pacienți cu vârsta medie de 48 de ani și cu 108 PPF (343 de dinți de suport și 525 de dinți de control), a fost evaluată igiena orală, starea gingivală, adâncimea pungilor, prezența cariilor pe dinții stâlpi, localizarea marginilor coroanei și modificările nivelului osului alveolar între dinții stâlpi și dinții adiacenți. Cantitatea plăcii dentare și valoarea medie de pierdere de masă osoasă au fost similare în lotul dinților de control și lotul de studiu. Scorul indicelui gingival 2 și 3 a fost mai frecvent în lotul dinților preparați sub punți dentare, îndeosebi când marginile coroanei erau situate sub-gingival. O ușoară creștere a adâncimii medii a pungilor a fost înregistrată la dinții acoperiți cu coroane, în timp ce adâncimea medie a pungilor pentru dinții de control a rămas la același nivel timp de 15 ani. Leziuni cari-oase au fost înregistrate la 3,3% din suprafața dinților de suport la al 5-lea an, la 10,0% — la al 10-lea an și la 12,0% — la al 15-lea an [49].

Când se prepară un dinte pentru confecționarea coroanelor dentare apare un risc de 5,7% a accidentelor pulpare ireversibile, care ulterior necesită tratament endodontic. În plus, marginea coroanelor dinților, care sunt situați lângă corpul de punte, sunt permanent sub riscul apariției cariilor care în viitor necesită tratament endodontic. La un mare risc se află și starea țesuturilor parodontale, incluzând pierderea țesutului osos la nivelul dinților stâlpi sub puntea dentară. Datorită faptului că 15% din dinții stâlpi acoperiți cu punți dentare necesită tratament endodontic și terapia canalelor radiculare au o rată de succes de 80% în 8 ani, mulți dintre dinții stâlpi pot fi pierduți. Studiile recente indică de la 8% până la 18% de pierdere a dinților restanți în termen de 10 ani. Cercetătorii au observat că dinții stâlpi tratați endodontic au o rată mai mare de complicații decât dinții stâlpi vitali. Cauzele cele mai frecvente care duc la eșecul tratamentului prin punți dentare sunt: caria dentară, tratamentul endodontic efectuat incorect și defecte de ocluzie. Rezultatele nefavorabile ale tratamentului edentației unidentare cu punți dentare confirmă necesitatea evaluării altor metode alternative de tratament [50].

Mai multe studii au relevat că la subiecții cu PPF dinții stâlpi sunt mai predispuși la inflamația periodontală decât ceilalți dinți. În plus, vârsta, durata

comparată cu alte substituție de tratament opțiuni de the single tooth loss. [27]

Several systematic reviews have evaluated the survival of various types of PPF and described the incidence of biological and technical complications after a period of observation of at least 5 years [37, 46]. It was demonstrated that after five years of function, the survival of two different types of PPF ranged from 92.5% for PPF with up to 93.8% for conventional PPF [46, 47, 48].

Complications of FPP treatment. FPP insertion may influence periodontal conditions and caries risk. Clinical observations show that tooth gum is frequently inflamed, it forms pockets and gingival recessions. A longitudinal study, conducted over a 15 year period in a group of 102 patients with a mean age of 48 and 108 FPP (343 support teeth and 525 control teeth), was evaluated for oral hygiene, gingival condition, the depth of the pockets, the presence of caries on the abutment teeth, the location of the crown edges, and changes in the alveolar bone between the teeth and adjacent teeth. The amount of dental plaque and mean bone mass loss were similar in the control teeth and study group. Gingival index score 2 and 3 were more common in teeth prepared under dental bridges, especially when the crown margins were sub-gingival. A slight increase in the average depth of the pockets was recorded at teeth covered by crowns, while the average depth of the control teeth pockets remained at the same level for 15 years. Caries lesions were recorded at 3.3% of the area of the teeth in the 5th year, 10.0% at the 10th year and 12.0% at the 15th year [49].

When preparing a tooth for dental crown, there is a 5.7% risk of irreversible pulp accidents, which subsequently require endodontic treatment. In addition, the edge of the teeth crowns, which are located near the pontic, are permanently at risk of cavities that in the future require endodontic treatment. At a high risk is the condition of the periodontal tissues, including the loss of bone tissue at the level of the teeth under the dental bridge. Due to the fact that 15% of covered teeth with dental bridges require endodontic treatment and root canal therapy have a successful 80% success rate in 8 years, many of the abutment teeth may be lost. Recent studies indicate from 8% to 18% of missing teeth loss within 10 years. Researchers have noticed that the endodontically treated teeth have a higher rate of complications than vital abutment teeth. The most common causes that lead to failure of dental bridge treatment are dental caries, incorrect endodontic treatment and occlusion defects. The unfavorable results of treatment of the single missing tooth confirm the need to evaluate other alternative treatment methods [50].

Several studies have revealed that in FPP, the abutment teeth are more liable to periodontal inflammation than other teeth. In addition, the age,

inserției PPF și localizarea marginilor coroanei în raport cu limita gingivală afectează sănătatea periodontală a dinților stâlpi [51].

O revizuire sistematică a literaturii a evaluat 17 studii cu circa 1500 de pacienți cu vârsta în limitele 13-78 de ani. Rata de eșec cumulativă pentru punțile dentare lipite cu rășini sintetice a fost de 12,3% după 5 ani de urmărire. Rata estimată de eșec pentru 100 de punți dentare — ani a variat de la 0,24% până la 9,15%, iar rata estimată sumară — de 2,61 de eșecuri la 100 de punți dentare-ani. Cea mai frecventă complicație pentru PPF lipite cu rășini sintetice a fost dezlipirea (pierderea retenției), care a apărut la 19,2% din cazuri într-o perioadă de observație de 5 ani. Rata anuală a dezlipirii PPF amplasate pe dinții posteriori (5,03%) avea o tendință de a fi mai mare decât cea pentru PPF amplasate în zona anterioară (3,05%). Această diferență, cu toate acestea, nu a atins semnificație statistică ($p=0,157$). Complicații biologice, cum ar fi carii pe dinții stâlpi și pierderea PPF din cauza periodontitei, au apărut, respectiv, în 1,5% și 2,1% din cazuri [39].

Printre pacienții tratați pentru parodontită cronică șansele de supraviețuire a PPF metalo-ceramice într-o perioadă medie de observare de 11,3 ani a fost foarte mare: riscul de eșec a constituit 2,8% pentru PPF și PPF în consolă pe suport de dinți, 0% pentru PPF și PPF în consolă pe suport de implant, 5,6% pentru PPF și PPF în consolă pe suport de dinți și implant. Probabilitatea de a rămâne fără complicații și/sau fără eșec la 10 ani de urmărire a fost, respectiv, de 70,3%, 88,9% și 74,7%, dar doar de 49,8-25% pentru PPF în consolă [32].

O revizuire mai recentă a literaturii a comparat eficiența tratamentului edentației unidentare cu PPF fixate cu rășini sintetice (adezive), ceramice (oxid de zirconiu) și metalo-ceramice. Punțile dentare metalo-ceramice arată cea mai mare rată de supraviețuire. În funcție de sistemul ceramic utilizat, restaurările unidentare cu punți dentare ceramice pot atinge rate de supraviețuire comparabile, în timp ce complicațiile tehnice (ciobire, fracturi ale materialului de fațetare) sunt mai frecvente. Frecvența fracturii în zona centrală a fost mai mică de 1% în grupul cu PPF ceramice și 0% în grupul de PPF metalo-ceramice. Ciobiri ale materialului de fațetare au fost înregistrate în 24% de cazuri cu PPF ceramice și în 34% de cazuri cu PPF metalo-ceramice. PPF fixate cu rășini sintetice este o restaurare provizorie pe termen lung cu o rată de supraviețuire mai mare în zona anterioară. PPF susținute pe inlay și utilizarea materialelor compozite armate cu fibre au un prognostic compromis pe termen lung. Restaurările recente cu punți dentare din ceramică de zirconiu au riscul de degradare la temperaturi scăzute. Varietatea largă de modele și materiale disponibile pentru restaurări convenționale cu suport dentar trebuie considerate ca opțiuni de tratament viabile pentru înlocuirea unui dinte lipsă. Restaurările anterioare au un prognostic mai bun decât cele posterioare [33, 42].

duration of FPP insertion, and the location of crown margins relative to the gingival finish line affect the periodontal health of the teeth [51].

A systematic review of the literature evaluated 17 studies with about 1500 patients aged 13-78 years. The cumulative failure rate for prostheses bonded with synthetic resins was 12.3% after 5 years of follow-up. The estimated failure rate for 100 dental bridges — years ranged from 0.24% to 9.15% and the estimated summary rate — of 2.61 failures per 100 dental bridges. The most common complication for FPP bonded with synthetic resins was loosening (loss of retention), which occurred in 19.2% of cases in a 5-year observation period. The annual PPF detachment rate on the posterior teeth (5.03%) tended to be higher than that for PPFs located in the anterior area (3.05%). This difference, however, did not reach statistical significance ($p = 0.157$). Biological complications such as caries on abutment teeth and loss of FPP due to periodontitis occurred in 1.5% and 2.1%, respectively. [39]

Among the patients treated for chronic periodontitis, the chances of survival of the metaloceramic FPP in an average observation period of 11.3 years were very high: the risk of failure was 2.8% for PPF and FPP with extension on teeth, 0% for PPF and PPF with extension with implant support, 5.6% for PPF and FPP with extension on teeth and implant support. The probability of remaining without complications and / or failure at 10 years of follow-up was 70.3%, 88.9% and 74.7% respectively, but only 49.8-25% for FPP with extension [32].

A more recent review of the literature compared the effectiveness of treatment of the single edentulism with FPP fixed with synthetic (adhesive), ceramic (zirconia) and metal-ceramic resins. The metal-ceramic dental bridge shows the highest survival rate. Depending on the ceramic system used, single ceramic dental restorations can achieve comparable survival rates, while technical complications (chipping, fracture of the veneer) are more common. The fracture rate in the anterior area was less than 1% in the ceramic FPP group and 0% in the metal — ceramic FPP group. Chipping of the veneer material were recorded in 24% of ceramic FPP cases and in 34% of cases with metal — ceramic FPP. FPP fixed with synthetic resins is a long-term provisional restoration with a higher survival rate in the anterior area. FPP supported on inlay and use of fiber-reinforced composite materials have a long-term prognostic compromise. Recent restorations with zirconium ceramic prostheses have the risk of degradation at low temperatures. The wide variety of models and materials available for conventional dental restorations should be considered as a viable treatment option for replacing a missing tooth. Anterior restorations have a better prognosis than the posterior prognosis [33, 42].

The incidence of framework fracture and fracture of veneered material was significantly higher (PP

Frecvența fracturii carcasei și fracturii materialului de fațetare a fost semnificativ ($p < 0,0001$) mai mare pentru PPF total-ceramice (6,5% și 13,6%), comparativ cu PPF metalo-ceramice (1,6% și 2,9%). Alte complicații tehnice (pierderea de retenție — 2,3% pentru PPF total-ceramice și 3,3% pentru PPF metalo-ceramice) și complicații biologice (carii dentare și pierderea vitalității pulpare) au fost similare pentru cele două tipuri de reconstrucții peste 5 ani de observare [33, 40].

Revizuirile sistematice ale literaturii și meta-analizele studiilor, descrise anterior, concluzionează că, tipul de retenție și localizarea protezei nu afectează rata de supraviețuire. Deși ratele de supraviețuire ale PPF sunt ridicate, complicațiile tehnice sunt frecvent întâlnite. Însă, pentru a oferi dovezi convingătoare, sunt necesare studii de înaltă calitate și pe termen lung pentru a evalua diferențele în rata de supraviețuire, rata de succes și incidența complicațiilor [33, 39].

Cele mai frecvente complicații biologice în timp la pacienții cu edentații unidentare tratați prin metoda tradițională (punți dentare) sunt: cariile dinților stâlpi, pierderea vitalității dinților stâlpi, resorbția osului crestei alveolare, recesiuni gingivale, iritația parodontală profundă, fractura dinților stâlpi cu apariția proceselor inflamatorii în jurul resturilor radiculare și nu în ultimul rând complicațiile apărute în urma tratamentului endodontic (procese inflamatorii periapicale — periodontite cronice granulose și granulomatoase, chistogranuloame, perforații radiculare în timpul înfiletării pivoților metalici, tratament endodontic necalitativ — obturații de canal până la jumătate sau propulsarea materialului periapical în canalul mandibular, sinusul maxilar, fracturarea instrumentelor endodontice pe canal). Cele mai frecvente complicații tehnice au inclus pierderea de retenție, cu sau fără pierderea de reconstrucție, și fracturi ale materialului de fațetare, cu sau fără pierdere de reconstrucție [32, 33, 36, 39].

Calitatea vieții legată de sănătatea orală la pacienții cu PPF. Calitatea vieții este definită ca percepția unui individ de poziția sa în viață, în contextul sistemelor de cultură și valori în care trăiește și în ceea ce privește obiectivele sale, așteptările, standardele și preocupările. Pe parcursul ultimelor două decenii, cercetările în stomatologie acordă o atenție tot mai mare evaluării calității de viață a pacienților. Conceptul de calitate a vieții legată de sănătatea orală examinează impactul rezultatelor tratamentelor stomatologice asupra bunăstării și calității vieții pacienților, estimată cu ajutorul chestionarelor. Mai multe cercetări au fost efectuate în aspectul studiului rezultatelor bazate pe pacient, axate în cea mai mare parte pe protezele mobilizabile pe suport de implant. Sunt disponibile foarte puține date privind rezultatele tratamentului cu coroane unidentare pe suport de implant sau cu PPF [4, 23, 52].

Există un set de instrumente destinate în mod specific pentru estimarea sănătății cavității orale. Mai multe studii au evaluat calitatea vieții legată de sănă-

$< 0,0001$) for total ceramic PPFs (6.5% and 13.6%) compared to metal-ceramic PPFs (1.6% and 2% , 9%). Other technical complications (loss of retention — 2.3% for total ceramic PPF and 3.3% for metal-ceramic PPFs) and biological complications (dental caries and loss of pulp vitality) were similar for the two types of reconstructions over 5 years of observation [33, 40].

