

Analyse des taux de survie et complications des différentes solutions prothétiques : revue de littérature.

Mots clés :

Prothèse implanto-portée
Prothèse dento-portée
Prothèse amovible
Taux de survie
Complication

Analysis of survival rates and complications of various prostheses : a review of the literature.

Keywords :

Implant-supported prosthesis
Fixed prosthesis
Removable prosthesis
Survival rate
Complication

Sarah ELIASZEWICZ-WAJNSZTOK*, Bruno TAVERNIER**

* Docteur en Chirurgie Dentaire - Diplômée de l'UFR d'Odontologie de l'Université Paris 7, Denis-Diderot.

** Professeur des Universités - Praticien Hospitalier - UFR d'Odontologie Université Paris Diderot - Hôpital Hôtel-Dieu - APHP - Département des Prothèses.

r
é
s
u
m
é

La prise de décision en odontologie prothétique s'inscrit dans une approche globale. En effet, elle repose sur de nombreux critères complémentaires qu'ils soient académiques, scientifiques basés sur la preuve ou épidémiologiques et financiers. Cet article a pour objectif d'apporter quelques éléments de réponse concernant la prise de décision en odontologie prothétique, à partir des données publiées à ce jour, sur ce sujet. Il s'attache tout particulièrement à l'analyse des taux de survie et des complications des différentes solutions prothétiques. L'analyse de littérature montre que les prothèses dento-portées et les prothèses implanto-portées présentent des taux de survie comparables sur 5 à 10 ans et supérieurs à ceux des prothèses amovibles ou des bridges collés. De plus, chacune des solutions prothétiques présentent des complications biologiques et techniques qui lui sont spécifiques.

a
b
s
t
r
a
c
t

The decision-making process in prosthetic dentistry must be globally considered by taking into account several complementary criteria in academic, evidence-based scientific or epidemiological and financial aspects. The objective of this article was to provide some information based on the recent published data on this subject. The survival rates and complications of various prosthetic solutions will be particularly analyzed. The analysis of literature shows that tooth-supported and implant-supported prostheses present comparable survival rates over 5 - 10 years and superior to those of removable prostheses or resin-bonded bridges. Furthermore, each of prosthetic solutions presents its specific biological and technical complications.



L'édentement concerne une proportion importante de la population mondiale, en particulier les personnes âgées (Postaire et coll., 2006 ; Ozdemir et coll., 2006). Un certain nombre de facteurs peuvent être évoqués : des facteurs généraux médicaux, socio-démographiques, économiques et des facteurs locaux dentaires (Warren et coll., 2002). Les conséquences au niveau de l'individu sont d'ordre psychologique, esthétique et fonctionnel. L'édentement affecte plus globalement la qualité de vie (Ozdemir et coll., 2006 ; John et coll., 2004). Depuis quelques années, la demande thérapeutique augmente et s'accompagne d'une exigence accrue des patients (Postaire et coll., 2006 ; Naveau 2004). Cette demande s'articule généralement autour d'éléments d'ordre esthétique, fonctionnel, et financier ; avec une attention particulière au confort et à la qualité de vie (Picard et coll., 2000 ; Narby et coll., 2005 ; Narby et coll., 2007). Le traitement effectué doit essayer de répondre à la demande du patient. Au préalable, nous sommes confrontés à la prise de décision thérapeutique qui est une problématique complexe. En effet, elle repose sur de nombreux critères. Il semble aujourd'hui qu'elle doit être effectuée de façon globale synthétisant l'ensemble des approches complémentaires qu'elles soient académiques, scientifiques basées sur la preuve ou épidémiologiques et financières.

Cet article a pour objectif d'apporter quelques éléments de réponse qui pourraient être utiles à la prise de décision en odontologie prothétique, à partir des données publiées à ce jour, sur ce sujet.

Les critères académiques facilitent le processus décisionnel dans notre pratique quotidienne car ils sont dotés d'une certaine fiabilité (Walter et coll., 2004). Ils se sont établis dans pratiquement tous les domaines de l'odontologie. En effet, la pratique quotidienne comporte beaucoup d'actes effectués avec routine. De nombreux procédés thérapeutiques ont fait leurs preuves et deviennent des critères confirmant ainsi nos choix cliniques. Plusieurs critères académiques régissent le traitement de l'édentement. Ils concernent les indications et les bénéfices du remplacement prothétique des dents absentes (Walter et coll., 2004 ; Naveau 2004). En posant la question de l'abstention thérapeutique et au delà des critères académiques, nous avons choisi d'analyser la durée de vie et les complications des prothèses.

Abstention thérapeutique ?

Un des arguments avancé pour éviter une altération de l'appareil manducateur, est que les édentements doivent toujours être compensés. En effet, la perte

The edentulousness concerns a large proportion of the world population, in particular the elderly population (Postaire et al., 2006 ; Ozdemir et al., 2006). The edentulousness is related to general factors such as medical, sociodemographic and economic, and local dental factors (Warren et al., 2002). Individuals are affected by psychological, aesthetic and functional consequences from tooth loss and their general quality of life is thus affected (Ozdemir et al., 2006 ; John et al., 2004). Over the past years, a demand for treatment has increased accompanied with a greater patients' need (Postaire et al., 2006 ; Naveau 2004). This demand is not only generally related to aesthetic, functional and financial factors, but also essentially to the comfort and quality of life (Picard et al., 2000 ; Narby et al., 2005 ; Narby et al., 2007). The chosen treatment must respond at best to the patient's request. The therapeutic decision-making for a given clinical condition is presented as a complex challenge where several criteria must be taken into account. At present, it must be comprehensively made with all complementary academic, scientifically evidence-based or epidemiological and financial approaches.

The objective of this article is to provide some information which could be useful for the decision-making process in prosthetic dentistry, from the data published up to now.

The academic criteria with certain reliability, practically established in all domains of dentistry, facilitate the decision-making process in daily practice (Walter et al., 2004). Indeed, daily practice contains many routine procedures. Numerous treatment processes have been validated and become criteria confirming thus our clinical choices. Several academic criteria are followed for the treatment of edentulousness especially the indications and the advantages of prosthetic replacement of missing teeth (Walter et al., 2004 ; Naveau 2004). By considering the notion of therapeutic abstention which is beyond the academic criteria, the authors attempt to analyze the survival rates and complications of various prostheses.

Therapeutic abstention ?

One of the arguments proposed is that missing teeth must be always replaced to avoid any change to the masticatory device. Indeed, a tooth loss contains





d'une dent comporte le risque de migration des dents adjacentes, d'égression de l'antagoniste, de la perte des points de contact proximaux, pouvant entraîner des dommages sur les tissus dentaires et parodontaux. Le traitement de l'édentement est souvent recommandé et cliniquement réalisé.

Concernant le remplacement des premières molaires, la migration des dents adjacentes est l'argument clé pour justifier le traitement du secteur édenté. Cet argument est faiblement fondé. En effet, si l'on peut s'attendre à des migrations dentaires, les migrations massives sont rares. Le spectre des différences individuelles est très grand. Il existe peu d'études visant à établir des critères de pronostic. De plus, des migrations peuvent parfois être souhaitées en tant que mécanismes compensatoires, stabilisant ainsi l'arcade dentaire. Ainsi, une altération peut apparaître ultérieurement à des degrés très différents et n'est pas une conséquence obligatoire (Walter et coll., 2004).

Un autre argument est avancé : les molaires sans antagonistes doivent être soutenues pour éviter leur égression. Différentes études démontrent que l'égression dentaire après la perte des dents antagonistes se produit surtout chez les enfants, mais beaucoup moins chez les adultes. Dans les études, les égressions observées ne dépassent pas 2 mm (Walter et coll., 2004). Quand l'édentement se produit après l'âge de 26 ans, les égressions massives des molaires sans antagonistes ne concernent que 14 % des cas. Si la restauration prothétique doit se faire dans le but exclusif de soutenir les antagonistes, le risque d'égression chez les patients adultes doit être pondéré au cas par cas par rapport au bénéfice qu'elle apporte. La proposition standard, en dehors de la prothèse implanto-portée est la prothèse fixe sur dents naturelles. Comme pour chaque acte thérapeutique, il faut calculer le ratio « coût-bénéfice-risque ».

L'édentement postérieur unitaire non compensé n'est pas mal vécu par les patients. L'abstention thérapeutique peut être le bon choix à condition de surveiller l'établissement d'un éventuel nouvel équilibre dentaire. L'édentement postérieur après la perte des molaires devrait toujours être traité, même par une prothèse amovible. La perte de toutes les molaires et le manque de calage postérieur peuvent entraîner une surcharge des dents résiduelles, des migrations dentaires et des changements de dimension verticale, ainsi que des pathologies articulaires et peut-être engendrer des dysfonctionnements cranio-mandibulaires. Il faut une fois de plus examiner les raisons le plus souvent avancées. Les partisans du concept de l'occlusion réduite aux prémolaires sont très critiques, quant aux systématismes des restaurations postérieures. Ils considèrent que des patients d'âges variables vivant dans des pays avec un niveau de remboursement élevé seraient enclins à

the risk of migration of the adjacent teeth, extrusion of the antagonistic tooth, loss of proximal contact points which could lead to damages on dental and periodontal tissues. The treatment of edentulousness is often recommended and clinically performed.

Concerning the replacement of the missing first molars, migration of the adjacent teeth is mainly used to justify the treatment of the edentulous sector. This argument is however weakly founded. Although tooth migrations are indeed expected but massive migrations are rare. High individual differences exist and there are only few studies aiming at establishing prognosis criteria for tooth migrations. Furthermore, migrations can be sometimes desirable as compensatory mechanisms, thus stabilizing the dental arches. Tooth migration can appear later at different degrees and is not obligatory (Walter et al., 2004).

