Chirurgia guidata

GNATHOS440 - Agostino Cernilli, Founder
Note del relatore - fonti consultate il 16 ottobre 2026

Durata indicativa: circa 20 minuti, inclusi due brevi video online e il confronto finale. Le note sono incorporate anche nel PowerPoint. Tutti i casi clinici appartengono agli autori citati.

01 CHIRURGIA GUIDATA

Come trasferire il progetto implantoprotesico nella realtà clinica? La chirurgia guidata affronta questa domanda collegando la pianificazione a un sistema di trasferimento. Nella guida statica, una dima contribuisce a orientare gli strumenti secondo il progetto. Il percorso comprende però acquisizione dei dati, registrazione, valutazione clinica, produzione e verifica. Ognuno di questi passaggi conta. Useremo un caso pubblicato da Lee e colleghi come riferimento per il collegamento tra progetto, guida e protesi. Altre immagini, sempre attribuite, illustrano software o passaggi specifici di casi differenti. La guida di apertura proviene da un protocollo sperimentale di Borșanu e colleghi. Nessuno degli esempi è un lavoro GNATHOS440 e i singoli casi non dimostrano risultati generalizzabili.

Fonti: Jason D. Lee et al. (2019); Ioan-Achim Borșanu et al. (2026); Sofya Sadilina e colleghi (2025)

02 Guida statica, navigazione e mano libera

Nella guida statica il progetto trova un riferimento fisico nella dima e nei componenti compatibili del sistema. Nella navigazione dinamica il clinico riceve informazioni in tempo reale sulla posizione degli strumenti rispetto al piano, attraverso un sistema che richiede registrazione e calibrazione. Nella chirurgia a mano libera l’operatore trasferisce il piano senza questi vincoli o feedback di navigazione. Anche un intervento a mano libera può essere preceduto da una pianificazione digitale. Queste categorie descrivono il modo di trasferire il progetto, non la qualità della diagnosi. La presentazione si concentra sulle guide statiche. La scelta clinica dipende dal caso, dall’accesso, dalle competenze e dagli strumenti disponibili. Nessuna modalità elimina la responsabilità del chirurgo.

Fonti: Angkoon Khaohoen et al. (2024); Sofya Sadilina e colleghi (2025); DTX Studio / Envista

Chirurgia guidata

GNATHOS440 - Agostino Cernilli, Founder
Note del relatore - fonti consultate il 16 ottobre 2026

03 La pianificazione protesicamente guidata

La posizione prevista della protesi fornisce un riferimento alla pianificazione implantare. Il clinico valuta come mettere in relazione anatomia disponibile, asse implantare, emergenza e possibilità di realizzazione e manutenzione della futura protesi. Il laboratorio contribuisce con il progetto tecnico e segnala limiti o informazioni mancanti. L'immagine mostra il progetto mascellare del caso di Lee e colleghi, realizzato in coDiagnostiX. In quel percorso gli autori combinano passaggi convenzionali e digitali: non dobbiamo descriverlo come un protocollo completamente digitale. La proposta protesica aiuta a discutere il piano prima di costruire la guida. La presenza di un progetto virtuale, tuttavia, non costituisce da sola l'approvazione clinica del posizionamento implantare o delle procedure necessarie.

Fonti: Jason D. Lee et al. (2019); exocad GmbH; Sofya Sadilina e colleghi (2025)

04 Documentazione e formati dei dati

La documentazione comprende valutazione clinica, progetto protesico, fotografie e acquisizioni adeguate al caso. Nel contesto della CBCT i file DICOM conservano l'informazione radiologica volumetrica. STL e PLY descrivono invece superfici: non sostituiscono i dati radiologici. Il formato PLY può includere attributi come il colore, quando prodotti e conservati dal sistema. L'immagine della superficie nella slide deriva dalla scansione di una protesi del caso di Jung e colleghi, mentre la sezione radiologica appartiene al protocollo di Borșanu e colleghi. Sono esempi indipendenti. Il clinico indica gli esami necessari. La qualità delle scansioni, le registrazioni intermascellari e la chiarezza della prescrizione condizionano ciò che il team potrà progettare e controllare.