The literature systematic review and the meta-analysis of the studies described above conclude that the type of retention and localization of the prosthesis does not affect the survival rate. Although the survival rates of FPP are high, technical complications are common. However, in order to provide convincing evidence, high quality and long-term studies are needed to assess differences in survival rates, success rate, and incidence of complications [33, 39].

The most common biologic complications over time in patients with single edentulism treated by the traditional method (dental bridges) are decay of abutments teeth, loss of vitality of abutment teeth, alveolar crest bone resorption, gingival recession, deep periodontal irritation, tooth fracture, fractures with inflammatory processes (periapical inflammatory processes — chronic granulomatous and granulomatous periodontitis, chistogranulomas, root perforations during the implantation of metal pivots, non-qualitative endodontic treatment — half-canal obturation or periapical material propulsion in the mandibular canal, the maxillary sinus, fracture of the endodontic instruments in the canal). The most common technical complications included loss of retention, with or without loss of reconstruction, and fracture of the veneer with or without loss of reconstruction [32, 33, 36, 39].

Quality of life related to oral health in patients with PPF. The quality of life is defined as an individual's perception of his / her position in life, in the context of the systems of culture and values in which he / she lives, and in terms of his / her goals, expectations, standards and preoccupations. Over the past two decades, dentistry research has been paying increasing attention to assessing the quality of life of patients. The concept of quality of life related to oral health examines the impact of dental treatments results on welfare and quality of life of patients, estimated using questionnaires. Several researches were conducted in the aspect of the patient-based outcome study, mostly focused on movable implant prostheses. Very little data are available on the results of implant or FPP single tooth replacement [4, 23, 52].

There is a set of tools specifically designed to assess the health of the oral cavity. Several studies have assessed the quality of oral health by applying the Oral Health Impact Profile questionnaire (OHIP-49) — a standardized and seemingly more sensitive questionnaire than generic (SF-36, Likert scale, visual analogue scale, Oral Impact on Daily Practice — OIOP). The questionnaire contains 49 items, and the

tatea orală prin aplicarea chestionarului Oral Health Impact Profile (OHIP-49) — chestionar standardizat și aparent mai sensibil decât cele generice (SF-36, scara Likert, scală analogică vizuală, Oral Impact on Daily Practice — ODP). Chestionarul cuprinde 49 de elemente, iar versiunea prescurtată (OHIP-14) — 14 elemente, care acoperă șapte domenii: limitarea funcțională, durere, disconfort psihologic, dizabilitate fizică, dizabilitate psihologică, dizabilitate socială și handicap. Cele cinci categorii de alegere pentru fiecare element sunt: niciodată, rareori, ocazional, de multe ori și foarte des, codificate de la 0 la 4, cu scoruri mai mari indicând probleme mai grave [3, 4, 31, 53, 54].

Satisfacția pacienților cu sănătatea orală s-a îmbunătățit după reabilitarea cu PPF dentare în zona estetică anterioară maxilară. Satisfacția totală și satisfacția privind aspectul, toleranța la durere, confortul oral, performanța generală și funcția masticatorie s-au îmbunătățit statistic semnificativ după tratament ($p < 0,05$). Cu toate acestea, în pofida succesului din punct de vedere tehnic și funcțional a reabilitării protetice, 8,5% dintre participanți au fost, în general, nemulțumiți după tratamentul cu PPF și unii participanți au fost nemulțumiți de aspectul lor, nivelul de durere, confortul oral, performanța generală și/sau capacitatea masticatorie [55].

Un studiu a evaluat calitatea vieții legată de sănătatea orală cu ajutorul chestionarului OHIP-14 până și la 2 ani după tratamentul cu PPF bazate pe implant dentar pentru a determina impactul fizic și psihologic în rândul pacienților edentați. Au fost raportate modificări semnificative ale scorurilor medii OHIP (de la 2,15 inițial până la 0,65 la 2 ani, $p < 0,01$). Domeniile cel mai prevalent afectate au fost „limitare funcțională“, „disconfort psihologic“ și „durere fizică“. Tratamentul cu PPF bazate pe implant a avut un efect pozitiv asupra calității vieții legată de sănătatea orală, care s-a îmbunătățit mai bine la pacienții cu edentații de clasa I și clasa IV Kennedy [30].

Așadar, în baza dovezilor disponibile în prezent, PPF pe suport de dinți și PPF pe suport de implant trebuie utilizate într-un cadru clinic cu indicații adecvate. PPF este o metodă sigură și previzibilă de tratament cu rate înalte de supraviețuire după 5 și 10 ani de funcționare. Pentru PPF pe suport de dinți și PPF pe suport de implant trebuie selectate cele mai fiabile componente și materiale, iar pentru menținerea stabilității și evitarea complicațiilor tehnice pe termen lung designul PPF este esențial. Persoanele tratate cu PPF pe suport de dinți și PPF pe suport de implant trebuie să prezinte cavitate orală sănătoasă sau rezoluția oricărei afecțiuni orale tratate anterior și să fie incluse într-un program de întreținere bine stabilit [48, 56].

RESTAURĂRILE PROTETICE PE IMPLANTURI ÎN EDENȚIILE UNIDENTARE

Introducere. Rezultatele multiplelor cercetări științifice experimentale și clinice au demonstrat că implantul osteointegrat reprezintă cea mai modernă

abridged version (OHIP-14) — 14 elemente, acoperind șapte domenii: limitarea funcțională, durere, disconfort psihologic, dizabilitate fizică, dizabilitate psihologică, dizabilitate socială și dizabilitate. Cele cinci categorii de alegere pentru fiecare element sunt: niciodată, rareori, ocazional, des și foarte des, codificate de la 0 la 4, cu scoruri mai mari indicând probleme mai grave [3, 4, 31, 53, 54].

Patient satisfaction with oral health was improved after rehabilitation with dental PPF in the anterior aesthetic area of the jaw. Overall satisfaction and appearance satisfaction, pain tolerance, oral comfort, general performance and mastication function improved statistically significantly after treatment ($p < 0,05$). However, despite the technical and functional success of prosthetic rehabilitation, 8,5% of participants were generally dissatisfied with PPF treatment and some participants were dissatisfied with their appearance, pain level, comfort oral, general performance and / or masticatory capacity [55].

One study evaluated the quality of life related to oral health with the OHIP-14 questionnaire up to 2 years after treatment with PPF-based dental implants to determine the physical and psychological impact of edentulous patients. Significant changes in OHIP mean scores (from 2.15 initially to 0.65 to 2 years, $p < 0,01$) were reported. The most prevalent affected areas were „functional limitation,“ „psychological discomfort,“ and „pain Physical Treatment“. The implant-based PPF treatment had a positive effect on the quality of life related to oral health, which improved better in patients with Class I and Class IV Kennedy edentulous spaces [30].

Therefore, on the basis of currently available evidence, PPF on teeth and PPF on implant support should be used in a clinical setting with appropriate indications. PPF is a safe and predictable treatment method with high survival rates after 5 and 10 years of operation. For PPF on teeth and PPF on implant support, the most reliable components and materials have to be selected, and PPF design is essential to maintain stability and avoid long-term technical complications. Persons treated with PPF on teeth and PPF on implant support should present a healthy oral cavity or resolution of any previously treated oral condition and be included in a well-established maintenance program [48, 56].

IMPLANT SUPPORTED PROSTHESES IN SINGLE-TOOTH REPLACEMENT

Introduction. The results of multiple experimental and clinical scientific studies have demonstrated that the osteointegrated implant is the most modern and indicated replacement solution for lost teeth and is a beneficial alternative to dental bridges. In recent decades prosthetic restorations on implants have expanded a lot [33, 55].

și indicată soluție de înlocuire a dinților pierduți și constituie o alternativă benefică pentru punțile dentare. În ultimele decenii restaurările protetice pe implanturi s-au extins foarte mult [33, 55].

Cu toate acestea, metoda are avantaje, dezavantaje și contraindicații. Avantajele complexului implanto-protetic: nu sunt afectați dinții adiacenți, se mențin spațiile proximale, nu apar carii secundare la dinții preparați, se stabilizează osul crestei alveolare, se reface procesul alveolar sub formă de proces neoalveolar, lucrare fixă, lucrare fizionomică. Dezavantajele complexului implanto-protetic: rezultat pe termen lung, dar limitat, risc de desfiletare a bontului protetic, risc de fractură (coroana, bontul protetic, implantul, șurubul de fixare al coroanei), dificultatea refacerii papilei gingivale interdentală, uneori vizibilitatea metalului, risc de decimentare, 2 etape chirurgicale, preț de cost ridicat. Contraindicațiile complexului implanto-protetic: supraocluzii adânci, spații modificate, ofertă osoasă deficitară, boli ce contraindică intervenția chirurgicală [25].

Tipurile de implantări și restaurări protetice pe implanturi. Scopul principal al implanturilor dentare este acțiunea ca element de ancorare pentru restaurările protetice, înlocuirea unuia sau mai multor dinți pierduți. O condiție necesară pentru un tratament implanto-protetic de succes este realizarea și menținerea osteointegrării, definită ca un „contact direct între osul matur și implantul endoosos care transportă încărcarea și presiunea masticatorie“. Osteointegrarea este dependentă de factori fundamentali: biocompatibilitate, stabilitate primară asigurată prin design-ul și caracteristicile suprafeței implantului, tehnica chirurgicală indicată și starea generală. Un alt factor important care afectează osteointegrarea este timpul de implantare și de încărcare a implantului [57].

Din punct de vedere istoric, protocolul recomandat de instalare a implantului constă din 2 etape chirurgicale cu aplicarea implantului după o perioadă de vindecare fără încărcare mecanică de 3 luni pentru mandibulă și de 6 luni pentru maxilă. Cu toate acestea, cu creșterea cerințelor pentru proceduri mai puțin invazive și rapide care optimizează exigențele estetice, a fost adoptată o singură etapă chirurgicală cu încărcare protetică imediată. Încărcarea imediată poate fi definită ca instalarea coroanei pe implant în decurs de o săptămână de la intervenția chirurgicală. Instalarea implanturilor unice pot fi, de asemenea, clasificate ca funcționale sau non-funcționale, în funcție de contactul ocluzal cu dinții antagoniști [58].

Pentru tratamentul edentației unidentare, implantul poate fi instalat imediat sau post-extracțional (imediat sau în decurs de 48-72 de ore după extracție), precoce sau imediat-întârziat (la 4-8 săptămâni după extracție), întârziat sau tardiv sau în procesul alveolar format (de la 4 până la 6 luni după extracție) [59, 60]. Restaurarea implanto-protetică poate fi temporară (provizorie) sau permanentă. Coroana temporară poate fi instalată pe bont temporar (de vindecare) sau pe bont definitiv. Bontul temporar

However, the method has advantages, disadvantages and contraindications. Advantages of the implant-prosthetic complex: the adjacent teeth are not affected, the proximal spaces are maintained, the secondary caries are not formed at the prepared teeth, the alveolar crest bone is stabilized, the alveolar process is restored as a neoalveolar process, fixed restoration, physiognomic restoration. Disadvantages of the implant-prosthetic complex: long-term but limited result, risk of prosthetic screw loosening, fracture risk (crown, prosthetic abutment, implant, crown fixing screw), difficulty in restoring the interdental gingival papilla, decimation, 2 surgical stages, high cost. Contraindications of the implant-prosthetic complex: deep overbite, altered spaces, poor bone supply, diseases that contraindicate surgery [25].

Types of implants and implant —prosthetic restorations. The main purpose of dental implants is to act as retainer for prosthetic restorations, replacing one or more lost teeth. A prerequisite for successful implant-prosthetic treatment is the realization and maintenance of osteointegration, defined as a „direct contact between the mature bone and the endosseous implant carrying the loading and masticatory pressure.“ Osteointegration is dependent on fundamental factors: biocompatibility, primary stability provided by the design and characteristics of the implant surface, indicated surgical technique and general condition. Another important factor affecting osteointegration is the time of implantation and loading of the implant [57].

From a historical point of view, the recommended implant placement protocol consists of 2 surgical steps with the implant insertion after a 3 months healing period for the mandible and 6 months for the maxilla. However, with increasing requirements for less invasive and rapid procedures that optimize aesthetic requirements, a single surgical step with immediate prosthetic loading was adopted. Immediate loading can be defined as placement the crown on the implant within one week of surgery. The insertion of single implants can also be classified as functional or non-functional, depending on occlusal contact with antagonist teeth [58].

For treatment of single tooth loss, the implant can be inserted immediately or post-extraction (either immediately or within 48-72 hours after extraction), early or delayed (4-8 weeks after extraction), delayed or late, or in the formed alveolar process (4 to 6 months after extraction) [59, 60]. Implant-prosthetic restoration may be temporary or permanent. The temporary crown can be placed on a temporary or permanent abutment. The temporary abutment is replaced with a final one in the final restoration. Functional loading of the implant may be immediate (1 week after the implant placement) early (1 to 2 months after implant placement) and delayed or conventional (more than 2 months after implant placement) [53, 61, 62, 63]. The pros-

este înlocuit cu bont definitiv la restaurarea finală. Încărcarea funcțională a implantului poate fi imediată (timp de 1 săptămână după instalarea implantului), precoce (între 1 săptămână și 2 luni după instalarea implantului) și întârziată sau convențională (peste 2 luni după instalarea implantului) [53, 61, 62, 63]. Procedura de restaurare protetică poate fi poziționată în ocluzie (încărcare funcțională imediată) sau inocluzie (restaurare non-funcțională). Diferența dintre aceste două proceduri este forța exercitată pe implant de restaurarea protetică fixă [59].

O revizuire Cochrane a literaturii, care a inclus 26 de studii clinice randomizate controlate cu un total de 1217 participanți și 2120 de implanturi, a evaluat dacă perioada de încărcare a implantului are implicații clinice relevante, deoarece perioada de tratament ar putea fi redusă drastic în beneficiul pacienților. Autorii au evaluat efectele de încărcare funcțională (1) imediată (timp de o săptămână după instalarea implantului), timpurie (între 1 săptămână și 2 luni după instalarea implantului) și convențională (peste 2 luni după instalarea implantului) a implanturilor osteointegrate; (2) sarcina ocluzală imediată față de sarcina non-ocluzală și sarcina ocluzală precoce față de sarcina non-ocluzală; (3) încărcarea directă față de încărcarea progresivă imediată, precoce și convențională. În general, nu a existat nici o dovadă convingătoare a unei diferențe importante din punct de vedere clinic în insuficiența protezei, eșecul implantului sau a pierderii osoase asociate cu perioade diferite de încărcare a implanturilor. Cu toate acestea, constatările trebuie tratate cu precauție din cauza calității scăzute a probelor [63].