Another argument is also proposed : molars without antagonists must be supported to avoid their extrusion. Various studies demonstrate that tooth extrusion after the loss of the opposing teeth occurs especially in children but much less in adults. In several studies, the observed extrusions do not exceed 2 mm (Walter et al., 2004). When tooth loss occurs after the age of 26 years, massive extrusions of the molars without antagonists concern only 14 % of the cases. If a prosthetic restoration must be made to exclusively support the antagonists, the risk of extrusion in adult patients must be considered case by case with regard to the prosthesis's benefit. The standard proposition is fixed prosthesis on natural teeth if not implant-supported prosthesis. Like any treatment procedure, the « cost-benefit-risk » ratio must be calculated.

The non-replaced single posterior tooth loss is not poorly experienced by patients. Therapeutic abstention can be the good choice providing that the establishment of an eventual new dental equilibrium is followed.

The posterior edentulousness following to the loss of several molars should always be treated, even by a removable prosthesis. The loss of all the molars and the lack of posterior occlusal support can lead to an overload of the residual teeth, tooth migrations and a change of vertical dimension, as well as articular pathologies and probably engender cranio-mandibular dysfunctions. Again, the reasons mostly proposed for the treatment of this condition must be examined. The advocates of the shortened dental arches' concept with an occlusion reduced to only premolars are very critical with regard to systematic posterior restorations. They consider that patients of variable ages living in countries with a level of high reimbursement would be





accepter l'édentement postérieur non compensé et que les effets positifs supposés de la prothèse amovible manquent de toute évidence scientifique. Une étude de la littérature fondée sur les principes de l'evidence-based dentistry montre, pour ces cas, le bénéfice de la prothèse fixe, mais pas de la prothèse amovible (Walter et coll., 2004). Il a été conclu que le traitement des édentements postérieurs par une prothèse fixe doit être préféré aux prothèses amovibles. Les prothèses amovibles destinées seulement au remplacement des molaires n'apportent pas assez de bénéfice aux patients. Aucune relation n'a été établie entre l'absence de molaires et le dysfonctionnement crano-mandibulaire. Le risque de perte de stabilité occlusale se présente seulement dans le cas d'arcades extrêmement réduites. De plus, il existe un risque de perte des dents supports de crochets dans les cas d'édentements postérieurs (Walter et coll., 2004). Les dents bordant l'édentement montrent un taux de survie supérieur si elles ne servent pas de support de crochet à une prothèse amovible ou si elles font partie d'une restauration fixe.

Taux de survie et complications des dispositifs prothétiques

La prise de décision repose aussi sur des critères plus concrets comme la longévité des prothèses. La longévité des prothèses s'évalue en termes de taux de survie et d'échec. La définition de ces notions est variable d'une étude à l'autre. En effet, l'ensemble des études analysées n'est pas homogène et toutes les données statistiques n'ont pas la même valeur. Le type d'étude, la puissance, le nombre de cas analysés ou le recul entraînent forcément des différences quant aux conclusions à tirer. Les différences de méthodologie et de terminologie entre les études rendent donc leur comparaison, ainsi que l'évaluation des taux de survie difficile. Néanmoins, l'analyse des études présentées dans cet article, nous donne quelques éléments de réponse. La survie se définit par le fait que la prothèse est en place avec ou sans modification durant la période d'observation (Lang et coll., 2004 ; Pjetursson et coll., 2004 ; Tan et coll., 2004). L'échec se définit par le fait que la prothèse n'est pas en place ou qu'elle a besoin d'être remplacée (Tan et coll., 2004 ; Salinas et coll., 2004). Il implique aussi la survenue de complications biologiques et techniques, différentes selon le type de prothèse (Lang et coll., 2004 ; Pjetursson et coll., 2004 ; Tan et coll., 2004 ; De Backer et coll., 2006).

inclined to accept the non-replaced posterior edentulousness and that the supposed positive effects of removable prosthesis lack any scientific evidence. A study of the literature based on the evidence-based principles shows, for these cases, the benefit of fixed prosthesis, but not removable prosthesis (Walter et al., 2004). It was concluded that the treatment of posterior tooth loss by fixed prostheses must be preferred to removable prostheses. Removable prostheses intended only for molars replacement do not provide sufficient benefit to the patients. No relationship has been established between the absence of molars and crano-mandibular dysfunction. Loss of occlusal stability appears only in the cases of extremely shortened dental arches. Moreover, there is a risk of losing the clasp-supporting teeth in case of posterior teeth missing (Walter et al., 2004). Teeth lining the edentulous area show a superior survival rate when they do not serve as clasp support for a removable prosthesis or are a part of a fixed restoration.

Survival rates and complications of prostheses

The decision-making also bases on more concrete criteria such as the longevity of prostheses which is evaluated in terms of survival and failure rates. The definition of these notions is variable from one to another study. Indeed, all the analyzed studies are not homogeneous and all the statistical data do not have the same value. Study type and power, number of analyzed cases or retrospective time necessarily lead to different conclusions. Different methodology and terminology among various studies render therefore the comparison as well as the evaluation of the survival rates of prostheses difficult. Nevertheless, the analysis of the studies presented in this article provides us some relevant information. The survival is defined when the prosthesis is in place with or without modification during the period of observation (Lang et al., 2004 ; Pjetursson et al., 2004 ; Pjetursson et al., 2004 ; Tan et al., 2004). The failure is defined when the prosthesis is not in place or needs to be replaced (Tan et al., 2004 ; Salinas et al., 2004). It also implies various biological and technical complications depending on prosthesis type (Lang et al., 2004 ; Pjetursson et al., 2004 ; Pjetursson et al., 2004 ; Tan et al., 2004 ; De Backer et al., 2006).





La longévité des prothèses fixes prend en compte différents critères comme : la vitalité des dents piliers ; la position sur l'arcade : antérieure/postérieure, maxillaire/ mandibulaire ; le nombre d'éléments prothétiques ; la présence d'une extension ; les matériaux utilisés : métaux précieux/non précieux, céramiques ; la combinaison dent/implant. La longévité des prothèses amovibles prend en compte plusieurs critères tels que le type et la position des dents piliers par rapport à la prothèse, le type et la localisation de l'édentement.

Taux de survie et complications des prothèses dento-portées

Le bridge collé

Le taux de survie du bridge collé est élevé à moyen et long terme (Audenino et coll., 2006 ; Zalkind et coll., 2003). Il présente un taux de survie significativement plus élevé au maxillaire qu'à la mandibule. Sa position sur l'arcade, antérieure ou postérieure, ne modifie pas le taux de survie (Zalkind et coll., 2003). Par contre, plus le nombre d'éléments prothétiques augmente, plus la durée de vie de la prothèse diminue (Botelhlo et coll., 2005) (**Tableau 1**).

Le bridge collé présente peu de complications biologiques. Des complications, telles que l'atteinte carieuse ou l'évolution d'une parodontite, peuvent survenir respectivement sur 1,5 % et 2,1 % des dents piliers. La seule complication majeure est d'ordre technique ; il s'agit de son décollement. La proportion de décollement est de 19,5 % sur 5 ans. La proportion annuelle de décollement est de 5,03 % dans le secteur postérieur et de 3,05 % dans le secteur antérieur. Cette différence n'est pas significative ($p=0,157$) (Pjetursson et coll., 2008).

Various criteria must be taken into account for the longevity of fixed prostheses such as vitality of abutment teeth, tooth position on the arch (anterior/posterior, maxillary/mandibular), number of prosthetic units, presence of an extension, used materials (precious/non-precious metals, ceramic) and tooth/implant combination. The longevity of removable prostheses also takes into account several criteria such as type and position of abutment teeth with regard to the prosthesis and type and location of the edentulousness.

Survival rates and complications of tooth-supported prostheses

Resin-bonded bridges

The survival rate of resin-bonded bridges is high at medium-to-long term (Audenino et al., 2006 ; Zalkind et al., 2003). Their survival rates are significantly higher in the maxilla than in the mandible. Their positions on the arch, anterior or posterior, do not modify the survival rate (Zalkind et al., 2003). On the other hand, the longevity of these prostheses decreases with a higher number of prosthetic units (Botelhlo et al., 2005) (**Table 1**).

Resin-bonded bridges present less biological complications. Caries or periodontitis can occur respectively on 1.5 % and 2.1 % of abutments. The only frequent technical complication is debonding failure found to be 19.5 % over 5 years. The annual proportion of debonding is 5.03 % in the posterior sector and 3.05 % in the anterior sector. This difference is not however significant ($p=0.157$) (Pjetursson et al., 2008).

Tableau 1 - Taux de survie du bridge collé (Audenino et coll., 2006 ; Pjetursson et coll., 2008).

Table 1 - Survival rate of resin-bonded bridges (Audenino et al., 2006 ; Pjetursson et al., 2008)

Taux de survie / <i>Survival rates</i>	5 ans / <i>5 years</i>	10 ans / <i>10 years</i>
Global / <i>Global</i>	85 à 87,7 %	71 %





Le bridge scellé

Le taux de survie d'un bridge scellé varie selon les études et s'analyse de manière global mais aussi selon la position sur l'arcade. Il n'est pas significativement différent entre le maxillaire et la mandibule et les auteurs ne peuvent pas conclure (De Backer et coll., 2006). Par contre, il est significativement plus élevé dans le secteur antérieur (De Backer et coll., 2006) dans les conditions de réalisation de ces auteurs (**Tableau 2**).