Fonti: Ioan-Achim Borșanu et al. (2026); Seung Wook Jung et al. (2022); DTX Studio / Nobel Biocare; Formlabs Dental

Chirurgia guidata

GNATHOS440 - Agostino Cernilli, Founder
Note del relatore - fonti consultate il 16 ottobre 2026

05 La registrazione dei dati

La registrazione colloca dati acquisiti separatamente nello stesso riferimento spaziale. È il passaggio che permette di mettere in relazione la superficie e l’anatomia radiologica. La slide mostra i dati radiologici e ottici del protocollo di Borșanu e colleghi, che utilizza riferimenti implantari temporanei. Non è una raccomandazione a usare quel protocollo in ogni paziente. Il controllo dell’allineamento deve riguardare le strutture e le viste pertinenti, oltre all’impressione del rendering tridimensionale. Artefatti, dati incompleti, movimento o corrispondenze inadeguate possono compromettere il risultato. Un errore introdotto qui può proseguire nella pianificazione e nella guida. Il sistema automatico propone un allineamento, mentre l’operatore deve verificarne l’appropriatezza per il caso prima di procedere.

Fonti: Ioan-Achim Borșanu et al. (2026); Angkoon Khaohoen et al. (2024); Formlabs Dental

06 Anatomia e pianificazione implantare

La valutazione anatomica e la decisione sul piano implantare spettano al clinico. Le sezioni radiologiche aiutano a interpretare i volumi disponibili e le relazioni con le strutture anatomiche pertinenti. Vanno lette insieme all’esame clinico e al progetto protesico. La qualità della visualizzazione dipende anche dai dati acquisiti e dalle eventuali ricostruzioni o segmentazioni. Le librerie software rappresentano impianti e componenti: prima del trasferimento devono corrispondere al sistema effettivamente utilizzato. Non riportiamo distanze di sicurezza universali, perché il rischio dipende dal paziente, dalla procedura e dagli errori possibili. L’immagine è un esempio di sezioni da un protocollo pubblicato e non costituisce un’indicazione operativa per un nuovo caso.

Fonti: Ioan-Achim Borșanu et al. (2026); DTX Studio / Nobel Biocare; Sofya Sadilina e colleghi (2025)

Chirurgia guidata

GNATHOS440 - Agostino Cernilli, Founder
Note del relatore - fonti consultate il 16 ottobre 2026

07 exoplan e coDiagnostiX

exoplan collega pianificazione protesicamente orientata e progettazione della guida tramite Guide Creator, con integrazione nell'ecosistema exocad. Il sito ufficiale presenta exoplan 3.1 Rijeka e descrive esportazione STL e collegamento con DentalCAD. coDiagnostiX offre strumenti di pianificazione, gestione dei dati e progettazione delle guide; i tutorial ufficiali documentano anche il percorso dall'importazione all'esportazione. La pagina delle release cita 10.10.1 per alcune regioni, senza certificare automaticamente la disponibilità clinica in Italia. Le due immagini appartengono a pazienti diversi: a sinistra il progetto exoplan di Borșanu e colleghi, a destra il progetto coDiagnostiX di Lee e colleghi. I due collegamenti aprono video ufficiali, non filmati incorporati. Le interfacce dei casi possono differire dalle versioni attuali.

Fonti: exocad GmbH; Dental Wings GmbH; Ioan-Achim Borșanu et al. (2026); Jason D. Lee et al. (2019)

Due demo ufficiali collegate: circa 30 secondi ciascuna da inserire nell'esposizione. Vedi la sezione Dimostrazioni e versioni.

08 Implant Studio e DTX Studio Implant

Implant Studio integra pianificazione implantare e progettazione di guide nel flusso 3Shape. La pagina ufficiale degli aggiornamenti documenta 2026.1 e descrive il collegamento con Dental System. L'immagine del caso di Jung e colleghi risale però al 2022 e non rappresenta necessariamente quella versione. DTX Studio Implant mette in relazione CBCT, superfici e progetto protesico, con opzioni di trasferimento statico o dinamico e scambio tramite DTX Studio Go. Le istruzioni ufficiali in italiano consultate documentano 3.6.9, senza dimostrare che sia l'ultima build per ogni mercato. La schermata di Lopes e colleghi riguarda un piano destinato a X-Guide, quindi un percorso di navigazione dinamica. I due esempi sono distinti e non dimostrano una superiorità tra prodotti.