Revizuirii sistematice și meta-analize a literaturii, studii comparative prospective și retrospective (clinice randomizate controlate, de cohortă, de caz control și serii de cazuri), care au evaluat diferite metode de instalare a implanturilor și restaurări protetice pentru tratamentul edentației unidentare în zona estetică (anterioară) sau în zona posterioară nu au găsit nici o diferență semnificativă statistic în supraviețuirea și succesul (integrarea țesutului, resorbție osoasă, frecvența pierderilor de implant și complicațiilor biologice sau tehnice) diferitor perioade de instalare și restaurare a implantului, inclusiv termenele și tipul încărcării funcționale. Astfel, nu există dovezi suficiente pentru a determina posibilele avantaje și dezavantaje sau pentru a recomanda abordarea imediată, abordarea precoce sau abordarea întârziată de instalare și restaurare a implantului [53, 59, 60]. Cu toate acestea, unii autori au menționat că implanturile instalate imediat și precoce pot fi la un risc mai mare de eșec a implantului și de dezvoltare a complicațiilor, decât implanturile întârziate, în timp ce rezultatul estetic ar putea fi mai bun la instalarea imediată a implantului după extracția dentară. În plus, procedura de restaurare imediată, posibil, este mai promițătoare în ceea ce privește timpul și costurile de vindecare și este asociată cu o rată mare de satisfacție a pacienților [53, 62].

Treizeci de ani de cercetare a ceramicii pe zirconiu a condus la îmbunătățiri semnificative în dome-

thetic restoration procedure may be positioned in occlusion (immediate functional load) or in occlusion (non-functional restoration). The difference between these two procedures is the force exerted on the implant by fixed prosthetic restoration [59].

A Cochrane review of literature, which included 26 controlled randomized controlled trials with a total of 1217 participants and 2120 implants, assessed whether the loading period of the implant had relevant clinical implications because the treatment period could be drastically reduced to benefit patients. The authors assessed the effects of immediate (1) loading (1 week after implant installation) early (1 to 2 months after the implant placement) and conventional (2 months after implant placement) of osteointegrated implants; (2) immediate occlusal loading versus non-occlusal loading and early occlusal loading versus non-occlusal loading; (3) direct loading to immediate, early and conventional progressive loading. Overall, there was no convincing evidence of a clinically important difference in prosthetic insufficiency, implant failure, or bone loss associated with different loading times for implants. However, the findings should be treated with caution because of the low quality of evidence [63].

Systematic and meta-analysis of literature, comparative prospective and retrospective studies (randomized controlled trials, cohort, case control, and case series), which evaluated different implant methods and prosthetic restorations for treatment of single missing tooth in the aesthetic area (anterior) or posterior area found no statistically significant difference in survival and success (tissue integration, bone resorption, frequency of implant loss and biological or technical complications), different periods of insertion and restoration of the implant, including deadlines and type of functional loading. Thus, there is insufficient evidence to determine the possible advantages and disadvantages or to recommend an immediate approach, early approach or delayed implant insertion and restoration approach [53, 59, 60]. However, some authors have mentioned that implants inserted immediately and early may be at a higher risk of implant failure and complications rather than delayed implants, while the aesthetic result may be better at implant insertion after dental extraction. In addition, the immediate restoration procedure is possibly more promising in terms of healing time and costs and is associated with a high rate of patient satisfaction [53, 62].

Thirty years of ceramics research on zirconium has led to significant improvements in the biomedical field, particularly in dental implantology. Now, zirconium is used not only as a covering material but also for the manufacture of dental implants that have improved aesthetics and functionality for patients. Zirconium oxide dental implants, due to excellent mechanical properties, good biocompatibility and aesthetically acceptable color, have emerged as an attractive non-metallic

niul biomedical, în special în implantologia dentară. Acum, zirconiu este folosit nu numai ca material de acoperire, dar și la fabricarea implanturilor dentare care au îmbunătățit estetica și funcționalitatea pentru pacienți. Implanturile dentare din oxid de zirconiu, datorită proprietăților mecanice excelente, biocompatibilității bune și culorii acceptabile estetice, au apărut ca o alternativă non-metalică atractivă pentru implanturile din titan. Studiile experimentale pe animale au constatat un contact os-implant excelent, dar nu în condiții de încărcare funcțională [64]. Utilizarea bonturilor (materialelor de sprijin, de suport al coroanei) de dioxid de zirconiu, comparativ cu bonturile de titan, a demonstrat o tendință spre rezultate estetice mai bune, deși diferențele nu au fost semnificative din punct de vedere statistic. Cu toate acestea, mai multe complicații tehnice au fost notate la utilizarea bonturilor din oxid de zirconiu [65, 66].

Restaurările fixate prin cimentare pe un singur implant au devenit un pilon principal, dar există o tendință reînnoită spre utilizarea coroanelor fixate prin înfiletare pe implant. Dovezile curente indică că restaurările fixate prin înșurubare pe un singur implant merită o atenție mai mare și oferă avantaje clare în multe cazuri. O revizuire a literaturii de specialitate a relevat următoarele avantaje ale coroanei fixate prin înfiletare pe un singur implant, comparativ cu coroana fixată prin cimentare:

1. Retenție și restabilire previzibile.
2. Nici un potențial pentru consecințe biologice asociate cu cimentul rezidual.
3. Ca și în cazul restabilirii coroanei fixate prin cimentare, este necesar de selectat între coroane metalo-ceramice sau coroane total ceramice.
4. O singură margine la interfața implant/abutment (bont).
5. O singură margine de ceramică la interfața bont/coroană care se poate extinde gingival la interfața implantului.
6. Amestec aproape imperceptibil a rășinii compozite în accesul deschis al bontului ceramic.
7. O componentă în loc de două, fapt care poate simplifica procesul de restaurare [66].

Inovațiile în tehnologiile de implant și ceramică au permis elaborarea protezelor fixate prin înfiletare cu un potențial de rezultate estetice, funcționale și biologice, care sunt comparabile cu cele pentru protezele fixate prin cimentare, oferind în același timp și avantaje — reconstrucție previzibilă și evitarea cimentului rezidual. Umplerea parțială a canalului de acces a bontului cu șurub de sprijin poate ajuta la reducerea extrudării excesului de ciment în țesutul peri-implantar. Cu toate acestea, angularea implantului rămâne o indicație majoră pentru protezele fixate prin cimentare pe un singur implant [66, 67].

O meta-analiză a studiilor publicate între 1995 și 2015 a arătat o pierdere mai mică de masă osoasă marginală și o supraviețuire mai mare pentru protezele implanturilor fixate prin cimentare, însă diferențele erau mici și nu puteau fi semnificative clinic [68].

alternative for titanium implants. Experimental animal studies have found excellent bone-implant contact, but not under functional loading conditions [64]. The use of zirconium dioxide abutment (crown support) compared to titanium abutment showed a trend towards better aesthetic results, although the differences were not statistically significant. However, several technical complications have been noted in the use of zirconium oxide abutments [65, 66].

Restorations fixed by cementation on a single implant have become a major basic support, but there is a renewed trend towards the use of crowns fixed by screwing on the implant. Current evidence indicates that restorations fixed by screwing on a single implant deserve greater attention and offer clear benefits in many cases. A review of the literature has revealed the following advantages of the crown fixed by screwing on a single implant compared to the crown fixed by cementation:

1. Predictable retention and restoration.
2. No potential for biological consequences associated with residual cement.
3. As with the restoration of the crown fixed by cementing, it is necessary to select between metal-ceramic crowns or total ceramic crowns.
4. One edge at the implant / abutment interface (abutment).
5. A single ceramic edge at the flint / crown interface that can extend gingival to the implant interface.
6. An almost imperceptible mixture of composite resin in the open access of the ceramic abutment.
7. A component instead of two, which can simplify the restoration process [66].

Innovations in implant and ceramic technologies have made it possible to develop protuberances with a potential for aesthetic, functional and biological results that are comparable to those for cement-bound prostheses, while also offering advantages — predictable reconstruction and avoidance of residual cement. Partial filling of the groove access channel with support screw can help reduce extrusion of cement excess into peri-implant tissue. However, angulation of the implant remains a major indication for prostheses fixed by cementation on a single implant [66, 67].

A meta-analysis of studies published between 1995 and 2015 showed less marginal bone loss and greater survival for prosthetic implants fixed by cementation, but the differences were small and could not be clinically significant. [68]

Implant and crown survival rates. In order to make the right decision on treatment, it is important to know survival rates and the incidence of technical and biological complications not only for implants but also for prosthetic restorations.

Ratele de supraviețuire a implantului și a coroanei. Pentru a lua decizia corectă de tratament, este important să se cunoască ratele de supraviețuire și incidența complicațiilor tehnice și biologice nu numai pentru implanturi, dar și pentru lucrările protetice. Rata de supraviețuire a implantului a fost întotdeauna principalul criteriu pentru succesul oricărei proceduri de restaurare bazată pe implant, dar în ultimii ani implantologia orală a evoluat semnificativ pentru a optimiza aspectul estetic, iar prezervarea țesuturilor peri-implantare dure și moi este acum obligatorie [3, 47].

Pentru a evalua rezultatele clinice ale sistemelor actuale de implanturi sunt utilizate criteriile de succes: implanturile inserate trebuie să fie imobile la examenul clinic (stabilitate clinică), funcționale și fără nici un disconfort, fără supurație, infecții, zone de osteoliză peri-implantare la examenul radiografic și fracturi ale implantului. Pierderea de masă osoasă marginală în primul an după aplicarea protezei trebuie să fie mai mică de 1,5 mm. După 1 an de încărcare funcțională a implantului, pierderea verticală de masă osoasă trebuie să fie mai mică de 0,2 mm anual, trebuie să lipsească semnele ireversibile și/sau persistente sau simptomele de durere (la palpare, percuție sau funcție), infecție, neuropatii, parestezii sau perforări ale canalului mandibular. La finele perioadelor de 5 și de 10 ani de observație, rata de succes trebuie să atingă 85% și, respectiv, 80% [69].

Succesul implantului cu încărcare funcțională imediată este definit în conformitate cu criteriile propuse de Buser și modificate de Albrektsson: (1) absența durerii persistente, disesteziei sau paresteziei în zona de implant; (2) absența infecției peri-implantare cu sau fără supurație; (3) absența mobilității perceptibile a implantului și (4) absența persistentă a resorbției osoase peri-implantare mai mare de 1,5 mm în primul an de încărcare și de 0,2 mm anual în următorii ani [70].

Criteriile de eșec ale implantului se datorează următorilor factori: boala parodontală, fumatul, boli sistemice, infecții, îmbătrânire, implanturi scurte, inadecvate, numărul de implanturi, lipsa sau insuficiența integrării cu țesuturile dure și moi, design-ul protetic inadecvat [71].

Implanturile dentare pot fi clasificate în funcție de mai mulți parametri: dimensiune, materialul utilizat pentru confecționare, tipul de conexiune implant-bont și etapele de tratament, ultima fiind cea mai frecventă. O revizuire a literaturii Cochrane a identificat 40 de studii clinice randomizate controlate și a comparat 18 tipuri de diferite implanturi, cu o perioadă de urmărire de la 1 la 5 ani. Autorii au ajuns la concluzia că nu există nici o dovadă că oricare tip de implant dentar are o rată de succes mai mare pe termen lung în comparație cu alt tip [72].

Ignorând situațiile clinice diferite, tipurile de instalare și restaurare a implanturilor, ratele de supraviețuire cumulative a implanturilor pentru edentație unidentară, raportate în literatura de specialitate, sunt în limitele 90,7-100% după 1 an de urmă-

The implant survival rate has always been the main criterion for the success of any implant-based restoration procedure, but in recent years oral implantology has significantly evolved to optimize the aesthetic appearance and preservation of hard and soft peri-implant tissue is now mandatory [3, 47].

In order to evaluate the clinical outcomes of current implant systems, the success criteria are used: inserted implants should be clinically fixed (clinical stability), functional and without any discomfort, without soreness, infections, peri-implantitis osteolysis sites at the x-ray examination and fracture of the implant. Loss of marginal bone mass in the first year after application of the prosthesis should be less than 1.5 mm. After one year of functional loading of the implant, vertical bone loss should be less than 0.2 mm per year, irreversible and / or persistent signs or symptoms of pain (palpation, percussion or function), infection, neuropathies, paraesthesia or perforation of the mandibular canal. At the end of the 5-year and 10-year observation periods, the success rate must reach 85% and 80% respectively [69].

Implant success with immediate functional load is defined according to criteria proposed by Buser and modified by Albrektsson: (1) absence of persistent pain, dysaesthesia or paresthesia in the implant area; (2) absence of peri-implantitis with or without suppuration; (3) absence of perceptible implant mobility and (4) persistent absence of peri-implantitis, bone resorption greater than 1.5 mm in the first year of loading and 0.2 mm annually in the following years [70].

Implant failure criteria are due to the following factors: periodontal disease, smoking, systemic diseases, infections, aging, short implants, inadequate implants, lack or insufficiency of hard and soft tissue integration, inappropriate prosthetic design [71].

Dental implants can be classified according to several parameters: size, material, type of dental implant connection and treatment steps, the latter being the most common. A review of the Cochrane literature identified 40 controlled randomized controlled trials and compared 18 types of different implants with a follow-up period of 1 to 5 years. The authors conclude that there is no evidence that any type of dental implant has a higher long-term success rate compared to another type [72].