Par ailleurs, le taux de survie s'analyse selon la vitalité des dents piliers. Cela implique aussi l'analyse du taux de survie des dents piliers vivantes et dévitalisées.

Le taux de survie global des prothèses sur dents vivantes est significativement plus élevé que celui des prothèses sur dents dévitalisées. A la mandibule, le taux de survie des prothèses sur dents vivantes est significativement plus élevé que celui des prothèses sur dents dévitalisées. Par contre, au maxillaire, le résultat obtenu n'est pas significatif. Le taux de survie des prothèses sur dents vivantes est significativement plus élevé à la mandibule qu'au maxillaire. Le résultat obtenu pour les prothèses sur dents dévitalisées n'est pas significatif (De Backer et coll., 2006). Les résultats présentés dans le tableau 3 sont issus d'une référence bibliographique (De Backer et coll., 2006) (**Tableau 3**).

Le taux de survie global des prothèses fixées incluant des dents vivantes semble plus élevé que celui incluant des dents dévitalisées. Cependant, le résultat obtenu n'est pas significatif. A la mandibule, le taux de survie des dents

Cemented bridges

When globally analyzed, the survival rate of cemented bridges varies among different studies depending on their position on the arch. De Backer et al. (2006) reported no significant difference of the survival rates of this prosthesis type between the maxilla and the mandible. On the other hand, they found a significantly higher survival rate in the anterior sector within the limit of their study (**Table 2**).

The survival rate is also analyzed on vital and non-vital abutments.

According to the study conducted by De Backer et al. (2006), the global survival rate of prostheses on vital teeth is significantly higher than that of prostheses on non-vital teeth. In the mandible, the survival rate of prostheses on vital teeth is higher than that of prostheses on non-vital teeth. On the other hand, in the maxilla, the obtained result is not significant. The survival rate of prostheses on vital teeth is significantly higher in the mandible than the maxilla. The result obtained for prostheses on non-vital teeth is not significant (De Backer et al., 2006) (**Table 3**).

The global survival rate of supporting vital teeth of fixed prostheses seems higher than that of non-vital teeth. However, the obtained result is not significant. In the mandible, the survival rate of vital teeth is signifi-

Tableau 2 - Taux de survie du bridge scellé (Pjetursson et coll., 2004 ; Tan et coll., 2004 ; De Backer et coll., 2006 ; Salinas et coll., 2004 ; Holm et coll., 2003 ; Pjetursson 2007).

Table 2 - Survival rates of cemented bridges (Pjetursson et al., 2004 ; Tan et al., 2004 ; De Backer et al., 2006 ; Salinas et al., 2004 ; Holm et al., 2003 ; Pjetursson 2007).

Taux de survie <i>Survival rates</i>	5 ans <i>5 years</i>	10 ans <i>10 years</i>	15 ans <i>15 years</i>	20 ans <i>20 years</i>	Signification statistique <i>Statistic significance</i>
Global <i>Global</i>	93,8 à 95 %	89,2 à 90 %	65 à 77 %	66,2 %	
Maxillaire <i>Maxilla</i>				60,1 %	NS (p = 0,270)
Mandibulaire <i>Mandible</i>				69,8 %	
Postérieur <i>Posterior</i>				63,6 %	S (p = 0,075)
Antérieur <i>Anterior</i>				85 %	





vivantes est significativement plus élevé que celui des dents dépulpées. Par contre, au maxillaire, le résultat obtenu n'est pas significatif. A la mandibule, le taux de survie des dents vivantes est significativement plus élevé qu'au maxillaire. Par contre, le résultat obtenu pour les dents dépulpées n'est pas significatif (**Tableau 4**).

cantly higher than that of non-vital teeth. On the other hand in the maxilla, the obtained result is not significant. In the mandible, the survival rates of vital and non-vital teeth are higher than in the maxilla. However, this difference is statistically significant for vital teeth but not non-vital teeth (**Table 4**).

Tableau 3 - Taux de survie du bridge scellé sur dents vivantes et dépulpées (De Backer et coll., 2006).

Table 3 - Survival rate of cemented bridges on vital and non-vital teeth (De Backer et al., 2006).

	20 ans / 20 years			
Taux de survie <i>Survival rates</i>	Global <i>Global</i>	Maxillaire <i>Maxilla</i>	Mandibulaire <i>Mandible</i>	Signification statistique entre le maxillaire et la mandibule <i>Statistic significance between the maxilla and the mandible</i>
Prothèse sur dent vivante <i>Prostheses on vital teeth</i>	77,44 %	68,6 %	87,6 %	S (p = 0,026)
Prothèse avec au moins une dent pilier dépulpée + RCR <i>Prostheses with at least one non-vital abutment restored with post and core</i>	56,7 %	44,3 %	60,1 %	NS (p = 0,382)
Signification statistique entre les prothèses sur dents vivantes et sur dents dépulpées <i>Statistic significance between the prostheses on vital and non-vital teeth</i>	S (p = 0,002)	NS (p = 0,055)	S (p = 0,001)	

Tableau 4 - Taux de survie des dents piliers vivantes et dépulpées (De Backer coll., 2006).

Table 4 - Survival rates of vital and non-vital abutments (De Backer et al., 2006).

	20 ans / 20 years			
Taux de survie <i>Survival rates</i>	Global <i>Global</i>	Mandibulaire <i>Mandible</i>	Maxillaire <i>Maxilla</i>	Signification statistique entre le maxillaire et la mandibule <i>Statistic significance between the maxilla and the mandible</i>
Dents vivantes <i>Vital teeth</i>	83,2 %	96,3 %	70,2 %	S (p = 0,045)
Dents dépulpées <i>Non-vital teeth</i>	60,5 %	69,3 %	47,3 %	NS (p = 0,885)
Signification statistique entre les dents vivantes et les dents dépulpées <i>Statistic significance between vital and non-vital teeth</i>	NS (p = 0,108)	S (p = 0,036)	NS (p = 0,670)	





Les dents vivantes présentant un coiffage pulpaire présentent un risque plus élevé d'être dépulpées (Salinas et coll., 2004). Une étude (Holm et coll., 2003) a montré que 7 % des dents vivantes présentaient des complications endodontiques et devaient être dépulpées. Les dents piliers antérieures dépulpées sont prédisposées à un échec à long terme (Salinas et coll., 2004). Les dents piliers dépulpées avec une reconstitution corono-radicaire, en particulier les piliers postérieurs, présentent une augmentation de la perte de rétention ainsi que de la fracture des dents et des reconstitutions corono-radicales (Tan et coll., 2004). La proportion de fracture est plus importante pour les dents piliers dépulpées que pour les dents vivantes (Tan et coll., 2004). La présence de dents piliers ayant une reconstitution corono-radicaire conduit significativement à plus d'échecs au niveau des dents et des prothèses (De Backer et coll., 2006 ; De Backer et coll., 2007).

Peu d'études démontrent une relation entre le taux de survie et le nombre d'éléments prothétiques. Cependant, certaines études concluent qu'une tendance à l'échec est associée à la longueur des prothèses (De Backer et coll., 2006 ; De Backer et coll., 2007). En effet, le taux de survie des prothèses dont le nombre d'éléments est réduit est significativement plus élevé au niveau global et à la mandibule. Le résultat obtenu au maxillaire n'est pas significatif donc on ne peut pas conclure (**Tableau 5**). L'étude du taux de survie relative au type de matériaux utilisés, concerne les couronnes unitaires scellées et uniquement les couronnes céramo-métalliques et les céramo-céramiques. Le taux de survie des couronnes métalliques n'est pas connu. La couronne céramo-métallique présente un taux de survie significativement plus élevé que la couronne céramo-céramique. La couronne céramique de Type Procera présente le taux de survie le plus élevé, suivi par celles de type Empress et In ceram. La couronne vitro-céramique présente le taux de survie le plus bas (Pjetursson et coll., 2007). Il semblerait que tous les types de couronnes céramiques présentent les taux de survie les plus bas quand elles sont situées dans le secteur postérieur. C'est le cas en particulier des couronnes céramiques de type vitrocéramique et In ceram avec une différence statistique significative. Tous les types de couronnes céramiques situées dans le secteur antérieur présentent un taux de survie à 5 ans comparable à celui des couronnes céramo-métalliques. Seules les couronnes type Procera et Empress présentent des taux de survie similaires aux couronnes céramo-métalliques dans le secteur postérieur (**Tableau 6**).

Malgré un taux de survie élevé, 15.7 % des patients ayant des prothèses dento-portées traditionnelles ont des complications après 5 ans (Pjetursson et coll., 2007). Le bridge scellé présente des complications bio-

Vital teeth treated by pulp capping present a higher risk of pulp necrosis (Salinas et al., 2004). One study shows that 7 % of vital teeth present endodontic complications and the pulp must be removed (Holm et al., 2003). Anterior non-vital abutments are predisposed to a long-term failure (Salinas et al., 2004). Non-vital abutments with post and core, in particular posterior abutments, present an increased loss of retention as well as an increased fracture of teeth and post and core (Tan et al., 2004). The proportion of fracture is higher in non-vital than vital abutments (Tan et al., 2004). The presence of abutments with post and core significantly leads to more failures of both teeth and prostheses (De Backer et al., 2006 ; De Backer et al., 2007).

Few studies have demonstrated a relationship between the survival rate and the number of prosthetic units. However, certain studies conclude that a tendency to failure is associated to the length of prostheses (De Backer et al., 2006 ; De Backer et al., 2007). Indeed, the survival rate of the prostheses with reduced number of units is significantly higher in general and in the mandible. The result obtained in the maxilla is not significant (**Table 5**).