Fonti: 3Shape A/S; DTX Studio / Envista; DTX Studio / Nobel Biocare; Seung Wook Jung et al. (2022); Armando Lopes et al. (2020)

Chirurgia guidata

GNATHOS440 - Agostino Cernilli, Founder
Note del relatore - fonti consultate il 16 ottobre 2026

09 Il confronto tra i quattro software

Il confronto riguarda le funzioni documentate, non una classifica di qualità clinica. I quattro ambienti collegano informazioni radiologiche e superfici alla pianificazione implantare, ma differiscono per organizzazione del progetto, componenti, collaborazioni e percorsi di produzione. exoplan usa Guide Creator per le guide e si integra con DentalCAD. coDiagnostiX documenta progettazione, esportazione e strumenti di scambio del caso. Implant Studio si collega all'ambiente 3Shape e a Dental System per le fasi protesiche previste. DTX Studio Implant usa anche DTX Studio Go e offre percorsi per guide e navigazione compatibili. Prima della scelta contano licenze, librerie e kit realmente disponibili. Le funzioni del produttore non dimostrano automaticamente l'efficacia clinica e non indicano quali software possieda GNATHOS440.

Fonti: exocad GmbH; Dental Wings GmbH; 3Shape A/S; DTX Studio / Envista; DTX Studio / Nobel Biocare

10 L'appoggio della guida

Le guide possono trovare appoggio sui denti, sulla mucosa oppure sull'osso. L'appoggio dentale dipende dalla qualità dei riferimenti e dalla loro stabilità. Nelle guide mucose occorre considerare la deformabilità dei tessuti e il sistema di stabilizzazione previsto. Le guide ossee richiedono l'accesso e l'esposizione necessari al loro posizionamento. Queste categorie non esauriscono tutti i sistemi e possono esistere soluzioni combinate o con riferimenti dedicati. La scelta appartiene alla pianificazione clinica. Il tipo di appoggio influenza progettazione e verifica della seduta, insieme all'estensione della guida e all'accessibilità. Non è corretto ricavare una graduatoria universale da una sola caratteristica o trasferire a tutti i casi l'accuratezza media di un gruppo di studi.

Fonti: Angkoon Khaohoen et al. (2024); Jason D. Lee et al. (2019); 3Shape A/S; DTX Studio / Nobel Biocare

Chirurgia guidata

GNATHOS440 - Agostino Cernilli, Founder
Note del relatore - fonti consultate il 16 ottobre 2026

11 Quanto del percorso è guidato?

Il livello di guida va descritto rispetto al protocollo e al kit utilizzati. Una guida per l’osteotomia iniziale orienta soltanto la fase prevista dal sistema. Un percorso parzialmente guidato include ulteriori passaggi, mentre una procedura completamente guidata può comprendere preparazione e inserimento implantare attraverso la guida, secondo le indicazioni del fabbricante. Le definizioni devono quindi accompagnare le funzioni effettivamente disponibili. L’immagine proviene dal caso mandibolare di Lee e colleghi e mostra la guida con i componenti e la fissazione del protocollo pubblicato. Non riportiamo sequenze di strumenti, velocità o torque. La parola “guidata” da sola non descrive tutti i vincoli della procedura e non rende equivalenti i risultati di protocolli differenti.