Ignoring the different clinical situations, the types of implant placement and restoration, the cumulative survival rates of implants in single tooth replacement reported in the literature are within 90.7-100% after one year of follow-up [62], 97.6 % (99.4% for implants inserted in the formed alveolar process and 95.6% for implants inserted in post-extraction alveoli, $p = 0.004$) for the first year of functional loading [73], 99.0% for implants inserted in the alveolar process formed and immediate prosthesis (temporary crown placed on a temporary

rare [62], 97,6% (inclusiv 99,4% pentru implanturile instalate în procesul alveolar format și 95,6% pentru implanturile instalate în alveolele post-extracționale, $p=0,004$) pentru primul an de încărcare funcțională [73], 99,0% pentru implanturile instalate în procesul alveolar format și protezare imediată (coroană provizorie instalată pe un bont temporar de titan și încărcate funcțională în 24 de ore după intervenția chirurgicală, proteza definitivă a fost încărcată funcțional în termen de 6 luni după instalarea implantului) după 1 an de încărcare funcțională [74], 96,9-97,86% pentru primul an de încărcare funcțională a implanturilor dentare instalare transgingival, indiferent de tipul de restabilire — imediată sau întârziată [53, 62], 97,6-98,4% la 2 ani [59, 62], 96,1% la 3 ani [75] și 95,6% la 5 ani [76] pentru implantare convențională și încărcare funcțională imediată, 96,2-100% la 5 ani pentru implantare și încărcare funcțională convențională cu diferite modele de platforme a implanturilor [77], 98% la 5 ani a implanturilor instalate în procesul alveolar format (până la 3 luni după extracția dentară) sau în alveolele post-extracționale ale maxilei anterioare cu încărcare funcțională imediată [54], 95,7% la 5 ani și 95,7% la 10 ani pentru implantare imediată cu încărcare funcțională imediată [78].

Rezultatele obținute au fost comparabile cu datele reabilitării unui singur dinte folosind încărcarea funcțională convențională pe termen lung. Trei meta-analize anterioare au raportat rate de supraviețuire a implanturilor estimate de la 94,5% până la 97,2% la 5 ani și de 89,4% până la 95,2% la 10 ani pentru reabilitarea unui singur dinte. Aceste rezultate sugerează că funcția imediată în reabilitarea unui singur dinte este previzibilă pe termen lung, după confirmarea pe termen scurt într-o meta-analiză a absenței diferenței de supraviețuire sau de resorbție osoasă marginală între încărcarea funcțională convențională și încărcarea funcțională imediată [47, 63, 79].

Prin urmare, tratamentul implanto-protetic pentru edentația unidentară a fost documentat ca o procedură de succes cu rezultate previzibile timp de 5 ani și, într-o măsură limitată, până la 10 ani de urmărire. Însă, o perioadă de urmărire de 5-10 ani este prea scurtă pentru a obține informații certe privind ratele de supraviețuire și ratele de complicații [47, 79]. Date privind supraviețuirea implanturilor dentare pe perioade mai lungi sunt foarte limitate. Un studiu observațional retrospectiv a relevat că rata cumulativă de supraviețuire a implantului osteointegrat pentru edentația unidentară maxilară și mandibulară a fost de 97,1% după 25 de ani de urmărire. Au fost observate diferențe în ratele de supraviețuire între implanturile cu diferite tipuri de suprafețe: pentru edentația unidentară maxilară timp de 15 și 10 ani acest indicator a fost de 95,8% pentru suprafețele prelucrate (netede) și de 98,5% pentru suprafețele moderat rugoase, iar pentru edentația unidentară mandibulară timp de 10 și 25 de ani — de 95,1% și de 97,2%, respectiv. Prin urmare, tratamentul implanto-protetic în edentația unidentară este un tratament previzibil pe termen lung, cu o rată

titanium abutment and loaded functionally within 24 hours after surgery, definitive prosthesis was functionally loaded within 6 months after implant placement) after one year of functional loading [74], 96.9-97.86% for the first year of functional loading of transgingival dental implants, indifferent of the type of restoration — immediate or delayed [53, 62], 97.6-98.4% at 2 years [59, 62], 96.1% at 3 years [75] and 95.6% at 5 years [76] for conventional implantation and immediate functional loading, 96.2-100% at 5 years for implantation and conventional functional loading with different models of implant platforms [77], 98% at 5 years of implants inserted in the alveolar process (up to 3 months after dental extraction) or in post-extractional anterior maxillary alveoli with immediate functional loading [54], 95.7% at 5 years, and 95.7% at 10 years for immediate implant placement with immediate functional loading [78].

The results obtained were comparable to single tooth rehabilitation data using conventional long-term functional load. Three previous meta analyzes reported survival rates of implants estimated from 94.5% to 97.2% at 5 years and 89.4% to 95.2% at 10 years for rehabilitation of a single tooth. These results suggest that immediate function in rehabilitating a single tooth is predictable in the long run after short-term confirmation in a meta-analysis of the absence of marginal survival difference or marginal bone resorption between conventional functional loading and immediate functional loading [47, 63, 79].

Therefore, implant-prosthetic treatment for single tooth replacement was documented as a successful procedure with predictable results for 5 years and, to a limited extent, up to 10 years of follow-up. However, a follow-up period of 5-10 years is too short to obtain reliable information on survival rates and complication rates [47, 79]. Data on the survival of dental implants for longer periods is very limited. A retrospective observational study revealed that the cumulative survival rate of the osteointegrated implant for the maxillary and mandibular single tooth replacement was 97.1% after 25 years of follow-up. Differences in survival rates between implants with different types of surfaces were observed: For the single tooth replacement on the upper jaw for 15 years and 10 years, this indicator was 95.8% for processed surfaces (smooth) and 98.5% for moderate surfaces and for the mandibular single tooth replacement for 10 and 25 years — 95.1% and 97.2%, respectively. Therefore, implant-prosthetic treatment in single tooth replacement is a long-term predictable treatment with a lower failure rate for moderately rugged implants inserted on maxillary bone. [80].

A systematic review of the literature published in 2016 found that immediate implant placement and restoration for the single-tooth replacement in the anterior maxilla (8 different implant systems)

de eșec mai mică pentru implanturile cu suprafața moderat rugoasă instalate în maxilar [80].

O revistă sistematică a literaturii de specialitate, publicată în 2016, a constatat că instalarea și restaurarea imediată a implantului pentru edentația unidentară în maxila anterioară (8 sisteme diferite de implant) a rezultat în succes (97,96%) și rată de supraviețuire (98,25%) mare după o perioadă medie de urmărire de 31,2 luni. Coroanele finale unice au fost introduse de la 3 până la 6 luni după instalarea implantului [60].

O meta-analiză recentă a comparat supraviețuirea implantului la pacienții cu încărcare funcțională imediată sau cu încărcare funcțională convențională a implanturilor instalate în mandibula posterioară. Autorii nu au constatat o diferență statistic semnificativă între cele două forme de încărcare funcțională (imediată sau convențională) pentru o monitorizare medie de 31,2 luni în ceea ce privește supraviețuirea implantului (91,7-100% și 96,6-100%, respectiv; $p > 0,05$) [58].

O revizuire sistematică și recentă a literaturii a evaluat eficacitatea tratamentului edentației unidentare posterioare maxilare și/sau mandibulare cu o proteză dentară pe suport implantat. Perioada de observare a variat de la 4 până la 96 de luni. Rata de supraviețuire, rata de succes (pierdere de masă osoasă marginală, sângerare în jurul implantului la palpate în jurul implantului, sondare adâncă în jurul implantului) și valoarea medie de pierdere de masă osoasă pentru implanturile cu încărcare funcțională imediată și cu încărcare funcțională întârziată au fost, respectiv, 96,9% (de la 82,64% până la 100,0%), 100% și 0,85 mm (de la 0,48 mm până la 1,31 mm), 96,8%, 94,1% și 0,55 mm. Ratele de supraviețuire, ratele de succes și valorile medii de pierdere osoasă în studiile, care au comparat implantarea cu încărcare funcțională imediată cu implantarea cu încărcare funcțională întârziată, reprezentau 96,8% (de la 95,7% până la 100,0%) și 96,3% (de la 95,5% până la 100,0%), 85,8% (de la 66,7% până la 100,0%) și 93,3% (de la 83,3% până la 100,0%), $0,57 \pm 0,57$ mm (de la $0,41 \pm 0,57$ mm până la $0,90 \pm 0,3$ mm) și $0,55 \pm 0,37$ mm (de la $0,04 \pm 0,46$ mm până la $0,88 \pm 0,2$ mm), respectiv. Deși, datele publicate în ultimii 5-8 ani arată o rată de succes ușor mai mică pentru implanturile cu încărcare funcțională întârziată, diferențele ratei de supraviețuire și ratei de succes între implantările cu încărcare funcțională imediată și cu încărcare funcțională întârziată au fost ne semnificative [69].

Autorii au concluzionat că prognosticul pentru instalarea implanturilor unidentare în zona molară oferă o opțiune viabilă de tratament pentru edentația unidentară în cadranele posterioare maxilare și mandibulare [69, 81]. Nu există o diferență semnificativă în ratele de supraviețuire ale implanturilor instalate imediat și implanturilor instalate întârziat, deși ratele de succes au fost ușor mai mari la pacienții cu implantare cu încărcare funcțională întârziată. Ratele de supraviețuire și de succes a implanturilor instalate în cadranul posterior, indiferent de protocolul de încărcare, sunt comparabile cu cele ale implanturilor

resulted in success (97.96%) and survival rate (98,25%) after an average follow-up period of 31.2 months. The final full crowns were placed from 3 to 6 months after the implant was inserted [60].

A recent meta-analysis compared implant survival in patients with immediate functional load or conventional functional loading of implants inserted in the posterior mandible. The authors did not find a statistically significant difference between the two functional loading modes (immediate or conventional) for an average 31.2 months implant survival (91.7-100% and 96.6-100% respectively; $p > 0.05$) [58].

A systematic and recent review of the literature evaluated the efficacy of treatment of the single posterior missing tooth on the upper jaw and / or mandibular single edentulism with an implant—supported restoration. The observation period ranged from 4 to 96 months. Survival rate, the success rate (marginal bone loss, bleeding around the implant, palpation around the implant, deep probing around the implant) and the mean bone mass loss for implants with immediate functional load and delayed functional load have respectively, 96.9% (from 82.64% to 100.0%), 100% and 0.85 mm (from 0.48 mm to 1.31 mm), 96.8% 94.1% and 0.55 mm. Survival rates, success rates and mean bone loss values in the studies, which compared implantation with immediate functional loading with delayed functional loading, represented 96.8% (from 95.7% to 100.0%), and 96.3% (from 95.5% to 100.0%), 85.8% (from 66.7% to 100.0%) and 93.3% (from 83.3% up to 100.0%), 0.57 ± 0.57 mm (from 0.41 ± 0.57 mm to 0.90 ± 0.3 mm) and 0.55 ± 0.37 mm (from 0.04 ± 0.46 mm to 0.88 ± 0.2 mm), respectively. Although data published over the last 5-8 years show a slightly lower success rate for delayed functional implants, survival rate and success rate differences between implants with immediate functional load and delayed functional loading were insignificant [69].

The authors conclude that the prognosis for the insertion of a single implant in the molar area offers a viable treatment option for the single tooth replacement in the maxillary and mandibular posterior areas [69, 81]. There is no significant difference in survival rates of implants immediately installed and delayed implants, although success rates were slightly higher in patients with delayed functional implantation. Survival and success rates of implants inserted in the posterior areas, regardless of the loading protocol, are comparable to those of implants inserted in the anterior regions [69].

Based on two meta-analyses, the survival of implants with a single crown constituted 96.8-97.2% after 5 years of functional loading and 95.2% after 10 years of functional loading. The survival rate of single crowns on implants consisted of 94.5-96.3% after 5 years of functional loading and 89.4% after 10 years of functional loading [10, 47, 79]. The

instalate în regiunile anterioare [69].

În baza a două meta-analize, supraviețuirea implanturilor cu o coroană unitară a constituit 96,8-97,2% după 5 ani de încărcare funcțională și 95,2% după 10 ani de încărcare funcțională. Rata de supraviețuire a coroanelor unice bazate pe implanturi a alcătuit 94,5-96,3% după 5 ani de încărcare funcțională și 89,4 % după 10 ani de încărcare funcțională [10, 47, 79]. Rata de supraviețuire a coroanelor metalo-ceramice (95,4%) a fost semnificativ statistic ($p=0,005$) mai mare, decât rata de supraviețuire a coroanelor total ceramice (91,2%) [47].

O analiză sistematică și meta-analiză a literaturii de specialitate a evaluat eficiența bonturilor-șurub cu conexiune internă sau externă implant-bont pentru edentațiile unidentare. Au fost studiate 586 de implanturi cu conexiune externă și 1113 implanturi cu conexiune internă. Procentul estimat de implanturi cu un singur dinte fără complicații după 3 ani a fost de 97,3% pentru implanturile cu conexiune externă și de 97,6% pentru implanturile cu conexiune internă. Autorii au concluzionat că geometria conexiunii implant-bont nu are impact asupra incidenței slăbirii șuruburilor. Cu toate acestea, majoritatea studiilor incluse au fost de durată scurtă și nu pot fi extrapolate pe termen lung [82].

Supraviețuirea, succesul și stabilitatea implantului, dar și rezultatele estetice ale protezelor pe suport implantar, depind de mai mulți factori: locul anatomic, protocolul de osteotomie, calitatea și cantitatea osului la locul implantului, lungimea, diametrul și culoarea implantului dentar, caracteristicile și textura suprafeței implantului dentar, sarcina axială, menținerea unei igiene orale corecte, lățimea gingiei cheratinizate, starea și nivelul țesuturilor moi faciale, grosimea oaselor maxilare [60, 71, 75, 83, 84]. O caracteristică specială a implanturilor imediat restaurate este modelarea corectă imediată a țesutului moale peri-implantar la procesul alveolar format, prin forma morfologică corectă a bontului și/sau a porțiunii cervicale a coroanei temporare unice [60, 85]. Este posibilă îmbunătățirea esteticii gingivale prin colorarea în roz deschis a gâtului și bontului implantului, indiferent de tipul implantului, obținând o mucoasă peri-implantară mai aproape de culoare naturală gingivală [84].

Așadar, mai multe studii publicate arată că termenele și tipul de instalare și încărcare a implantului în edentațiile unidentare nu este decisiv pentru supraviețuirea implantului, iar rata de succes este, cel puțin, comparabilă cu datele publicate pentru implanturile cu un singur dinte instalate în conformitate cu protocolul standard în procesul alveolar format.

Complicațiile implanturilor și restaurărilor protetice pe implanturi. Complicațiile tehnice denotă deteriorarea mecanică a implanturilor, componentelor de implant și/sau a supra-structurilor [47], iar complicațiile biologice — leziunile țesuturilor moi peri-implantare și pierderea țesutului osos marginal [79].

Revizuirile sistematice ale literaturii și meta-analizele studiilor, descrise anterior, concluzionează că,

survival rate of metal-ceramic crowns (95.4%) was statistically significant ($p = 0.005$) higher than the survival rate of total ceramic crowns (91.2%) [47].