The study on the survival rate relative to the type of materials used concerns cemented single crowns and only metal-ceramic and all ceramic crowns. The survival rate of metal crowns is not known. Metal-ceramic crowns present a significantly higher survival rate than all ceramic crowns. Among all ceramic types, Procera crowns present the highest survival rate, followed by Empress and In-Ceram crowns. Glass ceramic crowns present the lowest survival rate (Pjetursson et al., 2007). All studied types of ceramic crowns seem to present the lowest survival rates when seated on posterior teeth. It is the case in particular for glass ceramic crowns and In-Ceram crowns with a significant statistical difference. All types of ceramic crowns seated on anterior teeth present the survival rate at 5 years comparable to that of metal-ceramic crowns. Only Procera and Empress crowns present similar survival rates to metal-ceramic crowns in posterior sector (**Table 6**).

In spite of the high survival rate, 15.7 % of the patients having traditional tooth-supported prostheses have complications after 5 years (Pjetursson et al., 2007). Cemented bridges present biological complications,



Tableau 5 - Taux de survie du bridge scellé selon le nombre d'éléments prothétiques (De Backer et coll., 2006).*Table 5 - Survival rates of cemented bridges according to the number of prosthetic units (De Backer et al., 2006).*

Taux de survie / <i>Survival rates</i>	19 ans / <i>19 years</i>		
	Global / <i>Global</i>	Maxillaire / <i>Maxilla</i>	Mandibulaire / <i>Mandible</i>
Prothèses de 3 ou 4 éléments <i>3 or 4-unit prostheses</i>	70,8 %	61,2 %	77,5 %
Prothèses de plus de 4 éléments <i>Prostheses of more than 4 units</i>	58,7 %	56,5 %	60,3 %
Signification statistique <i>Statistic significance</i>	S (p = 0,030)	NS (p = 0,671)	S (p = 0,009)
Taux de survie / <i>Survival rate</i>	20 ans / <i>20 years</i>		
Prothèses de 3 éléments <i>3-unit prostheses</i>		73,1 %	73,1 %
Prothèses de 4 éléments <i>4-unit prostheses</i>		68,3 %	—
Prothèses de plus de 3 éléments <i>Prostheses of more than 3 units</i>		—	61,5 %
Signification statistique <i>Statistic significance</i>		NS (p = 0,140)	S (p = 0,026)

Tableau 6 - Taux de survie de la couronne unitaire selon le type de matériau utilisé (Pjetursson et coll., 2007).*Table 6 - Survival rates of single crowns according to the type of material used (Pjetursson et al., 2007).*

Taux de survie / <i>Survival rates</i>	Couronne unitaire à 5 ans <i>Single crowns at 5 years</i>		Signification statistique <i>Statistic significance</i>
	Global <i>Global</i>	Postérieur <i>Posterior</i>	
Couronne céramo-métallique <i>Metal-ceramic crowns</i>	95,6 %		
Couronne céramique <i>All ceramic crownss</i>	93,3 %		
Couronne céramique (alumine/Procera) <i>Alumina ceramic crowns (Procera)</i>	96,4 %	94,9 %	
Couronne céramique (fibre renforcée/Empress) <i>Reinforced glass ceramic crowns (Empress)</i>	95,4 %	93,7 %	
Couronne céramique (In ceram) <i>In-Ceram crowns</i>	94,5 %	90,4 %	S (p = 0,009)
Céramique (vitro-céramique/Glass ceram) <i>Glass ceramic crowns</i>	87,5 %	84,4 %	S (p = 0,028)



logiques, telles que la carie, la perte de vitalité pulpaire, l'évolution de la parodontite ainsi que la fracture des dents piliers (Tan et coll., 2004 ; De Backer et coll., 2006). Les complications biologiques représentent environ 66 % des échecs (De Backer et coll., 2007). Les complications mécaniques comprennent la perte de rétention, la fracture des piliers dentaires et des matériaux (céramique, armature et reconstitution corono-radicaire) (Tan et coll., 2004 ; De Backer et coll., 2006).

La carie et la perte de rétention sont les complications les plus fréquentes. Par ailleurs, la carie et la perte de vitalité pulpaire sont les plus fréquentes des complications biologiques (Tan et coll., 2004). La perte de vitalité pulpaire peut parfois conduire à terme à des complications techniques. La fracture des dents piliers, l'évolution d'une parodontite et les caries sont les causes les plus fréquentes du remplacement des piliers ou des prothèses (De Backer et coll., 2006). D'autre part, la perte de rétention est la plus commune des complications techniques (Tan et coll., 2004). En effet, la fracture des dents piliers et des matériaux arrivent moins fréquemment (Tan et coll., 2004).

Ces deux études menées par De Backer et coll. en 2006 concernent les prothèses fixes dento-portées et en particulier le bridge 3 éléments. Elles ont des critères d'inclusion identiques : maintenance tous les 6 mois, localisation des prothèses en céramique dans le secteur antérieur et postérieur, exclusion des bridges scellés en extension et des patients dont le suivi ne peut être effectué. Les principales différences résident dans le fait que l'une traite de la prothèse fixe partielle dento-portée et que l'autre traite du cas particulier du bridge 3 éléments. De plus, le nombre de prothèses réalisées et le nombre de patients inclus est moindre dans l'étude du bridge 3 éléments (**Tableau 7**).

Le bridge scellé avec une extension

Le taux de survie du bridge scellé avec une extension est moins élevé que celui du bridge scellé traditionnel (Pjetursson et coll., 2004). Il ne varie pas de manière significative avec l'augmentation du nombre d'éléments en extension (Holm et coll., 2003). Par contre, il est significativement plus élevé pour le bridge scellé avec une extension sur dents vivantes (De Backer et coll., 2007). Ces résultats sont issus de différentes études reposant sur des critères différents, il faut donc prendre du recul par rapport à ceux-ci. On constate que 67 % des prothèses en échec ont une dent pilier dépul-

such as caries, loss of pulp vitality, periodontitis as well as fracture of abutments (Tan et al., 2004 ; De Backer et al., 2006). Biological complications represent approximately 66 % of the failures (De Backer et al., 2007). Mechanical complications include loss of retention and fracture of abutments and materials (ceramic, framework and post and core) (Tan et al., 2004 ; De Backer et al., 2006).

Caries and loss of retention are the most frequent complications. Besides, caries and loss of pulpal vitality are the most frequent biological complications (Tan et al., 2004). Loss of pulp vitality can sometimes lead to technical complications. Fracture of abutments, periodontitis and caries are the most frequent causes for replacement of abutments or prostheses (De Backer et al., 2006). On the other hand, loss of retention is the most common technical complications while fracture of abutments and materials occurs less frequently (Tan et al., 2004).

De Backer et al. in 2006 conducted two 20-year retrospective studies : tooth-supported fixed prostheses in one study and 3-unit bridges in the other. Identical inclusion criteria were maintenance every 6 months and location of ceramic prostheses on anterior and posterior teeth. Cemented cantilever bridges and prostheses on dropout patients were excluded. The number of prostheses and the number of patients included is lesser in the 3-unit bridges study (**Table 7**).

Cemented cantilever bridges

The survival rate of cemented cantilever bridges is lower than that of traditional bridges (Pjetursson et al., 2004). It does not significantly vary with an increased number of extension cantilever units (Holm et al., 2003). On the other hand, it is significantly higher for the cantilever bridges seated on vital teeth (De Backer et al., 2007). These results must be considered with caution since they arise from various studies using different criteria. 67 % of failed prostheses were noted to be seated on non-vital abutments. Biological and technical complications are more frequent for this prosthe-



pée. Les complications biologiques et techniques sont plus fréquentes pour le bridge scellé avec une extension prothétique. On constate que 20,6 % des patients ayant des prothèses dento-portées avec une extension ont des complications après 5 ans (Pjetursson et coll., 2007) (Tableau 8).

tic type. 20.6 % of the patients having cantilever tooth-supported prostheses were noted with complications after 5 years (Pjetursson et al., 2007) (Table 8).

Tableau 7 - Complications biologiques et techniques après 20 ans (De Backer et coll., 2006).

Table 7 - Biological and technical complications after 20 years (De Backer et al., 2006).

Complications <i>Complications</i>	20 ans / 20 years	
	Prothèse fixe partielle dento-portée <i>Tooth-supported partial fixed prostheses</i>	Bridge 3 éléments <i>3-unit bridges</i>
Carie / <i>Caries</i>	22,2 %	38,1 %
Perte de rétention / <i>Loss of retention</i>	15,3 %	9,5 %
Carie + perte de rétention <i>Caries + loss of retention</i>	23,6 %	14,5 %
Parodontite / <i>Periodontitis</i>	4,2 %	4,8 %
Perte de vitalité pulpaire <i>Loss of pulp vitality</i>	2,9 %	4,8 %
Fracture de la dent pilier <i>Fracture of abutment</i>	8,3 %	4,8 %
Fracture des matériaux <i>Fracture of materials</i>	18,1 %	9,5 %
Remplacement par une prothèse plus étendue <i>Replacement by a more extending prosthesis</i>	3 %	9,5 %
Origine inconnue / <i>Unknown origin</i>	2,4 %	4,8 %

Tableau 8 - Taux de survie des bridges scellés avec une extension (Pjetursson et coll., 2004 ; De Backer et coll., 2006 ; Pjetursson et coll., 2007 ; De Backer et coll., 2007).