Fonti: Angkoon Khaohoen et al. (2024); Jason D. Lee et al. (2019); DTX Studio / Envista

12 Progettazione e compatibilità della guida

La guida deve collegare il piano approvato ai componenti effettivamente usati. Il controllo tecnico riguarda appoggio, estensione, accessibilità e compatibilità tra libreria implantare, manicotti o sistemi senza manicotto, riduttori e strumenti previsti. Il disegno deve permettere al clinico di verificare il posizionamento e gestire l’accesso secondo il protocollo scelto. La slide mostra la guida progettata nel caso di Jung e colleghi con Implant Studio. È un esempio, non un modello dimensionale universale. Il laboratorio deve segnalare interferenze o dati mancanti e documentare la configurazione del progetto. Il clinico approva le scelte di trattamento. Una guida geometricamente esportabile può comunque risultare non utilizzabile se il kit reale o le condizioni cliniche non corrispondono alla pianificazione.

Fonti: Seung Wook Jung et al. (2022); Formlabs Dental; DTX Studio / Nobel Biocare; Dental Wings GmbH

Chirurgia guidata

GNATHOS440 - Agostino Cernilli, Founder
Note del relatore - fonti consultate il 16 ottobre 2026

13 Produzione e gestione della guida

La produzione richiede una combinazione appropriata di software, materiale, apparecchiatura e post-trattamento. Le istruzioni del fabbricante stabiliscono i passaggi applicabili per stampa, lavaggio, polimerizzazione finale, assemblaggio e gestione prima dell'uso. Non possiamo estendere i parametri di una resina a prodotti diversi. Lo stesso principio vale per pulizia, disinfezione e sterilizzazione: la compatibilità e il ciclo devono essere quelli previsti dalle istruzioni pertinenti. Le fotografie mostrano guide stampate nel protocollo sperimentale di Borșanu e colleghi, distinto dal caso Lee, nel quale gli autori convertono guide radiologiche in guide chirurgiche. Il dato operativo da conservare è la tracciabilità: progetto approvato, materiale, lavorazione e controlli eseguiti. Non attribuiamo a GNATHOS440 apparecchiature o servizi non documentati.

Fonti: Ioan-Achim Borșanu et al. (2026); Formlabs Dental; Formlabs

14 La verifica prima dell'impiego

La verifica clinica della guida precede l'impiego chirurgico. Il clinico valuta la completa seduta, la stabilità e le eventuali interferenze rispetto alle condizioni del paziente e al protocollo. Controlla anche l'integrità della guida e la corrispondenza di componenti e strumenti con il progetto. La documentazione del fabbricante può prevedere ulteriori controlli specifici. Nel caso di Lee e colleghi gli autori confermano l'adattamento sui denti transitori durante la visita preoperatoria; l'immagine mostra la guida mascellare durante l'utilizzo clinico. Il laboratorio può verificare aspetti tecnici, ma non sostituisce questa valutazione sul paziente. Un'incongruenza richiede rivalutazione prima di proseguire: non va interpretata automaticamente come un dettaglio da compensare perché il piano virtuale appariva corretto.

Fonti: Jason D. Lee et al. (2019); Formlabs Dental; DTX Studio / Nobel Biocare

Chirurgia guidata

GNATHOS440 - Agostino Cernilli, Founder
Note del relatore - fonti consultate il 16 ottobre 2026

15 L’accuratezza di trasferimento

La revisione di Khaohoen e colleghi del 2024 analizza studi clinici di chirurgia assistita. Qui riportiamo soltanto il sottogruppo statico, che comprende 53 contributi di studio con protocolli, appoggi e condizioni cliniche differenti. Le deviazioni medie ponderate sono 1,11 millimetri a livello coronale, 1,44 millimetri all’apice e 3,58 gradi per l’angolazione. La tabella riporta gli intervalli di confidenza al 95 per cento della stima. Questi intervalli non descrivono la variabilità di ogni singolo impianto e non sono intervalli di previsione. Le popolazioni includono condizioni di edentulia e tecniche eterogenee. I valori non diventano distanze di sicurezza per un paziente e non permettono di prevedere l’errore massimo di un intervento specifico.