A systematic and meta-analysis of the literature reviewed the effectiveness of screw-abutment with internal or external implant connection for single missing tooth. 586 implants with external connection and 1113 implants with internal connection were studied. The estimated percentage of one single-tooth implants after 3 years was 97.3% for implants with external connection and 97.6% for implants with internal connection. The authors concluded that the geometry of the implant-abutment connection does not impact the incidence of loosening of the screws. However, most of the included studies were of short duration and can not be extrapolated in the long term [82].

The survival, success and stability of the implant, as well as the aesthetic results of implant prosthesis, depend on several factors: the anatomical site, the osteotomy protocol, bone quality and quantity at the implant site, the length, diameter and color of the dental implant, surface characteristics and texture dental implant, axial load, maintaining correct oral hygiene, keratinized gum width, facial soft tissue state and level, thickness of oral bones [60, 71, 75, 83, 84]. A special feature of implants immediately restored is the correct implantation of the peri-implant soft tissue in the mature alveolar process, through the correct morphological shape of the dentine and / or the cervical portion of the single temporary crown [60,85]. It is possible to improve gingival aesthetics by pale pink staining of the neck and implant body, irrespective of the type of implant, obtaining a peri-implant mucosa closer to natural gingival color [84].

Thus, several published studies show that the timing and type of implant placement and loading in single edentulism is not critical to survival of the implant, and the success rate is at least comparable to the published data for single tooth implants inserted in accordance with the standard protocol in the mature alveolar process.

Complications of implants and implant prosthetic restorations. Technical complications denote mechanical damage to implants, implant components and / or superstructures [47], and biological complications — lesions of soft tissue peri-implantitis and loss of marginal bone tissue [79].

The systematic review of the literature and the meta-analyses of the above-described studies conclude that although survival rates of implants and crowns for single tooth replacement are high, biological complications (loss of osteointegration, signs of mucosal inflammation, fistula, peri-implant mucositis, palpation haemorrhage, soreness, soft tissue dehiscence, progressive bone loss > 2 mm, occlusal disorders), technical (component fractures — implant, support, crown and support screw, crown retention loss, , decimation) and aesthetics (single

deși ratele de supraviețuire ale implanturilor și coroanelor pentru edentațiile unidentare sunt ridicate, complicațiile biologice (pierderea osteointegrării, semne de inflamație a mucoaselor, fistule, mucozită peri-implantară, durere, hemoragie la palpate, supurație, dehiscenta țesuturilor moi, pierdere progresivă de masă osoasă >2 mm, dereglări ocluzale), tehnice (fracturi ale componentelor — implant, suport, coroană și șurub de suport, pierderea de retenție a coroanei, slăbirea șurubului de suport, decimentarea) și estetice (infiltrarea coroanei unice, proces alveolar major, remodelare și recesiune avansată mezio-vestibulară >1 mm, diferența de culoare cu dentiția, absența papilei) sunt frecvent întâlnite [47, 86, 87].

O meta-analiză a studiilor longitudinale a evaluat un număr total de 3223 de implanturi la pacienții cu vârsta cuprinsă între 13 și 94 de ani. Au fost analizate supraviețuirea implanturilor, supraviețuirea coroanelor unice pe suport de implant (indiferent de materialul de reconstrucție și metoda de fixare a coroanei pe implant) și incidența complicațiilor biologice, tehnice și estetice pentru o perioadă medie de urmărire de cel puțin 5 ani. Evaluarea complicațiilor biologice a constatat o rată cumulativă a complicațiilor țesutului moale de 7,1% și o rată cumulativă a complicațiilor pentru implanturi cu pierdere de os >2 mm de 5,2%. Complicațiile tehnice au atins o incidență cumulativă de 8,8% pentru pierderea stabilității șurubului, 4,1% pentru pierderea de retenție și 3,5% pentru fractura materialului de fațetare. Rata cumulativă a complicațiilor estetice reprezenta 7,1% [79].

O meta-analiză precedentă și inclusă în meta-analiza descrisă anterior, a relevat că pe parcursul perioadei de 5 ani de observație, peri-implantitele și complicațiile țesutului moale au apărut adiacent la 9,7% coroane unitare și 6,3% din implanturi au prezentat pierdere osoasă >2 mm. Pentru această perioadă de urmărire, incidența cumulativă a fracturilor de implant a fost de 0,14%, incidența cumulativă a slăbirii șurubului și bontului de susținere a fost de 12,7% și 0,35%, respectiv. Pentru complicații de suprastructură, incidența cumulativă a fracturilor ceramice a fost de 4,5% [47].

Nivelul osos marginal în jurul unui implant este un criteriu important pentru succesul tratamentului. Pierderile țesutului osos marginal în urma instalării implantului posedă nu numai un risc de eșec al implantului, dar reduce șansa de a realiza un rezultat estetic optim, care, la rândul său, poate afecta satisfacția pacientului. O revizuire sistematică și recentă a studiilor prospective, publicată în 2016, în baza radiografiilor periapicale a constatat că pierderea medie de țesut osos marginal în jurul implanturilor instalate imediat sau precoce de la momentul inițial (instalarea implantului sau instalarea reabilitării implantului) până la cea mai recentă vizită de urmărire (între 1 și 10 ani) a fost mai mică cu 1,5 mm. Autorii concluzionează că instalarea imediată sau precoce a implantului după extracția unui dinte poate fi un tratament viabil, cu rate de supraviețuire pe termen lung și

crowns infiltration, major alveolar process, remodeling and advanced mid-facial recession > 1 mm, color difference with dentition, absence of papilla) are common [47,86,87].

A meta-analysis of longitudinal studies evaluated a total of 3223 implants in patients aged between 13 and 94 years. The survival of the implants, the survival of the single crowns on the implant support (regardless of the reconstruction material and the crown fixation method on the implant) and the incidence of biological, technical and aesthetic complications for an average follow-up period of at least 5 years were analyzed. The evaluation of the biological complications found a cumulative soft tissue complication rate of 7.1% and a cumulative rate of complications for implants with a bone loss > 2 mm of 5.2%. Technical complications reached a cumulative incidence of 8.8% for loss of bolt stability, 4.1% for loss of retention and 3.5% for fracture of veneer material. The cumulative rate of aesthetic complications was 7.1% [79].

A previous meta-analysis and included in the meta-analysis described above revealed that during the 5-year observation period, peri-implants and soft tissue complications occurred adjacent to 9.7% unit wrinkles and 6.3% implants had a bone loss of > 2 mm. For this follow-up period, the cumulative incidence of implant fractures was 0.14%, the cumulative incidence of loosening the screw and abutment was 12.7% and 0.35%, respectively. For superstructure complications, the cumulative incidence of ceramic fractures was 4.5% [47].

The marginal bone level around an implant is an important criterion for the success of the treatment. The loss of marginal bone tissue following implant insertion has not only a risk of implant failure, but reduces the chance of achieving an optimal aesthetic result, which in turn can affect patient satisfaction. A systematic and recent review of prospective studies, published in 2016, based on periapical radiographs, found that average marginal bone loss around implants immediately or early from implantation (installing the implant or installing implant rehabilitation) to the most recent follow-up visit (between 1 and 10 years) was less 1.5 mm. The authors conclude that immediate or early implantation after tooth extraction can be a viable treatment with long-term survival rates and marginal bone conditions that correspond to those for implants conventionally installed in the mature alveolar process [88]. One study found that loss of local bone mass at implant functional loading immediately installed either in the post-extraction alveoli or in the mature alveolar process was similar. The average marginal bone loss was 0.267 ± 0.161 mm for 1 year of 0.265 ± 0.171 mm for 3 years and 0.213 ± 0.185 mm for 5 years after implant installation in the extraction alveoli of 0.266 ± 0.176 mm for 1 year, 0.219 ± 0.175 mm for 3 years, and 0.194 ± 0.172 mm for 5 years after the implant was installed

condiții ale nivelului osului marginal care corespund celor pentru implanturile instalate convențional în procesul alveolar format [88]. Un studiu a constatat că pierderea de masă osoasă locală la încărcarea funcțională imediată a implanturilor, instalate fie în alveolele post-extracționale sau în procesul alveolar format, au fost similare. Valoarea medie de pierdere a masei osoase marginale a fost de $0,267 \pm 0,161$ mm timp de 1 an, de $0,265 \pm 0,171$ mm timp de 3 ani și de $0,213 \pm 0,185$ mm timp de 5 ani după instalarea implantului în alveolele de extracție, de $0,266 \pm 0,176$ mm timp de 1 an, de $0,219 \pm 0,175$ mm timp de 3 ani și de $0,194 \pm 0,172$ mm timp de 5 ani după instalarea implantului în procesul alveolar format. Rezultatele acestui studiu au arătat că nu există nici o diferență semnificativă în pierderea de masă osoasă între cele două grupuri investigate. Însă, o reducere semnificativă a pierderii osoase marginale a fost mai pronunțată în implanturile inserate în procesul alveolar vindecat ($p < 0,041$), comparativ cu implanturile instalate în alveolele post-extracționale ($p < 0,54$) [89].

O revizuire sistematică a literaturii, care a evaluat rezultatul clinic al instalării imediate a implantului în zona estetică, a relevat că termenul și tipul încărcării funcționale (imediată, precoce, întârziată) nu a fost asociat cu rezultatele privind supraviețuirea implantului, ceea ce permite încărcarea funcțională imediată după instalarea imediată a implantului. În ceea ce privește factorii de risc pentru schimbarea nivelului osos marginal, încărcarea funcțională imediată a fost asociată cu pierderea de masă osoasă, care este o observație relevantă din punct de vedere clinic. În plus, utilizarea unui lambou sau a grefei de țesut conjunctiv a fost semnificativ asociată cu pierdere mai mare de masă osoasă. Din păcate, cele câteva studii clinice randomizate incluse s-au bazat pe rezultatele unei perioade scurte de urmărire (1 an). Prin urmare, sunt necesare studii cu o perioadă mai lungă de urmărire pentru a prezice rezultatul estetic pe termen lung [53, 90].

Un studiu recent a evaluat prospectiv rezultatul la 12 ani a restaurărilor pe suport de implant pentru edentațiile unidentare. Inițial, printr-un protocol în două etape au fost instalate 45 de implanturi autofiletante Astra Tech TiOblast ST la 40 de subiecți cu vârsta medie de 40,9 ani. Conexiunea bontului a fost efectuată la 3 luni pentru mandibulă sau la 6 luni pentru maxilarul superior de la instalarea implantului, iar coroana protetică metalo-ceramică a fost fixată prin cimentare aproximativ la 4 săptămâni după conectarea bontului. La 12 ani au fost disponibili pentru evaluare 31 de pacienți și 35 de implanturi. Eșecul cumulativ a constituit 10,3% la nivel de subiect și 9,1% la nivel de implant. Valoarea medie totală a pierderii osoase a fost de 0,67 mm la nivel de subiect și de 0,47 mm la nivel de implant. Nouă implanturi (25%) au prezentat semne clinice de inflamație, trei subiecți (10%) și trei implanturi (8,6%) au fost diagnosticați cu peri-implantită (semne de inflamație în combinație cu pierdere osoasă ≥ 2 mm evaluată radiologic). Cinci subiecți au prezentat complicații tehnice: 3 inci-

in the mature alveolar process. The results of this study showed that there is no significant difference in bone loss between the two investigated groups. However, a significant reduction in marginal bone loss was more pronounced in implants inserted in the healed alveolar process ($p < 0.041$) compared to implants installed in the post-extraction alveoli ($p < 0.54$) [89].

A systematic review of the literature, which assessed the clinical outcome of the immediate implant insertion in the aesthetic area, revealed that the deadlines and type of functional load (immediate, early, delayed) was not associated with implant survival results, which allowed for functional loading immediately after implant placement. As for the risk factors for marginal bone change, immediate functional load was associated with bone loss, which is a clinically relevant observation. In addition, the use of a flap or connective tissue graft was significantly associated with greater bone loss. Unfortunately, the few randomized clinical trials included were based on the results of a short follow-up (1 year). Therefore, studies with longer follow-up are required to predict long-term aesthetic outcome [53, 90].

A recent study has prospectively evaluated the 12-year result of implant-based restorations for single tooth replacement. Initially, through a two-step protocol, 45 Astra Tech TiOblast ST autoclave implants were inserted on 40 subjects with an average age of 40.9 years. Loading was performed at 3 months for the mandible or 6 months for the upper jaw from the implant placement, and the metal-ceramic prosthetic crown was fixed by cementation approximately 4 weeks after the abutment connection. At 12 years, 31 patients and 35 implants were available for evaluation. Cumulative failure was 10.3% at the subject level and 9.1% at the implant level. The average total bone loss was 0.67 mm for the subject and 0.47 mm for the implant. Nine implants (25%) showed clinical signs of inflammation, three subjects (10%) and three implants (8.6%) were diagnosed with peri-implantitis (signs of inflammation in combination with ≥ 2 mm bone loss assessed radiologically). Five subjects presented technical complications: 3 incidences of retention of screw abutment in the first 5 years and 2 minor crown fractures between 5 and 12 years of follow-up. Aesthetic complications have not been reported. The authors conclude that the use of Astra Tech dental implants is a valid treatment alternative for the single tooth replacement [91].

Based on the findings of 10 clinical trials with a follow-up period of more than 5 years, a systematic review of the literature estimated an average failure rate of 4.8% of implant-based restorations for single missing tooth [79]. However, long-term studies (10 years and more) that document failures and various types of complications of replacement procedures for a missing tooth are inadequate [92]. In a system-

dente de slăbire a retenției șurubului bontului în primii 5 ani și 2 fracturi minore de ceramică a coroanei între 5 și 12 ani de urmărire. Complicații estetice nu au fost raportate. Autorii au concluzionat că utilizarea implanturilor dentare Astra Tech este o alternativă de tratament valabilă pentru edentația unidentară [91].