Table 8 - Survival rates of cantilever bridges (Pjetursson et al., 2004 ; De Backer et al., 2006 ; Pjetursson et al., 2007 ; De Backer et al., 2007).

Taux de survie <i>Survival rates</i>	5 ans <i>5 years</i>	10 ans <i>10 years</i>	18 ans <i>18 years</i>	Signification statistique <i>Statistic significance</i>
Global <i>Global</i>	81,8 à 91,4 %	80,3 %	60 %	
Bridge sur dents vivantes <i>Bridge on vital teeth</i>			73,5 %	S (p < 0,01)
Bridge sur dents dépulpées + RCR <i>Bridge on non-vital teeth + post and core</i>			52,3 %	



Taux de survie et complications des prothèses implanto-portées

La prothèse implanto-portée

Le taux de survie des prothèses implanto-portées varie selon le type de prothèses (Tableau 9). Le pronostic à moyen terme des prothèses implanto-portées avec une extension et celui des prothèses implanto-portées traditionnelles sont comparables (Romeo et coll., 2003). La longueur de l'extension n'a pas d'effet néfaste sur le pronostic de la prothèse ou de l'implant à moyen ou long terme. Cependant, le risque mécanique augmente avec le nombre d'éléments prothétiques en extension (Romeo et coll., 2003).

Par ailleurs, il semble que le taux de survie des couronnes unitaires implanto-portées varie de manière significative selon le type de matériaux. Le taux de survie des couronnes céramo-métalliques est significativement plus élevé que celui des couronnes céramiques (Jung et coll., 2008) (Tableau 10).

Malgré un taux de survie élevé, 38,7 % des patients ayant une prothèse implanto-portée ont des complications après 5 ans (Pjetursson et coll., 2007). Les complications biologiques correspondent au processus biologique affectant les tissus de soutien supportant les implants. A terme, elles peuvent conduire à la perte de l'implant et de la prothèse, si le processus n'est pas contrôlé. Ces complications comprennent l'inflammation

Survival rates and complications of implant-supported prostheses

Implant-supported prostheses

The survival rate of implant-supported prostheses varies according to the prosthetic type (Table 9). The medium-term prognosis of implant-supported cantilever fixed prostheses and that of traditional implant-supported prostheses are comparable (Romeo et al., 2003). The cantilever length has no fatal effect on the medium-to-long-term prosthetic or implant prognosis. However, the mechanical risk increases with an increased number of cantilever prosthetic units (Romeo et al., 2003).

Furthermore, the survival rate of implant-supported single crowns seems to significantly vary according to the type of materials. Metal-ceramic crowns have a significantly higher survival rate than ceramic crowns (Jung et al., 2008) (Table 10).

In spite of a high survival rate, 38.7 % of the patients having an implant-supported prosthesis have complications after 5 years (Pjetursson et al., 2007). Biological complications affecting implant-supporting tissues include inflammation of peri-implant mucous membrane, soft tissue lesions (gingival hyperplasia, fenestration, dehiscence and fistula) and peri-implantitis (Pjetursson et al., 2004 ; Gervais and Wilson, 2007).

Tableau 9 - Taux de survie des prothèses implanto-portées (Pjetursson et coll., 2004 ; Attard et coll., 2004 ; Attard et Zarb., 2004 ; Bräger et coll., 2005 ; Pjetursson et coll., 2007).

Table 9 - Survival rates of implant-supported prostheses (Pjetursson et al., 2004 ; Pjetursson et al., 2007 ; Attard et al., 2004 ; Attard and Zarb, 2004 ; Bräger et al., 2005 ; Pjetursson et al., 2007).

Taux de survie <i>Survival rates</i>	5 ans <i>5 years</i>	10 ans <i>10 years</i>	15 ans <i>15 years</i>	20 ans <i>20 years</i>
Couronne unitaire implanto-portée <i>Implant-supported single crown</i>	94,5 %	89,4 %	—	—
Prothèse fixe partielle implanto-portée <i>Implant-supported partial fixed prosthesis</i>	95 %	86,7 %	—	—
Prothèse fixe complète implanto-portée <i>Implant-supported complete fixed prosthesis</i>	—	—	—	84,34 %
Prothèse amovible complète stabilisée sur implants <i>Complete removable prosthesis stabilized on implants</i>	—	—	100 %	—





Tableau 10 - Taux de survie de la couronne unitaire implanto-portée (Jung et coll., 2008).

Table 10 - Survival rates of implant-supported single crowns (Jung et al., 2008).

Type de matériaux <i>Type of materials</i>	5 ans / 5 years	Signification statistique <i>Statistic significance</i>
Couronne céramo-métallique <i>Metal-ceramic crown</i>	95,4 %	S (p = 0,005)
Couronne céramique <i>Ceramic crown</i>	91,2 %	

de la muqueuse péri-implantaire, les lésions des tissus mous (hyperplasie gingivale, fenestration, déhiscence, fistule) et la péri-implantite (Pjetursson et coll., 2004 ; Gervais et Wilson, 2007). L'infection péri-implantaire et la surcharge occlusale sont les principales causes de la perte osseuse péri-implantaire et/ou déostéointégration de l'implant ainsi que de l'échec des prothèses implanto-portées (Wennerberg et coll., 2001 ; Kim et coll., 2005). L'infection bactérienne, ainsi que la surcharge occlusale, y jouent un rôle majeur (Kim et coll., 2005). En effet, les bactéries pathogènes, impliquées dans la parodontite chronique, jouent un rôle important dans le développement de la péri-implantite. L'inflammation de la muqueuse péri-implantaire suit un processus similaire à la gingivite. Les irrégularités de surface, tels que le ciment résiduel, la rugosité des surfaces implantaire et/ou les hiatus entre les composants implantaire favorisent la prolifération bactérienne (Gervais et Wilson, 2007). Les complications biologiques représentent 8.6% des cas après 5 ans (Pjetursson et coll., 2004). Les résultats doivent être interprétés avec précaution car différents critères ont été utilisés pour les complications des tissus mous (Pjetursson et coll., 2004). Elles dépendent de la localisation et du type de prothèses (Gervais et Wilson, 2007).

Les complications techniques correspondent aux dommages mécaniques affectant les implants, les composants implantaire et/ou les supra-structures. Elles comprennent la fracture des implants, des vis, des piliers, de l'armature, de la céramique, la perte de rétention, de la vis occlusale, de la vis du pilier ainsi que du pilier (Pjetursson et coll., 2004). La surcharge occlusale peut entraîner la perte et/ou la fracture de la vis, des implants ou de la prothèse (Kim et coll., 2005). La fracture ou la perte des vis sont dues à l'amplitude et la direction des forces exercées sur les composants implantaire (Gervais et Wilson, 2007). La perte de la vis occlusale ou celle du pilier n'augmente pas le risque d'échec de la suprastructure (Brägger et coll., 2005). La

These complications, if not controlled, can eventually lead to the loss of implant and prosthesis. Peri-implant infection and occlusal overload are the main causes of peri-implant bone loss and/or loss of osseointegration as well as failure of implant-supported prostheses (Kim et al., 2005 ; Wennerberg et al., 2001). Pathogenic bacteria involved in chronic periodontitis play an important role in the development of peri-implantitis. Inflammation of peri-implant mucosa follows a similar process as gingivitis. Surface irregularities, such as residual cementum, implant surface roughness and/or microleakage within implant components favor bacterial proliferation (Gervais and Wilson, 2007). Biological complications were reported to be 8.6 % of the cases after 5 years (Pjetursson et al., 2004). Since various criteria were used for soft tissue complications, these results must be interpreted with precaution (Pjetursson et al., 2004). The location and type of prostheses also influence success or failure of implant-supported fixed prostheses (Gervais and Wilson, 2007).

Technical complications involve mechanical damages affecting implants, implant components and/or supra-structures such as fracture of implants, screws, abutments, framework or ceramic, loss of retention, occlusal screws, abutment screws and abutments (Pjetursson et al., 2004). Occlusal overload can lead to loss and/or fracture of screws, implants or prostheses (Kim et al., 2005). Fracture or loss of screws depends on the amplitude and direction of the forces exerted on the implant components (Gervais and Wilson, 2007). Loss of occlusal screws or abutment screws does not increase the failure of suprastructures (Brägger et al., 2005). Loss of retention and/or fracture of ceramic significantly increases the failure of prostheses (p < 0.001 ;





Tableau 11 - Complications biologiques et techniques des couronnes unitaires implanto-portées (Pjetursson et coll., 2004 ; Jung et coll., 2008).

Table 11 - Biological and technical complications of implant-supported single crowns (Pjetursson et al., 2004 ; Jung et al., 2008).

Complications biologiques et techniques <i>Biological and technical complications</i>	5 ans / 5 years
Péri-implantite / <i>Peri-implantitis</i>	9,7 %
Complications des tissus mous / <i>Complications of soft tissues</i>	6,3 %
Fracture de l'implant / <i>Fracture of implants</i>	0,14 à 0,4 %
Perte de la vis ou du pilier / <i>Loss of screws or abutments</i>	7,3 à 12,7 %
Fracture de la vis ou du pilier / <i>Fracture of screws or abutments</i>	0,35 %
Supra-structure (fracture de l'armature ou de la céramique) <i>Fracture of supra-structures (framework or ceramic)</i>	4,5 à 14 %

perte de rétention et/ou la fracture de la céramique augmentent le risque d'échec de la prothèse ($p < 0,001$; $p < 0,004$) (Brägger et coll., 2005). Les complications techniques et biologiques sont fréquentes et sont communes à toutes les formes de prothèses implanto-portées. Elles représentent 38,7 % après 5 ans (Pjetursson et coll., 2004) (**Tableau 11**).