Fonti: Angkoon Khaohoen et al. (2024)

16 Vantaggi, limiti e possibili complicanze

Le evidenze distinguono accuratezza di posizionamento ed esiti clinici. Il white paper di Sadilina e colleghi del 2025 riconosce il vantaggio di accuratezza delle tecniche assistite rispetto alla mano libera, mentre non dimostra automaticamente migliori sopravvivenza implantare, salute dei tessuti o assenza di complicanze. L’efficienza dei percorsi è ancora definita e studiata in modo incompleto. Gli errori possono accumularsi durante acquisizione, registrazione, pianificazione, produzione e posizionamento. Instabilità della guida, accesso insufficiente, incompatibilità degli strumenti o trasferimento errato del piano possono compromettere il percorso. La foto di Lopes e colleghi illustra invece un sistema dinamico e ricorda che anche la navigazione richiede controlli dedicati. La tecnologia sostiene la procedura, mentre selezione del caso, competenze e verifiche restano determinanti.

Fonti: Sofya Sadilina e colleghi (2025); Angkoon Khaohoen et al. (2024); Armando Lopes et al. (2020)

Chirurgia guidata

GNATHOS440 - Agostino Cernilli, Founder
Note del relatore - fonti consultate il 16 ottobre 2026

17 Protesi provvisoria e lavoro di squadra

La disponibilità di una guida non equivale all’indicazione al carico immediato e non implica un approccio flapless. Il clinico decide la strategia chirurgica e protesica e ne verifica i presupposti nel paziente. Il laboratorio sviluppa la proposta tecnica, controlla i dati disponibili e documenta la versione approvata. Devono essere chiari anche i passaggi alternativi se la situazione clinica richiede una revisione. Nell’immagine del caso Lee vediamo una protesi provvisoria convertita dopo guarigione: non è una dimostrazione di carico immediato. Per GNATHOS440 presentiamo il ruolo di partner tecnico del medico, senza attribuire software o attività non documentati. La continuità utile è quella tra prescrizione, piano approvato, componenti compatibili e riscontro clinico, con responsabilità distinte e comunicazione diretta.

Fonti: Jason D. Lee et al. (2019); Sofya Sadilina e colleghi (2025); DTX Studio / Nobel Biocare

18 Il trasferimento del progetto

La guida è uno degli elementi che collegano il progetto alla chirurgia. Il percorso inizia con dati adeguati e con una pianificazione che tiene insieme esigenze protesiche e condizioni anatomiche. Continua con la verifica della registrazione, della configurazione tecnica e dell’adattamento clinico. Le quattro piattaforme illustrate offrono strumenti per questi compiti, con funzioni e compatibilità da verificare nel contesto reale. I casi pubblicati aiutano a vedere il percorso, mentre le revisioni chiariscono che accuratezza ed esiti clinici sono misure differenti. Concludiamo con una domanda: in quale passaggio tra studio e laboratorio è più importante rendere esplicita una verifica? Il fascicolo allegato riporta bibliografia, attribuzioni delle immagini, versioni documentate e siti consultati, con indicazione delle risorse disponibili in italiano.

Fonti: Jason D. Lee et al. (2019); Angkoon Khaohoen et al. (2024); Sofya Sadilina e colleghi (2025); Seung Wook Jung et al. (2022); Ioan-Achim Borșanu et al. (2026); Armando Lopes et al. (2020)

Registro delle fonti visive

Le immagini provengono da articoli con licenza CC BY 4.0. I ritagli selezionano pannelli esistenti senza modificare dati clinici, geometrie o colori. Casi differenti restano identificati come esempi indipendenti. Nessun caso è attribuito a GNATHOS440.