Bazat pe constatările a 10 studii clinice cu o perioadă de urmărire mai mare de 5 ani, o revizuire sistematică a literaturii a estimat o rată medie de eșec de 4,8% a restaurărilor pe suport de implant pentru edentațiile unidentare [79]. Cu toate acestea, pe termen lung (10 ani și mai mult) studii care documentează eșecuri și diverse tipuri de complicații a procedurilor de înlocuire a unui dinte lipsă sunt insuficiente [92]. Într-o analiză sistematică a literaturii, a fost descrisă incidența complicațiilor biologice și biomecanice asociate cu utilizarea implanturilor pentru înlocuirea unui singur dinte. Autorii au concluzionat că în timp ce toate studiile longitudinale prospective (peste 5 ani) au inclus rapoarte privind frecvența pierderii implantului, doar un număr limitat de publicații au prezentat concluzii legate de complicațiile biologice și tehnice. Deoarece prevalența complicațiilor poate crește cu timpul de funcție a implantului, există o necesitate evidentă a datelor pe termen lung (10 ani și mai mult) din studiile prospective a restaurărilor pe suport de implant pentru edentațiile unidentare [93].

Un studiu, care a evaluat rezultatele pentru o perioadă de urmărire mai mare de 10 ani a implanturilor dentare unice Astra Tech instalate în maxila anterioară, a raportat o pierdere medie de os marginal de 0,75 mm, un subiect (5%) cu pierdere osoasă >2 mm și trei subiecți (15%) cu pierdere osoasă între 1 și 1,4 mm, constatări comparabile cu studiul anterior [94].

Alt studiu a urmărit 40 de subiecți și 44 de implanturi (Brånemark) până la 18 ani. Valoarea medie a pierderii de os marginal de la momentul instalării coroanei a fost de 0,4 mm. O publicație recentă, care a evaluat rata de supraviețuire după 10 ani de funcție a 86 de implanturi (Biomet 3i) cu restaurare imediată pentru un singur dinte lipsă în maxilarul anterior, a constatat o pierdere medie osoasă de 1,01 mm [95].

Mai multe studii prospective pe termen lung (10 ani și mai mult) au raportat o incidență de complicații tehnice care variază între 7% și 30% [91], 2 coroane recimentate (10%), 2 fracturi minore de coroană de ceramică (10%) și slăbirea capacității de retenție a șurubului bontului în 2 cazuri (10%) [94], 2 (3%) pacienți cu slăbirea șurubului de retenție a bontului și 3 (4%) pacienți cu fracturi minore a coroanei de ceramică [96].

În urma instalării imediate a implantului, recesiunea mezio-vestibulară a mucoasei peri-implantare >1 mm apare în 9-41% din cazuri între 1 și 3 ani, pe când instalarea precoce a implantului are un risc foarte scăzut pentru recesiunea medio-facială >1 mm [3]. Nivelul papilei peri-implant pentru un singur dinte în maxila anterioară este influențat, în principal, de

atic review of the literature, the incidence of the biological and biomechanical complications associated with the use of implants to replace a single tooth was described. The authors conclude that while all prospective longitudinal studies (over 5 years) included reports on the frequency of implant loss, only a limited number of publications have made conclusions about the biological and technical complications. Because the prevalence of complications may increase with implant function time, there is a clear need for long-term data (10 years and longer) from prospective studies of implant-based restorations for single tooth replacement [93].

A study, which evaluated the results for a 10-year follow-up of Astra Tech's single dental implants installed in the anterior maxilla, reported an average of 0.75 mm marginal bone loss, one subject with 5% bone loss > 2 mm and three subjects (15%) with bone loss between 1 and 1.4 mm, findings comparable to the previous study [94].

Another study tracked 40 subjects and 44 implants (Brånemark) up to 18 years of age. The average marginal bone loss at the moment of crown placement was 0.4 mm. A recent publication, which evaluated the survival rate after 86 years of implantation (Biomet 3i) with immediate restoration for one missing tooth in the anterior jaw, found an average bone loss of 1.01 mm [95].

Several long-term prospective studies (10 years and over) reported an incidence of technical complications ranging from 7% to 30% [91], 2 recurrent crowns (10%), 2 minor crown fractures (10%) and weakening of the screw retaining capacity in 2 cases (10%) [94], 2 (3%) patients with loose of abutment retention and 3 (4%) patients with minor crown fracture [96].

Immediately after implantation, the mid-facial recession of the peri-implant mucosa > 1 mm occurs in 9-41% of cases between 1 and 3 years, whereas early implantation has a very low risk for the medio-facial recession > 1 mm [3]. The level of the peri-implant tooth for one tooth in the anterior maxilla is mainly influenced by the interproximal bone height of the adjacent tooth. The marginal facial mucosal level is affected by several factors: peri-implant biotype, facial bone growth, implant fixation angle, interproximal bone growth, implant platform depth, and primary bone implant contact [97].

The cumulative overall rate of complications after 18 years of follow-up was 57% and one third of these complications require the renewal of at least one component. Over 50% of the complications occurred during the first 5 years of the study. In total, 36% of restorations were affected by technical complications, 24% of aesthetic complications and 20% of biological complications. The study confirms an increase in complications over time. The weakening of the screw abutments, a previous frequent complication, was significantly reduced by the implementation of CeraOne screw abutments [86].

nivelul crestei osoase interproximale a dintelui adiacent. Nivelul mucozal marginal facial este afectat de mai mulți factori: biotipul peri-implantar, nivelul crestei osoase faciale, unghiul de fixare a implantului, nivelul crestei osoase interproximale, adâncimea platformei implantului și nivelul contactului primar os-implant [97].

Rata globală cumulativă a complicațiilor după 18 ani de urmărire a fost de 57% și 1/3 dintre aceste complicații necesită reînnoirea cel puțin a unei componente. Peste 50% dintre complicații au avut loc în primii 5 ani de studiu. În total, 36% din restaurări au fost afectate de complicații tehnice, 24% — de complicații estetice și 20% — de reacții adverse biologice. Studiul confirmă o creștere a complicațiilor cu timpul. Slăbirea șurubului de suport, o complicație frecventă anterior, s-a redus semnificativ cu implementarea bonturilor de susținere CeraOne [86].

Reabilitarea dentară este o procedură dificilă, deoarece medicii și pacienții au stabilit criterii stricte de succes. Acest standard a plasat concentrarea cercetării spre îmbunătățirea rezultatelor țesuturilor dure și moi, esteticii restaurării și satisfacției pacientului. Pentru evaluarea restaurării complete estetice sunt pe larg aplicate ”scorul estetic alb” al implantului, ”scorul estetic roz” pentru a descrie cu exactitate toate caracteristicile țesuturilor moi adiacente, ”indicele estetic al coroanei implantului” — indice obiectiv care evaluează prin măsurători rezultatul estetic al coroanei implantului pentru un singur dinte (forma, culoarea, caracteristicile superficiale) și a mucoasei conexe. Acești indicatori au devenit populari și un instrument standard de evaluare a rezultatului estetic al restaurărilor implantului în zona estetică anterioară, determinat în principal de forma țesuturilor moi roze peri-implantare, conturul și culoarea coroanei definitive [53, 54, 74].

Cu toate acestea, o revizuire a literaturii de specialitate internațională a relevat că, deși pare să existe un interes tot mai mare pentru estetica în implantologia dentară, încă nu există criterii de evaluare bine definite și universal acceptate ale rezultatelor estetice. O mare diversitate a parametrilor, metodelor, unităților de măsură și punctelor de timp, utilizate pentru evaluarea esteticii, au fost constatate în diferite studii, fapt care influențează validitatea și impune interpretarea cu prudență a rezultatelor în comparațiile dintre studii. În general, până în 1990 cercetătorii erau în primul rând interesați de aspectele funcționale ale terapiei implantului, evaluările rezultatelor estetice printre criteriile de succes apar doar în studiile mai recente și se referă în principal la reabilitarea implanturilor în zona anterioară maxilară. Este evident că mucoasa peri-implantară are o influență semnificativă asupra rezultatului estetic al terapiei cu implanturi dentare [98].

Tehnicile de înlocuire a dinților afectați la pacienții cu implanturi instalate post-extracțional și reabilitarea completă a arcadei prin protezare fixă cu încărcare funcțională imediată reprezintă o mare realizare în stomatologia reconstructivă. În ultimii ani, implan-

Dental rehabilitation is a difficult procedure because dentists and patients have established stringent success criteria. This standard has placed the focus of research on improving the results of hard and soft tissues, the aesthetics of restoration and patient satisfaction. In order to evaluate the complete aesthetic restoration, the „aesthetic white score“ of the implant, the „aesthetic pink score“, to describe all the features of the adjacent soft tissues, is the „aesthetic index of the implant crown“ — objective index that measures the aesthetic result of implant crown for one tooth (shape, color, superficial characteristics) and related mucosa. These indicators became popular and a standard tool for evaluating the aesthetic result of implant restorations in the anterior aesthetic area, determined mainly by the shape of peri-implant soft tissue, contour and color of the final crown [53, 54, 74].

However, a review of the international literature has revealed that although there seems to be a growing interest in aesthetics in dental implantology, there are still no well-defined and universally accepted assessment criteria for aesthetic results. A wide variety of parameters, methods, units of measurement, and time points used for aesthetic evaluation have been found in various studies, which influences validity and requires prudent interpretation of results in study comparisons. Generally, until 1990, researchers were primarily interested in the functional aspects of implant therapy, evaluations of aesthetic results among the criteria for success only appear in more recent studies and mainly relate to rehabilitation of implants in the anterior jaw area. It is obvious that the peri-implant mucosa has a significant influence on the aesthetic outcome of dental implant therapy [98].

The techniques of replacing the affected teeth of the patient with placement of implants post-extractional and the complete rehabilitation of the dental arch by fixed prosthesis with immediate functional loading represent a major achievement in reconstructive dentistry. In recent years, implantology has increasingly supported the concept of immediate functional loading, even with the rehabilitation of a single implant. This operative procedure is a viable and safe treatment option for both the upper jaw and the mandible and has several advantages for the patient. First, it determines the elimination of movable prosthesis, and secondly, it allows most work times to be concentrated during a single visit due to computerized surgery. Many authors have pointed out that immediate functional loading protocols allow for better aesthetic results compared to delayed functional loading, especially in the case of postextractional implant insertion, are able to maintain the original aesthetic of soft tissues. Limiting bone remodeling, reducing the number of procedures, shortening the treatment period, restoring rapid function and aesthetics contribute to shortening the recovery period with functional, cosmetic

tologia a susținut tot mai mult conceptul de încărcare funcțională imediată, chiar în cazul reabilitării unui singur dinte. Această procedură operativă este o opțiune viabilă și sigură de tratament atât pentru maxilar cât și pentru mandibulă și prezintă câteva avantaje pentru pacient. În primul rând, acesta determină eliminarea protezării mobilizabile, iar în al doilea rând, permite ca majoritatea etapelor de lucru să fie micșorate la o singură vizită, datorită chirurgiei planificate computerizat. Mulți autori au subliniat faptul că protocoalele de încărcare funcțională imediată permit obținerea unor rezultate estetice mai bune, comparativ cu încărcarea funcțională întârziată, în special în cazul implanturilor instalate post-extracțional sunt capabile să mențină estetica originală a țesuturilor moi. Limitarea remodelării osoase, reducerea numărului de proceduri, scurtarea perioadei de tratament, restabilirea rapidă a funcției și esteticii contribuie la scurtarea perioadei de recuperare cu beneficii funcționale, cosmetice și psihologice, și reducerea disconfortului pentru pacienți [53, 57, 69, 73, 87].

Mai multe studii comparative (clinice randomizate controlate, de cohortă prospective, de caz control și serii de cazuri), în baza rezultatelor preliminare clinice și radiografice, a constatat că după 2 ani circa 26% din cazuri au fost eșecuri estetice (scorul estetic roz <8 și/sau scorul estetic alb <6), 13% din cazuri au prezentat rezultate estetice aproape perfecte (scorul estetic roz ≥ 12 și/sau scorul estetic alb ≥ 9) și 61% din cazuri au demonstrat rezultate estetice acceptabile. Cu toate că rata de eșec estetic este destul de mare, indicatorul se încadrează în intervalul din publicațiile de specialitate (5-34%) [61, 99, 100]. Astfel, tratamentul implanto-protetic precoce și convențional al edentației unidentare are rezultate estetice comparabile. Rezultatul este considerat satisfăcător în cazul în care scorul estetic roz este ≥ 8 și perfect în cazul în care scorul estetic roz este ≥ 12 [61].

Calitatea vieții legată de sănătatea orală la pacienții cu restaurări implanto-protetice. În domeniul implantologiei dentare există un accent tot mai mare asupra rezultatelor raportate de pacient. Satisfacția pacientului este, de asemenea, esențială pentru atingerea acestui obiectiv și poate indica cu adevărat succesul tratamentului implanto-protetic din perspectiva pacientului [53, 54, 74]. Calitatea vieții legată de sănătatea orală este definită ca efectul deficiențelor, disabilităților sau handicapului de la o condiție orală până la activități cotidiene frecvente (funcția masticatorie, vorbirea, curățarea pe dinți, somnul, zâmbetul și contactul social) [29].

Mai multe studii clinice randomizate prospective au evaluat comparativ satisfacția pacientului în baza chestionarului Oral Health Impact Profile (OHIP-14) la încărcarea funcțională imediată și încărcarea funcțională întârziată a implanturilor dentare pentru edentația unidentară în zona estetică maxilară. După 12 luni s-a constatat o îmbunătățire generală semnificativă statistic a calității vieții legată de sănătatea orală pentru ambele grupuri. Îmbunătățirea semni-

and psychological benefits, and reducing discomfort for patients [53, 57, 69, 73, 87].

Several comparative studies (randomized controlled trials, prospective cohort, case control, and case series) based on preliminary clinical and radiographic results found that after 2 years, about 26% of cases were aesthetic failures (pink aesthetic score < 8 and / or white aesthetic score <6), 13% of cases showed almost perfect aesthetic results (pink aesthetic score ≥ 12 and / or white aesthetic score ≥ 9), and 61% demonstrated acceptable aesthetic results. Although the rate of aesthetic failure is quite high, the indicator falls within the range of specialized publications (5-34%) [61, 99, 100]. Thus, the early and conventional implant-prosthetic treatment of the single tooth replacement has comparable aesthetic results. The result is considered satisfactory if the pink aesthetic score is ≥ 8 and perfect if the pink aesthetic score is ≥ 12 [61].

Quality of life related to oral health in patients with implant-prosthetic restorations. In the field of dental implantology there is a growing emphasis on the results reported by the patient. Patient satisfaction is also essential to achieving this goal and can truly indicate the success of implant-prosthetic treatment from the patient perspective [53, 54, 74]. Quality of life related to oral health is defined as the effect of deficiencies, disabilities or disabilities from an oral condition to frequent daily activities (masticatory function, speech, dental cleansing, sleep, smile and social contact) [29].