La prothèse implanto-dento-portée

L'analyse des taux de survie des prothèses implanto-dento-portées s'effectue au niveau de la prothèse mais aussi au niveau des piliers implantaires et dentaires. L'étude de Lang et coll., 2004 a démontré que le taux de survie des prothèses implanto-dento-portées est inférieur à celui des prothèses implanto-portées, alors que l'étude Lindh et coll., 2001 a démontré que leurs taux de survie sont comparables. Ces deux études présentent une méthodologie différente, par conséquent il est difficile de les opposer. Il faut donc prendre du recul par rapport à ces résultats. Ces prothèses n'ont pas été bien étudiées, il faudrait débiter davantage d'études longitudinales (Lang et coll., 2004) (**Tableaux 12 et 13**).

Les complications biologiques et techniques sont similaires à celles des prothèses implanto-portées et celles

($p < 0,004$) (Brägger et al., 2005). Technical and biological complications considered to be frequent and common to all implant-supported prosthetic types represent 38.7 % after 5 years. (Pjetursson et al., 2004) (**Table 11**).

Implant-tooth-supported prostheses

The survival rates of implant-tooth-supported prostheses are analyzed for prostheses, implants and dental abutments. While Lindh et al. (2001) found comparable survival rates between implant-tooth-supported and implant-supported prostheses, Lang et al., (2004) show the survival rate of implant-tooth-supported prostheses to be lower. A comparison of these two studies is difficult due to their different methodology and a precaution with retrospective consideration is thus necessary. These prostheses were not well studied and more longitudinal studies are needed (Lang et al., 2004) (**Tables 12 and 13**).

Biological and technical complications are similar for implant-supported and tooth-supported prostheses





Tableau 12 - Taux de survie des prothèses implanto-dento-portées (Lindh et coll., 2001 ; Lang et coll., 2004 ; Pjetursson et coll., 2004 ; Brägger et coll., 2005).

Table 12 - Survival rates of implant-tooth-supported prostheses (Lang et al., 2004 ; Pjetursson et al., 2004 ; Pjetursson et al., 2004 ; Brägger et al., 2005 ; Lindh et al., 2001).

Taux de survie / <i>Survival rates</i>	5 ans / <i>5 years</i>	10 ans / <i>10 years</i>
Prothèses / <i>Prostheses</i>	94,1 à 95,5 %	77,8 %
Implants / <i>Implants</i>	90,1 à 95,4 %	82,1 à 92,8 %

Tableau 13 - Perte des implants et des dents piliers (Lang et coll., 2004).

Table 13 - Loss of implants and abutment teeth (Lang et al., 2004).

	Implant / <i>Implant</i>	Dent / <i>Teeth</i>
Perte après 5 ans / <i>Loss after 5 years</i>	3,4 %	3,2 %
Perte après 10 ans / <i>Loss after 10 years</i>	15,6 %	10,6 %

des prothèses dento-portées à l'exception de l'intrusion de la dent pilier. L'intrusion semble être la complication biologique la plus sévère après la perte d'ostéo-intégration et la péri-implantite (Lindh et coll., 2001). Les complications biologiques représentent 11,7 % après 5 ans (Lang et coll., 2004).

La combinaison des dents et des implants suscite le débat car leur différence de mobilité et de sensibilité entraîne une mauvaise répartition des charges lors de la fonction (Lindh et coll., 2001 ; Kronström et coll., 2004 ; Renouard et Rangert, 2005 ; Nickening et coll., 2006). La différence de mobilité entre les dents et les implants, augmente le risque d'échec implantaire et d'intrusion de la dent (Lindh et coll., 2001). L'intrusion des dents piliers est détectée dans environ 5 % des cas après 5 ans, essentiellement le long des connexions non rigides (Lindh et coll., 2001 ; Lang et coll., 2004 ; Nickening et coll., 2006). La perte de vitalité pulpaire et la carie sont observées dans quelques cas. On constate que 8 % des piliers dentaires nécessitent un traitement parodontal (5 %), un traitement conservateur (2,5 %) ou un traitement endodontique (0,5 %) après 5 ans (Nickening et coll., 2006).

Par ailleurs, 10 % des prothèses implanto-dento-portées sont sujettes à au moins une modification technique

except intrusion of natural abutment teeth. Intrusion of natural abutments seems to be the most severe biological complication after loss of osseointegration and peri-implantitis (Lindh et al., 2001). Biological complications represent 11.7 % after 5 years (Lang et al., 2004).

The prosthetic combination of teeth and implants incites the debate because their difference of mobility and sensitivity leads to a poor loading distribution during function (Nickening et al., 2006 ; Renouard and Rangert, 2005 ; Kronström et al., 2004 ; Lindh et al., 2001). The difference of mobility between teeth and implants increases the risk of implant failure and intrusion of teeth (Lindh et al., 2001). Intrusion of abutment teeth is detected in approximately 5 % of the cases after 5 years, essentially along non-rigid connections (Lang et al., 2004 ; Nickening et al., 2006 ; Lindh et al., 2001). Loss of pulp vitality and caries are observed in some cases. Nickening et al., (2006) reported that 8 % of abutment teeth require periodontal treatment (5 %), conservative treatment (2.5 %) or endodontic treatment (0.5 %) after 5 years.

Besides, 10 % of implant-tooth-supported prostheses are subject to at least one technical modification after





après 5 ans (Nickening et coll., 2006). Elles ont significativement plus de complications techniques que les prothèses implanto-portées après 10 ans ($p=0,003$). La perte de rétention est significativement plus fréquente (Brägger et coll., 2005). Les prothèses implanto-dento-portées ayant des connexions rigides requièrent moins de modifications techniques que celles avec des connexions non rigides. De plus, elles présentent des résultats favorables similaires aux prothèses implanto-portées.

Taux de survie et complications des prothèses amovibles

La prothèse amovible partielle

Le taux de survie d'une prothèse amovible partielle est inférieur à celui des prothèses dento et implanto-portées après 5 et 10 ans (**Tableau 14**).

Les complications biologiques correspondent au risque de lésions carieuses, parodontales et à terme, à la perte des dents piliers ou des dents en contact avec la prothèse. Les dents piliers peuvent être couronnées et/ou en contact avec différents systèmes de rétention (crochets ou attachements) (Vanzeveren et coll., 2003). Le risque de complications dépend de la relation des dents avec la prothèse et du type ainsi que de la localisation de l'édentement.

La proportion de dents cariées ou restaurées est plus élevée lorsque les dents piliers ne sont pas couronnées. De plus, les dents piliers ne sont pas plus touchées par la carie que les dents en contact avec la prothèse. Ce résultat montre que les prothèses amovibles partielles ne sont pas directement responsables de la survenue de caries (Vanzeveren et coll., 2003). Cependant, elles augmentent le risque de lésions carieuses en particulier au niveau radulaire et/ou parodontales ainsi que la mobilité des dents piliers (Vanzeveren et coll., 2003 ; Wöstmann et coll., 2005). Elles provoquent donc parfois leur perte à moyen ou long terme (Vanzeveren et coll.,

5 years (Nickening et al., 2006). They have significantly more technical complications than implant-supported prostheses after 10 years ($p=0.003$). Loss of retention is significantly more frequent (Brägger et al., 2005). Implant-tooth-supported prostheses with rigid connections require lesser technical modifications than those with non-rigid connections. Moreover, they present similar favorable results to implant-supported prostheses.

Survival rates and complications of removable prostheses

Partial removable prostheses

The survival rate of partial removal prosthesis is inferior to that of tooth- and implant-supported prostheses after 5 and 10 years. (**Table 14**).

Biological complications such as caries and periodontal lesions can eventually lead to loss of abutment teeth or teeth in touch with the prosthesis. Abutment teeth can be crowned and/or designed with various retention systems (clasps or attachments) (Vanzeveren et al., 2003). Complications depend on the relationship of teeth with the prosthesis and on type and location of the edentulousness.

The proportion of carious or restored teeth is higher when abutment teeth are not crowned. Furthermore, abutment teeth are not more affected by caries than the teeth in touch with the prosthesis. This result shows that partial removable prostheses are not directly responsible for caries incidence (Vanzeveren et al., 2003). However, they increase the risk of caries especially on root surface, periodontal lesions as well as the mobility of abutment teeth (Wöstmann et al., 2005 ; Vanzeveren et al., 2003) thus sometimes leading to their loss at medium-to-long term (Vanzeveren et al., 2003). Nevertheless, with an adequate prosthetic

Tableau 14 - Taux de survie des prothèses amovibles partielles (Vanzeveren et coll., 2003).

Table 14 - Survival rates of partial removable prostheses (Vanzeveren et al., 2003).

Taux de survie / <i>Survival rates</i>	5 ans / <i>5 years</i>	10 ans / <i>10 years</i>
	75 %	50 %





Tableau 15 - Risque carieux et type de dent (Vanzeveren et coll., 2003).

Table 15 - Caries risk and tooth type (Vanzeveren et al., 2003).