Slide	Materiale e modifica	Autore e figura	Riutilizzo	URL originale
1	Guida fabbricata Figura intera, protocollo sperimentale	Ioan-Achim Borșanu et al. (2026) Fig. 2	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj14060385
3	Progetto protesicamente orientato Ritaglio del pannello mascellare, colori invariati	Jason D. Lee et al. (2019) Fig. 3A	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj7040100
4	Documentazione di ingresso Ritaglio della sezione CBCT superiore sinistra	Ioan-Achim Borșanu et al. (2026) Fig. 3	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj14060385
4	Documentazione di ingresso Figura intera. Scansione ottica della protesi	Seung Wook Jung et al. (2022) Fig. 2	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj10090174
5	Dati radiologici e ottici Figura intera. Dataset di un protocollo sperimentale	Ioan-Achim Borșanu et al. (2026) Fig. 4	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj14060385
6	Sezioni radiologiche Ritaglio delle sezioni CBCT inferiori sinistre	Ioan-Achim Borșanu et al. (2026) Fig. 3	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj14060385
7	Pianificazione in exoplan / coDiagnostiX Figura intera. Pianificazione in exoplan	Ioan-Achim Borșanu et al. (2026) Fig. 5	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj14060385
7	Pianificazione in exoplan / coDiagnostiX Ritaglio del pannello mandibolare, colori invariati	Jason D. Lee et al. (2019) Fig. 3B	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj7040100
8	Progetto in Implant Studio / DTX Ritaglio del pannello di pianificazione in Implant Studio	Seung Wook Jung et al. (2022) Fig. 3B	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj10090174

Registro delle fonti visive - segue

Slide	Materiale e modifica	Autore e figura	Riutilizzo	URL originale
8	Progetto in Implant Studio / DTX Figura intera. Piano DTX Studio Implant per navigazione dinamica	Armando Lopes et al. (2020) Fig. 6	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/jcm9020421
11	Guida mandibolare in sede Ritaglio del pannello mandibolare, colori invariati	Jason D. Lee et al. (2019) Fig. 4B	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj7040100
12	Guida progettata in Implant Studio Ritaglio del pannello della guida in Implant Studio	Seung Wook Jung et al. (2022) Fig. 3C	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj10090174
13	Guide stampate Figura intera. Guide stampate del protocollo sperimentale	Ioan-Achim Borșanu et al. (2026) Fig. 6	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj14060385
14	Guida mascellare in sede Ritaglio del pannello mascellare, colori invariati	Jason D. Lee et al. (2019) Fig. 4A	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj7040100
16	Sistema di navigazione dinamica Figura intera. Navigazione dinamica X-Guide	Armando Lopes et al. (2020) Fig. 8	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/jcm9020421
17	Protesi provvisoria dopo guarigione Ritaglio del pannello C. Conversione dopo guarigione	Jason D. Lee et al. (2019) Fig. 5C	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj7040100
18	Protesi definitiva Ritaglio della fotografia clinica, colori invariati	Jason D. Lee et al. (2019) Fig. 8A	CC BY 4.0 Attribuzione e ritaglio dichiarati	https://doi.org/10.3390/dj7040100

Tabelle e testi sono originali e modificabili nel PowerPoint. Nessuna immagine è generata con AI. Non sono presenti fotogrammi estratti dai video: il campo timestamp non è applicabile. I numeri visibili nelle schermate appartengono ai rispettivi casi e non costituiscono parametri operativi per altri pazienti.

Siti delle immagini

Le immagini effettivamente riprodotte provengono da quattro articoli scientifici dell’editore internazionale MDPI. Gli articoli utilizzati sono in inglese. Non è stata verificata una loro versione italiana.

Sito	Uso nella presentazione	Contenuti in italiano
mdpi.com	Articoli scientifici originali e licenze	Articoli selezionati in inglese; versione italiana non verificata
mdpi-res.com	Distribuzione dei file immagine degli stessi articoli MDPI	Archivio dei file, non un sito editoriale italiano

Jason D. Lee et al. (2019)

Integrated Digital and Conventional Treatment Workflow in Guided Complete Mouth Implant Rehabilitation: A Clinical Case Report

https://www.mdpi.com/2304-6767/7/4/100

Ioan-Achim Borșanu et al. (2026)

A Prosthetically Coupled Tripod Fixation Concept for Edentulous Surgical Guides: A Three-Case Proof-of-Concept Study

https://www.mdpi.com/2304-6767/14/6/385

Seung Wook Jung et al. (2022)

Digital Workflow for Edentulous Patients with Implant-Supported Fixed Prostheses: A Fully Digital Technique

https://www.mdpi.com/2304-6767/10/9/174

Armando Lopes et al. (2020)

The Workflow of a New Dynamic Navigation System for the Insertion of Dental Implants in the Rehabilitation of Edentulous Jaws: Report of Two Cases

https://www.mdpi.com/2077-0383/9/2/421

Documentazione disponibile in italiano

3Shape: pagina ufficiale Implant Studio. exocad: brochure exoplan 3.1. DTX Studio: istruzioni per l’uso di Implant 3.6.9. Formlabs: manuale operativo e documenti del materiale. Queste risorse supportano la verifica tecnica; le immagini della presentazione non sono state riprodotte da queste pagine.