Several prospective randomized clinical trials have compared comparatively patient satisfaction based on the Oral Health Impact Profile (OHIP-14) questionnaire on immediate functional loading and delayed functional loading of dental implants for the single tooth replacement in the aesthetic jaw area. After 12 months, a statistically significant overall improvement in quality of life related to oral health was found for both groups. Significant improvement is probably a result of increased comfort during ingestion of food, and a lower sense of insecurity and embarrassment [57, 74].

The OHIP-14 score for patients with implants inserted in the mature alveolar process or in the fresh post-extractional alveoli from 0.50 at baseline to 0.17 at 6 months of follow-up ($p < 0.001$) — an improvement in all aspects. For both groups, the score remained stable for up to 5 years ($p = 0.41$). However, after 5 years, the OHIP-14 total score showed a statistically significant improvement in the implants group in the mature alveolar process compared to the implant group inserted in fresh post-extractional alveoli ($p = 0.027$) [54].

Conclusions

1. Dental caries and periodontal disease are the major causes of the partial edentulism. There is no gender correlation for the partial edentulism, and age has a significant effect.

ficativă este, probabil, un rezultat de confort sporit în timpul ingerării hranei și un sentiment mai mic de nesiguranță și jenă [57, 74].

Scorul OHIP-14 pentru pacienții cu implanturi instalate în procesul alveolar format sau în alveola post-extracțională proaspătă a scăzut de la 0,50 la momentul inițial până la 0,17 la 6 luni de urmărire ($p < 0,001$) — o îmbunătățire în toate aspectele. Pentru ambele grupuri, scorul a rămas stabil până la 5 ani ($p = 0,41$). Cu toate acestea, după 5 ani, scorul total OHIP-14 a arătat o îmbunătățire statistic semnificativă mai mare în grupul cu implanturile instalate în procesul alveolar format, comparativ cu grupul cu implanturile instalate în alveolele post-extracționale proaspete ($p = 0,027$) [54].

Concluzii

1. Cariile dentare și maladia parodontală sunt cauzele majore ale edentației parțiale. Nu există o corelație între sexe pentru edentația parțială, iar vârsta are un efect semnificativ.

2. Prevalența edentației parțiale este mai frecventă în arcadele mandibulare, comparativ cu arcadele maxilare, și în zonele posterioare ale maxilarelor. Cel mai frecvent sunt afectați al doilea premolar inferior, urmat de incisivii laterali superiori, al doilea premolar superior și incisivii inferiori.

3. Clasa 3 Kennedy este modelul dominant în ambele arcade dentare. Adulții tineri prezintă mai frecvent clasa 3 și clasa 4 Kennedy, iar vârstnicii mai frecvent clasa 1 și clasa 2 Kennedy, fapt cauzat de extracția din multiple motive a mai multor dinți concomitent cu vârsta.

4. În cazul edentației unidentare, îndeosebi în zona anterioară, PPF convenționale reprezintă o soluție de tratament utilizată în prezent, deoarece este conservatoare, estetică și poate fi aplicată cu succes atât ca o proteză temporară, cât și ca proteză permanentă.

5. Deși PPF sunt larg folosite în ultimele 6 decenii, s-a demonstrat că acestea prezintă o rată scăzută de supraviețuire: 90-92% la 10 ani și 74-75% la 15 ani de funcționare.

6. Cele mai frecvente complicații biologice în timp la pacienții cu edentații unidentare tratați prin metoda tradițională (punți protetice) sunt: cariile dinților stâlpi, pierderea vitalității dinților stâlpi, resorbția osului crestei alveolare, recesiuni gingivale, iritația parodontală profundă, fractura dinților stâlpi cu apariția proceselor inflamatorii în jurul resturilor radiculare și complicațiile apărute în urma tratamentului endodontic.

7. Cele mai frecvente complicații tehnice la pacienții cu PPF sunt: pierderea de retenție, cu sau fără pierderea de integritate a dinților stâlpi, și fracturi ale materialului de fațetare, cu sau fără pierderea de integritate a dinților stâlpi.

8. Restaurarea implanto-protetică în edentația unidentară este o opțiune viabilă de tratament pentru reabilitarea funcțională a pierderii dinților. Mai multe studii publicate arată că termenele și tipul încărcării funcționale a implantului pentru edentația

2. The prevalence of partial edentulism is more common in the mandibular arches compared to the upper jaw arches and in the posterior areas of the jaw. The second lower premolar is most commonly affected, followed by upper lateral incisors, second upper premolar and inferior incisors.

3. Class 3 Kennedy is the dominant model in both dental arches. Young adults are more likely to have Class 3 and Class 4 Kennedy, and elderly more frequently in Class 1 and Class 2 Kennedy, which is due to the multiple-purpose extraction of several teeth at the same time as age.

4. In the case of single edentulism, especially in the anterior area, conventional FPP is a currently used treatment solution because it is conservative, aesthetic and can be successfully applied both as a temporary prosthesis and as a permanent prosthesis.

5. Although FPPs have been widely used over the past 6 decades, they have been shown to have a low survival rate: 90-92% at 10 years and 74-75% at 15 years of operation.

6. The most frequent biological complications in time in patients with single missing tooth treated by the traditional method (prosthetic dental bridges) are tooth decay, vitality loss of abutment teeth, alveolar ridge bone resorption, gingival recession, deep periodontal irritation, tooth fracture with inflammatory processes around roots and complications resulting from endodontic treatment.

7. The most common technical complications in patients with FPP are: loss of retention, with or without the loss of integrity of the abutment teeth, and fractures of the veneer, with or without the loss of integrity of the abutment teeth.

8. Implant-prosthetic restoration in single tooth replacement is a viable treatment option for the functional rehabilitation of tooth loss. Several published studies show that the time and the type of functional loading of the implant for single tooth replacement are not decisive for the survival and success rate of the implant.

9. Although the conventional protocol is still the „gold standard“, the immediate restoration of implants inserted in the fresh post-extractional alveoli of the aesthetic area has an excellent prognosis. Immediate functional loading is successfully enacted to minimize treatment time with immediate benefit and impact on quality of life and patient satisfaction.

10. The aesthetic outcome is not yet systematically included in the success criteria of implant therapy, although a trend for this is more common in recent publications, particularly in publications evaluating implant prosthesis rehabilitation in anterior area on maxilla and mandible.

11. In order to obtain optimal aesthetic results, it is necessary to take into account the other aesthetic parameters, together with the chosen mate-

unidentară nu este decisiv pentru supraviețuirea și rata de succes a implantului.

9. Deși protocolul convențional reprezintă încă ”standardul de aur”, restaurarea imediată a implanturilor instalate în alveolele post-extracționale proaspete ale zonei estetice prezintă un prognostic excelent. Încărcarea funcțională imediată este adoptată cu succes pentru minimizarea timpului de tratament cu beneficiu imediat și impact relevant asupra calității vieții și satisfacției pacientului.

10. Rezultatul estetic nu este încă inclus sistematic în criteriile de succes ale terapiei prin implant, cu toate că o tendință pentru acest lucru este mai frecvent în publicațiile recente, în special în publicațiile care evaluează reabilitările protetice pe suport de implant pe sectoarele anterioare maxilare și mandibulare.

11. În scopul obținerii rezultatelor estetice optime este necesar de luat în considerare, concomitent cu materialul ales pentru fabricarea coroanei pe implant și tipul bontului protetic, ceilalți parametri estetici.

12. Evaluarea rezultatelor unui tratament stomatologic se bazează pe patru parametri: 1) caracteristicile biologice și fiziologice (sănătatea structurilor orale, nutriția, funcția masticatorie a alimentelor dure și moi, comunicarea verbală, estetica), 2) timpul de supraviețuire și longevitate (a dinților naturali, restaurărilor, implanturilor), 3) parametri psihologici și sociali (satisfacția personală de tratament, stima și încrederea de sine, calitatea vieții, percepția imaginii corpului — acceptarea protezei dentare ca parte a corpului, beneficiul, utilitatea), 4) factorii financiari și economici (rentabilitatea, costuri directe și indirecte).

rial for the crown on the implant and the type of prosthesis.

12. The evaluation of the results of a dental treatment is based on four parameters: 1) the biological and physiological characteristics (health of the oral structures, nutrition, masticatory function of hard and soft foods, verbal communication, aesthetics), 2) survival and longevity 3) psychological and social parameters (personal satisfaction of treatment, self-esteem and self-esteem, quality of life, perception of the body image — acceptance of dental prosthesis as part of the body, benefit, utility), 4) economic (cost-effectiveness, direct and indirect costs).

Bibliografie/ Bibliography

1. Edelmayer M., Woletz K., Ulm C. et al. Patient information on treatment alternatives for missing single teeth — Systematic review. *Eur. J. Oral. Implantol.* 2016; 9 Suppl 1: S45-57.
2. Cosyn J., Eghbali A., Hanselaer L. et al. Four modalities of single implant treatment in the anterior maxilla: a clinical, radiographic, and aesthetic evaluation. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2013; 15(4): 517-530.
3. Boardman N., Darby I., Chen S. A retrospective evaluation of aesthetic outcomes for single-tooth implants in the anterior maxilla. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2016; 27(4): 443-451.
4. Sargozaie N., Moeintaghavi A., Shojaie H. Comparing the Quality of Life of Patients Requesting Dental Implants Before and After Implant. *Open. Dent. J.* 2017; 11: 485-491.
5. Jayapalan V., Krishnan C. Partial Edentulism and its Correlation to Age, Gender, Socio-economic Status and Incidence of Various Kennedy's Classes — A Literature Review. *J. Clin. Diagn. Res.* 2015; 9(6): ZE14-17.
6. Kiliaridis S., Sidira M., Kirmanidou Y. et al. Treatment options for congenitally missing lateral incisors. *Eur. J. Oral. Implantol.* 2016; 9 Suppl 1: S5-24.
7. Cheptanaru O. Tratamentul protetic în edentația unidentară. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale.* 2015; (1): 422-428.
8. Patel J.Y., Vohra M.Y., Hussain J.M. Assessment of Partially Edentulous Patients Based on Kennedy's Classification and its Relation with Gender Predilection. *Int. J. Sci. Study.* 2014; 2(6): 32-36.
9. Choudhary Z., Kumar P., Amin M., Malik S. Kennedy's classification — a study done at Dow International Dental Hospital. *Pakistan. Oral. Dental. J.* 2016; 36(4): 677-679.
10. Friberg B. Bone augmentation for single tooth implants: A review of the literature. *Eur. J. Oral. Implantol.* 2016; 9 Suppl 1: S123-134.
11. Bäumer A., Pretzl B., Cosgarea R. et al. Tooth loss in aggressive periodontitis after active periodontal therapy: patient-related and tooth-related prognostic factors. *J. Clin. Periodontol.* 2011; 38(7): 644-651.
12. Al-Shammari K.F., Al-Ansari J.M., Al-Khabbaz A.K. et al. Factors associated with implant recommendation for single-tooth replacement. *Implant. Dent.* 2005; 14(2): 201-208.
13. Abdel-Rahman H.K., Tahir C.D., Saleh M.M. Incidence of partial edentulism and its relation with age and gender. *Zanco. J. Med. Sci.* 2013; 17(2): 463-470.
14. Buchwald S., Kocher T., Biffar R. et al. Tooth loss and periodontitis by socioeconomic status and inflammation in a longitudinal population-based study. *J. Clin. Periodontol.* 2013; 40(3): 203-211.
15. König J., Plagmann H., Rühling A. et al. Tooth loss and pocket probing depths in compliant periodontally treated patients: a retrospective analysis. *J. Clin. Periodontol.* 2002; 29(12): 1092-1100.
16. Natto Z., Aladmawy M., Alasqah M., Papas A. Factors contributing to tooth loss among the elderly: A cross sectional study. *Singapore. Dent. J.* 2014; 35: 17-22.
17. Nayyar S., Bhumathan S., Sri Nisha J., Ramesh G., Sujitha K. Edentulism and Public Awareness — An Epidemiological Study. *Biomed. Pharmacol. J.* 2013; 6(1): 77-81.
18. Fayad M.I., Baig M.N., Alrawaili A.M. Prevalence and pattern of partial edentulism among dental patients attending College of Dentistry, Aljouf University, Saudi Arabia. *J. Int. Soc. Prev. Community. Dent.* 2016; 6 (Suppl 3): S187-S191.
19. Cosyn J., Raes S., De Meyer S. et al. An analysis of the decision-making process for single implant treatment in general practice. *J. Clin. Periodontol.* 2012; 39(2): 166-172.
20. Leblebicioglu B., Rawal S., Mariotti A. A review of the functional and esthetic requirements for dental implants. *J. Am.*