Type de dents / <i>Tooth type</i>	Proportion des dents cariées ou restaurées <i>Proportion of carious or restored teeth</i>	Signification statistique <i>Statistic significance</i>
Dents piliers naturelles <i>Natural abutment teeth</i>	20 %	S (p = 0,005)
Dents piliers couronnées <i>Crowned abutment teeth</i>	4,3 %	
Dents naturelles en contact avec la prothèse <i>Natural teeth in contact with the prosthesis</i>	10,5 %	S (p = 0,005)
Dents couronnées en contact avec la prothèse <i>Crowned teeth in contact with the prosthesis</i>	9,5 %	

2003). Néanmoins, avec une conception prothétique adéquate et un contrôle de plaque régulier, elles n'ont pas d'effets néfastes sur le parodonte et les dents piliers. Par ailleurs, on constate que 9,8 % des dents piliers et 3,7 % des dents en contact avec la prothèse sont perdues. En considérant le nombre de dents et la durée d'observation de l'étude, ces taux ne sont pas excessifs. De plus, aucune relation n'a été trouvée entre le type de dents piliers (naturels ou couronnées) et les pertes observées ($p=0,9496$). Il faut souligner que 71,2 % des pertes de dents piliers sont liées à la présence d'un crochet équipé. Ce résultat s'explique par l'intensité de la force exercée par ce type de crochet (Vanzeveren et coll., 2003) (**Tableau 15**).

La majorité des dents piliers (80 %) sont perdues dans le traitement des édentements terminaux (classe I, II). Au maxillaire, la proportion de dents piliers perdues est significativement plus importante lorsqu'il s'agit d'édentements postérieurs terminaux que lorsqu'il s'agit d'édentements encastrés ($p=0,0002$). Cette différence n'apparaît pas à la mandibule ($p=0,9558$). De plus, aucun changement n'a été observé pour 92,2 % des dents piliers maxillaires et 85,8 % des dents piliers mandibulaires (Vanzeveren et coll., 2003).

Les complications techniques comprennent la fracture du châssis, de la résine acrylique et des crochets ainsi que le descellement des couronnes (Vanzeveren et coll., 2003). Les fractures des crochets représentent 3,4 %. Ils concernent en particulier les crochets courts avec une faible élasticité. En prenant en considération le nombre de dents piliers, la proportion de fracture est minime. Le risque de descellement est élevé, notam-

ment avec une conception et un contrôle régulier de la plaque, ces prothèses n'ont pas de complications fatales sur le parodonte et les dents piliers.

Besides, the studies reported that 9.8 % of abutment teeth and 3.7 % of teeth in contact with the prosthesis are missing. By considering the number of teeth and the duration of observation of the study, these survival rates are not high. Moreover, no relationship was found between the type of abutment teeth (natural or crowned) and the observed missing abutments ($p=0.9496$). It must be emphasized that 71.2 % of the missing abutments are related to the presence of a cast clasp. This result is explained by the intensity of the force exerted by this type of clasp (Vanzeveren et al., 2003) (**Table 15**).

In the treatment of free-ended edentulousness (class I, II), the majority of abutment teeth (80 %) were reported to be lost. In the maxilla, the proportion of missing abutment teeth is significantly higher in free-ended posterior than enclosed edentulousness ($p=0.0002$). This difference is not found in the mandible ($p=0.9558$). Furthermore, no change was observed for 92.2 % of maxillary abutment teeth and 85.8 % of mandibular abutment teeth (Vanzeveren et al., 2003).

Technical complications include fracture of the saddle, acrylic resin and cast clasps as well as crown dislodgement (Vanzeveren et al., 2003). Fractures of clasps represent 3.4 %. They concern in particular short clasps with low elasticity. By considering the number of abutment teeth, the proportion of fracture is minimal. The risk of crown dislodgement is high, notably with cast clasps (86.3 %). Indeed, the retention of





ment avec les crochets équipoisés (86,3 %). En effet, la rétention des crochets se fait par friction ce qui génère des forces importantes sur les dents piliers et entraîne le décollement de la couronne. La majorité des descellements est observée dans les classes I et II. En effet, les prothèses sont exposées à des mouvements de translation et de rotation autour de différents axes. Bien qu'ils soient minimes, ces mouvements exercent des contraintes sur les dents piliers et entraînent le descellement des couronnes. Ces prothèses doivent donc être conçues de façon à minimiser l'amplitude et l'effet de ces mouvements (Vanzeveren et coll., 2003).

La prothèse amovible complète

La durée de vie d'une prothèse amovible complète n'est pas clairement déterminée. La réalisation d'une prothèse amovible complète nécessite un suivi et une maintenance annuelle, mais aussi, avec le temps, un renouvellement des prothèses si nécessaire. On constate que 50 % des prothèses amovibles complètes devraient être remplacées après de 5 ans (Hue et Berteretche, 2004) (**Tableau 16**).

Les complications biologiques correspondent à l'atteinte des tissus de soutien (tissu muqueux et osseux) et des organes para-prothétiques. La diminution de la qualité d'adaptation de la prothèse au tissu de soutien entraîne l'apparition d'hyperplasie, d'inflammation ou d'infection des tissus mous (stomatite, candidose), ainsi qu'une résorption osseuse. La modification du comportement des organes para-prothétiques due à la diminution de la dimension verticale d'occlusion entraîne une altération de l'esthétique et favorise l'apparition de chéilites angulaires. Ces résultats montrent l'importance des conseils d'hygiène bucco-dentaire, de port et d'entretien des prothèses, ainsi que du suivi régulier. En cas d'altération des prothèses, il est possible de les réhabiliter par un rebasage ou une réfection de base (Hue et Berteretche, 2004).

Les complications techniques comprennent la fracture de la plaque base en résine, le vieillissement et pollution de la résine par la salive et autres composants ainsi que le décollement ou la fracture des dents prothétiques.

clasps obtained by friction generates significant forces on abutment teeth which can lead to crown dislodgement. The majority of dislodgement is observed in class I and II partial prostheses. Indeed, prostheses are exposed to translation and rotation movements around various axes. Although minimal, these movements exert stress on abutment teeth leading to crown dislodgement. These prostheses must be thus designed so as to minimize the amplitude and effect of these movements (Vanzeveren et al., 2003).

Complete removable prostheses

The longevity of complete removable prostheses is not clearly determined. Treatment with a complete removable prosthesis requires a follow-up and an annual maintenance and also a renewal of prostheses if necessary. It was noted that 50 % of the studied complete removable prostheses should be replaced after 5 years (Hue and Berteretche, 2004) (**Table 16**).

Biological complications correspond to the involvement of supporting tissues (mucosal and bone tissue) and prosthesis-related tissues. The decreased quality of prosthetic adaptation to the supporting tissue leads to hyperplasia, inflammation or infection of soft tissues (stomatitis, candidiasis) as well as bone resorption. The behavioral modification of prosthesis-related tissues due to the decreased vertical dimension of occlusion leads to an esthetic modification and favors angular cheilites. These results show the significance of oral hygiene instruction, wearing and maintenance of prostheses as well as regular follow-up. In case of a need for prosthetic change, these prostheses can be rehabilitated by rebasing (Hue and Berteretche, 2004).

Technical complications include fracture of the resin base, ageing and contamination of the resin by saliva and other components as well as dislodgement or fracture of prosthetic teeth.

Tableau 16 - Taux de survie de la prothèse amovible complète (Hue et Berteretche, 2004).

Table 16 - Survival rates of complete removable prosthesis (Hue and Berteretche, 2004).

Taux de survie / Survival rates	5 ans / 5 years
	50 %



Tableau de niveau de preuve scientifique de la littérature et force des recommandations (adapté du score de Sackett)

Level of scientific evidence of the literature and strength of recommendations (Modified from Sackett level rating system)

Niveau de preuve scientifique de la littérature <i>Level of scientific evidence of the literature</i>	Force des recommandations <i>Strength of recommendations</i>
Niveau 1 / Level 1 - Essais comparatifs randomisés de grande puissance (risque alpha et bêta faibles) <i>- Large randomized trials with clear-cut results and high strength (low risk of alpha and beta error)</i> - Méta-analyses / <i>Meta-analyses.</i>	Grade A
Niveau 2 / Level 2 - Essais comparatifs randomisés peu puissants (risques alpha et bêta élevés) <i>- Small randomized trials with uncertain results and less strength (high risk of alpha and beta error)</i>	Grade B
Niveau 3 / Level 3 - Essais comparatifs contemporains non randomisés <i>- Non randomized trials with concurrent or contemporaneous controls</i> - Etude de cohorte / <i>Cohort studies</i>	Grade C
Niveau 4 / Level 4 - Essais comparatifs avec série historique <i>- Non randomized trials with historical controls</i>	
Niveau 5 / Level 5 - Série de cas / <i>Case series with no controls</i>	

Conclusion

Les performances thérapeutiques des différents types de prothèses sont évaluées sur 5 à 10 ans par des études dont le niveau de preuve est élevé. Au-delà de 10 ans, leur pronostic est incertain. Les prothèses dento-portées et les prothèses implanto-portées présentent des taux de survie comparables sur 5 à 10 ans et supérieurs à ceux des prothèses amovibles ou des bridges collés. Pour les prothèses dento-portées, les complications biologiques les plus fréquentes sont l'atteinte carieuse et de la perte de vitalité pulpaire. La complication technique la plus fréquente est la perte de rétention. Le bridge collé présente peu de complications biologiques. La seule complication majeure est son décollement. Pour les prothèses implanto-portées, les complications biologiques et techniques sont plus ou moins fréquentes selon le type de prothèses. L'analyse des résultats présentés dans cet article conduit à choisir en première intention une prothèse dento-portée ou implanto-portée traditionnelle. Pour des raisons anatomiques ou selon la demande des patients, il est possible d'opter en seconde intention pour des prothèses implanto-dento-portées et des prothèses dento ou implanto-portées avec une extension. Pour les prothèses amovibles partielles, la complication biologique majeure est le risque carieux et/ou parodontal. Quant aux prothèses amovibles complètes, les complications biologiques majeures concernent l'altération des tissus de soutien et la modification des organes para-prothétiques. Les complications techniques concernent le vieillissement des prothèses, tant pour les prothèses amovibles partielles que pour les complètes.

Treatment performances of different prosthetic types are evaluated over 5 - 10 years by meta-analysis studies of high level of evidence. Beyond 10 years, their prognosis is uncertain. Tooth-supported and implant-supported prostheses present comparable survival rates at 5 to 10 years and superior to those of removable prostheses or resin-bonded bridges. For tooth-supported prostheses, the most frequent biological complications are caries and loss of pulp vitality. The most frequent technical complication is loss of retention. Resin-



bonded bridges present less biological complications. The only major complication is debonding. For implant-supported prostheses, technical and biological complications are rather frequent depending of the type of prosthesis. Based on the analysis of the results presented in this article, traditional tooth-supported or implant-supported prostheses are to be chosen in first intention. For anatomical reasons or according to the patients' request, it is possible to opt in second intention for implant-tooth-supported prostheses and tooth-supported prostheses with cantilever extension. For partial removable prostheses, the main biological complication is caries and/or periodontal problem. For complete removable prostheses, the main biological complications are the modification of supporting tissues and prosthesis-related tissues. Technical complication concerns the ageing of prostheses for both partial and complete removable prostheses.

Traduction : Ngampis SIX

Demande de tirés-à-part :

Sarah ELIASZEWICZ-WAJNSZTOK - 32, boulevard Ménilmontant - 75020 Paris - FRANCE.



AUDENINO G., GIANNELLA G., MORELLO G.M., CECCARELLI M., CAROSSA S., BASSI F.
Resin-bonded fixed partial dentures: Ten-year follow-up.
Int J Prosthodont 2006;**19**:22-23.

ATTARD N. J., ZARB G.A.
Long- term treatment outcomes in edentulous patients with implant-fixed prostheses: the Toronto study.
Int J Prosthodont 2004;**17**:417-424.

ATTARD N.J., ZARB G.A.
Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant overdentures: the Toronto study.
Int J Prosthodont 2004;**17**:425-433.

BOTELHO M.G., DYSON J.E.
Long Span, fixed-movable, resin-bonded fixed partial dentures: A retrospective, preliminary clinical investigation. *Int J Prosthodont* 2005;**18**:371-376.

BRÄGGER U., KAROUSSIS I., PERRSON R.
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**:326-334.

DE BACKER H., VAN MAELE G., DE MOOR N.
A 20-year retrospective survival study of fixed partial dentures. *Int J Prosthodont* 2006;**19**:143-153.

DE BACKER H., VAN MAELE G., DE MOOR N.
Single-tooth replacement : is a 3-unit fixed partial denture still an option ? A 20-year retrospective study.
Int J Prosthodont 2006;**19**:567-573.

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**:229-234.

DE BACKER H., VAN MAELE G., DE MOOR N., VAN DEN BERGHE L.
Survival of complete crowns and periodontal health: 18-year retrospective study.
Int J Prosthodont 2007;**20**:151-158.

GERVAIS M.J., WILSON, P.R.
A rationale for retrievability of fixed, implant-supported prostheses: a complication-based analysis.
Int J Prosthodont 2007;**20**:13-24.

HOLM C., TIDEHAG P., TILLBERG A., MOLIN M.
Longevity and quality of FPDs: a retrospective study of restorations 30, 20 and 10 years after insertion.
Int J Prosthodont 2003;**16**:283-289.

HUE O., BERTERETCHE M.V.
Prothèse amovible complète. Paris : *Quintes Inter* 2004.

JOHN M.T., KOEPEL T.D., HUJOEL P.
Demographic factors, denture status and oral health-related quality of life. *Com Dent Oral Epidem* 2004;**32**:125-132.

JUNG R.E., PJETURSSON B.E., GLAUSER R., ZEMBIC A., ZWAHLEN M., LANG N.P.
A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns.
Clin Oral Impl Res 2008;**19**:119-130.

KIM Y., OH T.J., MISCH C.E., WANG H.L.
Occlusal considerations in implant therapy : clinical guidelines with biomechanical rationale.
Clin Oral Impl Res 2005;**16**:26-35.

KRONSTRÖM M., TRULSSON M., SÖDERFELDT B.
Patient evaluation of treatment with fixed prostheses supported by implants or a combination of teeth and implants.
J Prosthodont 2004;**13**:160-165.

LANG N.P.
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**:643-653.

LINDH T., DAHLGREN S., GUNNARSSON K.
Tooth-implant supported fixed prostheses: a retrospective multicenter study.
Int J Prosthodont 2001;**14**:321-328.

NARBY, B., KRONSTROM M., SÖDERFELDT B.
Prosthodontics and the patient : What is oral rehabilitation need ? Conceptual analysis of need and demand for





- prosthodontic treatment. Part I: A Conceptual analysis. *Int J Prosthodont* 2005;**18**:75-79.
- NARBY B., KRONSTROM M., SÖDERFELDT B. Prosthodontics and the patient: Prosthodontics and the patient. Part 2: Need becoming demand, demand becoming utilization. *Int J prosthodont* 2007;**20**:183-189.
- NAVEAU ADRIEN. Du remplacement de la dent absente. Alternatives. **30**;9-12.
- NICKENIG H.J., SCHÄFER C., SPIEKERMANN H. Survival and complication rates of combined tooth-implant-supported fixed partial dentures. *Clin Oral Impl Res* 2006;**17**:506-511.
- OZDEMIR A.K., ÖZDEMIR H.D., POLAT N.T., TURGUT M., SEZER H. The effect of personality type on denture satisfaction. *Int J Prosthodont* 2006;**19**:364-370.
- PICARD B., TAVERNIER B., HASY F., BUSSAC G. Prothèse implantaire. [éd.] Collection Guide Clinique. Paris, Ed: CDP 2000.
- PJETURSSON B.E., BRÄGGER U., LANG N.P., ZWAHLEN M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FPDs) and implant-supported FPDs and single crowns (SCs). *Clin Oral Impl Res* 2007;**18** (suppl. 3):97-113.
- PJETURSSON B.E., SAILER I., ZWAHLEN M., HÄMMERLE C.H.F. A systematic review of survival and complications rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part I : single crowns. *Clin Oral Impl Res* 2007;**18**(suppl. 3):73-85.
- PJETURSSON B.E., TAN K. LANG N.P., 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. I Implant supported FPDs. *Clin Oral Implants Res* 2004;**15**(6):625-642.
- PJETURSSON B.E. TAN K. AND LANG, N.P. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. IV. Cantilever or extension FPDs. *Clin Oral Impl Res* 2004;**15**:667-676.
- PJETURSSON B.E., TAN W.C., TAN K., BRÄGGER U., ZWAHLEN M., LANG N.P. A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral impl Res* 2008;**19**:131-141.
- POSTAIRE M., DAAS M., DADA K. Prothèse et implants pour l'édenté complet madibulaire. [éd.] Collection Réussir. Paris : *Quintes Inter* 2006.
- RAGHOEBAR G.M., MEIJER H.J., VAN'T HOF M., STEGENGA B., VISSINK A. A randomized prospective clinical trial on the effectiveness of three treatment modalities for patients with lower denture problems. A 10 year follow-up study on patient satisfaction. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;**32**:498-503.
- RENOUARD F., RANGERT B. Prise de décision en pratique implantaire. Paris, *Quintes Inter* 2005.
- ROMEO E., LOPS D., MARGUTTI, E. Implant-supported fixed cantilever prostheses in partially edentulous arches. A seven-year prospective study. *Clin Oral Impl Res* 2003;**14**:303-311.
- SALINAS T.J., BLOCK M.S., SADAN A. Fixed partial denture or single-tooth implant restauration ? Statistical considerations for sequencing and treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;**62** (suppl 2):2-16.
- TAN K., PJETURSSON B.E., LANG N.P. 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 Impl Res* 2004;**15**:654-666.
- TANGERUD T., GRONNINGSÆTER A.G., TAYLOR A. Fixed partial dentures supported by natural teeth and Branemark system implants: a 3-year report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;**17**:212-219.
- VANZEVEEREN C., D'HOORE W., BERCY P., LELOUP G. Treatment with removable partial dentures: a longitudinal study. Part I. *J Rehabil* 2003;**30**:447-458.
- VANZEVEEREN C, D'HOORE W, BERCY P, LELOUP G. Treatment with removable partial dentures: a longitudinal study. Part II. *J of Oral Rehabil* 2003; **30**:459-469.
- WALTER M.H., BÖNING K.W. Dogmes et traitements prothétiques. Alternatives. **25**:61-70.
- WARREN J.J., WATKINS C.A., COWEN H.J. Tooth loss in the very old: 13-15-year incidence among elderly Iowans. *Com Dent Oral Epidem* 2002;**30**:29-37.
- WENNERBERG A., CARLSSON G.E. JEMT T. Influence of occlusal factors on treatment outcome : a study of 109 consecutive patients with mandibular implant-supported fixed prostheses opposing maxillary complete dentures. *Int J Prosthodont* 2001;**14**:550-555.
- WÖSTMANN B., BUDTZ-JORGENSEN E., JEPSON N. Indications for removable partial dentures: a literature review. *Int J Prosthodont* 2005;**18**:139-145.
- ZALKIND M., EVER-HADANI P., HOCHMAN N. Resin-bonded fixed partial denture retention : a retrospective 13-year follow-up. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:971-977.