- Dent. Assoc. 2007; 138(3): 321-329.
21. Zaharia N., Stefanescu C., Davidescu C., Murineanu R. Clinical study concerning adhesive fixed partial prosthesis. *Rom. J. Oral. Rehabil.* 2009; 1(1): 39-43.
 22. Zaharia A., Duță M., Patroi G. et al. Aspecte clinice privind proteza parțială fixă adevzivă tip Maryland. *Craiova Medicală.* 2008; 10(1): 42-45.
 23. AlZarea B.K. Oral health related quality-of-life outcomes of partially edentulous patients treated with implant-supported single crowns or fixed partial dentures. *J. Clin. Exp. Dent.* 2017; 9(5): e666-e671.
 24. Albrektsson T., Sennerby L. State of the art in oral implants. *J. Clin. Periodontol.* 1991; 18(6): 474-481.
 25. Dierens M., Vandeweghe S., Kisch J. et al. Cost estimation of single-implant treatment in the periodontally healthy patient after 16-22 years of follow-up. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2015; 26(11): 1288—1296.
 26. Chu S.J., Hochman M.N., Tamow D.P. Loss of the Interdental Papilla. Prevention and management of dental implant-related complications in the esthetic zone. *Inside. Dentistry.* 2014; 10(1): 12-16.
 27. De Backer H., Van Maele G., De Moor N. et al. Single-tooth replacement: is a 3-unit fixed partial denture still an option? A 20-year retrospective study. *Int. J. Prosthodont.* 2006; 19(6): 567-573.
 28. Branzén M., Eliasson A., Arnrup K., Bazargani F. Implant-Supported Single Crowns Replacing Congenitally Missing Maxillary Lateral Incisors: A 5-Year Follow-Up. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2015; 17(6): 1134—1140.
 29. Angkaew C., Serichetaphongse P., Krisdapong S. et al. Oral health-related quality of life and esthetic outcome in single anterior maxillary implants. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2017; 28(9): 1089—1096.
 30. Bramanti E., Maticena G., Cecchetti F. et al. Oral health-related quality of life in partially edentulous patients before and after implant therapy: a 2-year longitudinal study. *Oral. Implantol. (Rome).* 2013; 6(2): 37-42.
 31. Petricevic N., Celebic A., Renner-Sitar K. Improvement of Patient's Satisfaction and Oral Health-Related Quality of Life by the Implant and Prosthodontic Treatment. In: *Oral health care — prosthodontics, periodontology, biology, research and systemic conditions.* Prof. Mandeep Viridi (Ed.). InTech, 2012, p. 25-52.
 32. Brägger U., Hirt-Steiner S., Schnell N., Schmidlin K., Salvi G., Pjetursson B. et al. Complication and failure rates of fixed dental prostheses in patients treated for periodontal disease. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2011; 22(1): 70-77.
 33. Karl M. Outcome of bonded vs all-ceramic and metal-ceramic fixed prostheses for single tooth replacement. *Eur. J. Oral. Implantol.* 2016; 9 suppl. 1: S25-44.
 34. Scurria M.S., Bader J.D., Shugars D.A. Meta-analysis of fixed partial denture survival: prostheses and abutments. *J. Prosthet. Dent.* 1998; 79(4): 459-464.
 35. Roque M.A., Gallucci G.O., Lee S.J. Occlusal Pressure Redistribution with Single Implant Restorations. *J. Prosthodont.* 2017; 26(4): 275-279.
 36. Chele N., Cheptanaru O., Bajurea N. Evaluarea clinico-radiologică a pacienților cu edentație parțială unidentară tratați cu punți dentare. *Medicina stomatologica.* 2013; (4): 24-28.
 37. Pjetursson B., Tan K., Lang N. et al. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. I. Implant-supported FPDs. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2004; 15(6): 625-642.
 38. Pjetursson B.E., Lang N.P. Prosthetic treatment planning on the basis of scientific evidence. *J. Oral. Rehabil.* 2008; 35 Suppl 1: 72-79.
 39. Pjetursson B., Tan W., Tan K., Brägger U., Zwahlen M., Lang N. A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2008; 19(2): 131-141.
 40. Sailer I., Pjetursson B., Zwahlen M., Hämmerle C. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part II: Fixed dental prostheses. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2007; 18 Suppl 3: 86-96.
 41. Lang N., Pjetursson B., Tan K., Brägger U., Egger M., Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. II. Combined tooth — implant-supported FPDs. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2004; 15(6): 643-653.
 42. Heintze S., Rousson V. Survival of zirconia- and metal-supported fixed dental prostheses: a systematic review. *Int. J. Prosthodont.* 2010; 23(6): 493-502.
 43. Triwatana P., Nagaviroj N., Tulapornchai C. Clinical performance and failures of zirconia-based fixed partial dentures: a review literature. *J. Adv. Prosthodont.* 2012; 4(2): 76-83.
 44. Sailer I., Makarov N., Thoma D., Zwahlen M., Pjetursson B. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). *Dent. Mater.* 2015; 31(6): 603-623.
 45. De Backer H., Van Maele G., Decock V., Van den Berghe L. Long-term survival of complete crowns, fixed dental prostheses, and cantilever fixed dental prostheses with posts and cores on root canal-treated teeth. *Int. J. Prosthodont.* 2007; 20(3): 229-234.
 46. Pjetursson B., Tan K., Lang N. et al. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2004; 15(6): 667-676.
 47. Jung R., Pjetursson B., Glauser R. et al. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2008; 19(2): 119-130.
 48. Tan K., Pjetursson B., Lang N., Chan E. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. III. Conventional FPDs. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2004; 15(6): 654-666.
 49. Valderhaug J., Ellingsen J., Jokstad A. Oral hygiene, periodontal conditions and carious lesions in patients treated with dental bridges. A 15-year clinical and radiographic follow-up study. *J. Clin. Periodontol.* 1993; 20(7): 482-489.
 50. Horner K., Shelley A. Preoperative radiological evaluation of missing single teeth: A review. *Eur. J. Oral. Implantol.* 2016; 9 Suppl 1: S69-88.
 51. Al-Sinaidi A., Preethanath R. The effect of fixed partial dentures on periodontal status of abutment teeth. *Saudi. J. Dent. Res.* 2014; 5: 104-108.
 52. Abreu L.G. An Overview of Oral Health Related Quality of Life. *Oral. Health. Case. Rep.* 2015; 1: article 1.
 53. Slagter K.W. Immediate dental implant placement in the aesthetic zone. Thesis. Drukkerij van der Eems, Heerenveen, Netherlands. 2016, 156 p.
 54. Raes S., Raes F., Cooper L. et al. Oral health-related quality of life changes after placement of immediately loaded single implants in healed alveolar ridges or extraction sockets: a 5-year prospective follow-up study. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2017; 28(6): 662-667.
 55. Sghaireen M.G., Al-Omiri M.K. Relationship between impact of maxillary anterior fixed prosthodontic rehabilitation on daily living, satisfaction, and personality profiles. *J. Prosthet. Dent.* 2016; 115(2): 170-176.
 56. Pjetursson B., Brägger U., Lang N. et al. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). *Clin. Oral. Implants. Res.* 2007; 18 Suppl 3: 97-113.
 57. Gjølvd B., Kisch J., Chrcanovic B. et al. Clinical and radiographic outcome following immediate loading and delayed loading of single-tooth implants: Randomized clinical trial. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2017; 19(3): 549-558.
 58. Moraschini V., Porto Barboza E. Immediate versus conventional loaded single implants in the posterior mandible: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2016; 45(1): 85-92.
 59. Mangano C., Raes F., Lenzi C. et al. Immediate Loading of Single Implants: A 2-Year Prospective Multicenter Study. *Int. J. Periodontics. Restorative. Dent.* 2017; 37(1): 69-78.
 60. Weigl P., Strangio A. The impact of immediately placed and restored single-tooth implants on hard and soft tissues in the anterior maxilla. *Eur. J. Oral. Implantol.* 2016; 9 suppl. 1: S89-106.
 61. Cosyn J., Eghbali A., De Bruyn H. et al. Single implant treatment in healing versus healed sites of the anterior maxilla: an aesthetic evaluation. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2012; 14(4): 517-526.

62. Barone A., Toti P., Quaranta A. et al. The Clinical Outcomes of Immediate Versus Delayed Restoration Procedures on Immediate Implants: A Comparative Cohort Study for Single-Tooth Replacement. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2015; 17(6): 1114–1126.
63. Esposito M., Grusovin M., Maghaireh H. et al. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* 2013; (3): CD003878.
64. Siddiqi A., Khan A., Zafar S. Thirty Years of Translational Research in Zirconia Dental Implants: A Systematic Review of the Literature. *J. Oral. Implantol.* 2017; 43(4): 314-325.
65. Carrillo de Albornoz A., Vignoletti F., Ferrantino L. et al. A randomized trial on the aesthetic outcomes of implant-supported restorations with zirconia or titanium abutments. *J. Clin. Periodontol.* 2014; 41(12): 1161–1169.
66. Priest G. A Current Perspective on Screw-Retained Single-Implant Restorations: A Review of Pertinent Literature. *J. Esthet. Restor. Dent.* 2017; 29(3): 161-171.
67. Al Amri M.D., Al-Johany S.S., Al-Qarni M.N. et al. Influence of space size of abutment screw access channel on the amount of extruded excess cement and marginal accuracy of cement-retained single implant restorations. *J. Prosthet. Dent.* 2018; 119(2): 263-269.
68. Lemos C.A., de Souza Batista V.E., Almeida D.A. et al. Evaluation of cement-retained versus screw-retained implant-supported restorations for marginal bone loss: A systematic review and meta-analysis. *J. Prosthet. Dent.* 2016; 115(4): 419-427.
69. Moy P., Nishimura G., Pozzi A. et al. Single implants in dorsal areas — A systematic review. *Eur. J. Oral. Implantol.* 2016; 9 suppl. 1: S163-172.
70. Malchiodi L., Cucchi A., Ghensi P. et al. Evaluation of the esthetic results of 64 nonfunctional immediately loaded postextraction implants in the maxilla: correlation between interproximal alveolar crest and soft tissues at 3 years of follow-up. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2013; 15(1): 130-142.
71. Vozza I., Barone A., Quaranta M. et al. A comparison between endodontics and implantology: an 8-year retrospective study. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2013; 15(1): 29-36.
72. Esposito M., Ardebili Y., Worthington H. Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* 2014; (7): CD003815.
73. Del Fabbro M., Ceresoli V., Taschieri S. et al. Immediate loading of postextraction implants in the esthetic area: systematic review of the literature. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2015; 17(1): 52-70.
74. Fühl A., Zechner W., Pozzi A. et al. An open prospective single cohort multicenter study evaluating the novel, tapered, conical connection implants supporting single crowns in the anterior and premolar maxilla: interim 1-year results. *Clin. Oral. Investig.* 2017; 21(6): 2133–2142.
75. Guarnieri R., Grande M., Ippoliti S. et al. Influence of a Laser-Lok Surface on Immediate Functional Loading of Implants in Single-Tooth Replacement: Three-Year Results of a Prospective Randomized Clinical Study on Soft Tissue Response and Esthetics. *Int. J. Periodontics. Restorative. Dent.* 2015; 35(6): 865-875.
76. Donati M., La Scala V., Di Raimondo R. et al. Marginal bone preservation in single-tooth replacement: a 5-year prospective clinical multicenter study. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2015; 17(3): 425-434.
77. den Hartog L., Meijer H., Vissink A. et al. Anterior single implants with different neck designs: 5 Year results of a randomized clinical trial. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2017; 19(4): 717-724.
78. Maló P., de Araújo Nobre M., Lopes A. et al. Single-Tooth Rehabilitations Supported by Dental Implants Used in an Immediate-Provisionalization Protocol: Report on Long-Term Outcome with Retrospective Follow-Up. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2015; 17 suppl. 2: e511-519.
79. Jung R., Zembic A., Pjetursson B. et al. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2012; 23 suppl. 6: 2-21.
80. Jemt T. Single-Implant Survival: More Than 30 Years of Clinical Experience. *Int. J. Prosthodont.* 2016; 30(6): 551-558.
81. Anitua E., Murias-Freijo A., Flores J. et al. Replacement of missing posterior tooth with off-center placed single implant: Long-term follow-up outcomes. *J. Prosthet. Dent.* 2015; 114(1): 27-33.
82. Lewis M., Klineberg I. Prosthodontic considerations designed to optimize outcomes for single-tooth implants. A review of the literature. *Aust. Dent. J.* 2011; 56(2): 181-192.
83. Kamperos G., Zambara I., Petsinis V. et al. The Impact of Buccal Bone Defects and Immediate Placement on the Esthetic Outcome of Maxillary Anterior Single-Tooth Implants. *J. Oral. Implantol.* 2016; 42(4): 337-341.
84. Gil M., Ishikawa-Nagai S., Elani H. et al. A prospective clinical trial to assess the optical efficacy of pink neck implants and pink abutments on soft tissue esthetics. *J. Esthet. Restor. Dent.* 2017; 29(6): 409-415.
85. Schoenbaum T.R., Swift E.J. Abutment emergence contours for single-unit implants. *J. Esthet. Restor. Dent.* 2015; 27(1): 1-3.
86. Dierens M., De Bruyn H., Kisch J. et al. Prosthetic Survival and Complication Rate of Single Implant Treatment in the Periodontally Healthy Patient after 16 to 22 Years of Follow-Up. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2016; 18(1): 117-128.
87. Cosyn J., Eghbali A., Hermans A. et al. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. *J. Clin. Periodontol.* 2016; 43(8): 702-709.
88. Schropp L., Wenzel A. Timing of single implant placement and long-term observation of marginal bone levels. *Eur. J. Oral. Implantol.* 2016; 9 suppl. 1: S107-122.
89. Berberi A.N., Sabbagh J.M., Abousheib M.N. et al. A 5-year comparison of marginal bone level following immediate loading of single-tooth implants placed in healed alveolar ridges and extraction sockets in the maxilla. *Front. Physiol.* 2014; 5: article 29.
90. Slagter K., den Hartog L., Bakker N. et al. Immediate placement of dental implants in the esthetic zone: a systematic review and pooled analysis. *J. Periodontol.* 2014; 85(7): e241-250.
91. Donati M., Ekestubbe A., Lindhe J. et al. Implant-supported single-tooth restorations. A 12-year prospective study. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2016; 27(10): 1207–1211.
92. Scheuber S., Hicklin S., Brägger U. Implants versus short-span fixed bridges: survival, complications, patients' benefits. A systematic review on economic aspects. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2012; 23 Suppl 6: 50-62.
93. Berglundh T., Persson L., Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J. Clin. Periodontol.* 2002; 29 Suppl 3: 197-212.
94. Gotfredsen K. A 10-year prospective study of single tooth implants placed in the anterior maxilla. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2012; 14(1): 80-87.
95. Bergenblock S., Andersson B., Fürst B. et al. Long-term follow-up of CeraOne™ single-implant restorations: an 18-year follow-up study based on a prospective patient cohort. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2012; 14(4): 471-479.
96. Brägger U., Karoussis I., Persson R. et al. Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2005; 16(3): 326-334.
97. Nisapakultorn K., Suphanantachat S., Silkosessak O. et al. Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single-tooth implants. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2010; 21(6): 662-670.
98. Annibaldi S., Bignozzi I., La Monaca G. et al. Usefulness of the aesthetic result as a success criterion for implant therapy: a review. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2012; 14(1): 3-40.
99. Meijndert L., Meijer H., Stellingsma K. et al. Evaluation of aesthetics of implant-supported single-tooth replacements using different bone augmentation procedures: a prospective randomized clinical study. *Clin. Oral. Implants. Res.* 2007; 18(6): 715-719.
100. Belser U., Grütter L., Vailati F. et al. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J. Periodontol.* 2009; 80(1): 140-151.