Dimostrazioni e versioni

Nella slide 7, le immagini illustrative e i testi collegati aprono i due video ufficiali. Le immagini sono tratte dagli articoli CC BY, non dai video. La riproduzione richiede Internet e un browser.

exoplan 3.1 Rijeka – Highlights

Autore / canale: exocad GmbH

https://www.youtube.com/watch?v=BAQ39OkT5Oc

Uso: solo collegamento esterno. Nessun filmato o fotogramma incorporato. Timestamp non applicabile. Le interfacce possono differire dalla versione installata.

How to plan a single-unit case

Autore / canale: Dental Wings / coDiagnostiX

https://www.youtube.com/watch?v=hqltZHw4Sv4

Uso: solo collegamento esterno. Nessun filmato o fotogramma incorporato. Timestamp non applicabile. Le interfacce possono differire dalla versione installata.

Versioni documentate al 16 ottobre 2026

Software	Riscontro ufficiale e limiti
exoplan	Il sito ufficiale presenta 3.1 Rijeka. Guide Creator è il modulo per la guida. Disponibilità locale e librerie dipendono da mercato e licenza.
coDiagnostiX	La pagina ufficiale cita 10.10.1 per alcune regioni. Non è una conferma di disponibilità clinica o ultima versione registrata in Italia.
Implant Studio	Il sito ufficiale documenta 2026.1. La schermata clinica riprodotta proviene da un articolo del 2022 e non rappresenta necessariamente la versione attuale.
DTX Studio Implant	IFU ufficiali in italiano documentano 3.6.9. Non certificano che questa sia l’ultima build disponibile per ogni mercato. La schermata proviene da un articolo del 2020.

Bibliografia essenziale

Jason D. Lee, Soomin Jung, Chin-Wei Wang, Sang J. Lee. Integrated Digital and Conventional Treatment Workflow in Guided Complete Mouth Implant Rehabilitation: A Clinical Case Report. Dentistry Journal 7(4):100 (2019).
https://doi.org/10.3390/dj7040100
Caso clinico con protocollo integrato analogico-digitale. Le guide radiologiche vengono convertite in guide chirurgiche. La conversione protesica avviene dopo guarigione, non dimostra carico immediato.

Ioan-Achim Borșanu, Ralph-Alexandru Erdelyi, Sergiu-Manuel Antonie, Remus Christian Bratu, Emanuel-Adrian Bratu. A Prosthetically Coupled Tripod Fixation Concept for Edentulous Surgical Guides: A Three-Case Proof-of-Concept Study. Dentistry Journal 14(6):385 (2026).
https://doi.org/10.3390/dj14060385
Proof-of-concept di tre casi con riferimenti implantari temporanei. Qui le immagini illustrano dati e software, non una raccomandazione del protocollo sperimentale.

Seung Wook Jung, Yi-Qin Fan, Chunui Lee. Digital Workflow for Edentulous Patients with Implant-Supported Fixed Prostheses: A Fully Digital Technique. Dentistry Journal 10(9):174 (2022).
https://doi.org/10.3390/dj10090174
Caso clinico con Implant Studio. Le immagini appartengono a un paziente diverso dal caso Lee.

Armando Lopes, Miguel de Araújo Nobre, Diogo Santos. The Workflow of a New Dynamic Navigation System for the Insertion of Dental Implants in the Rehabilitation of Edentulous Jaws: Report of Two Cases. Journal of Clinical Medicine 9(2):421 (2020).
https://doi.org/10.3390/jcm9020421
Due casi di navigazione dinamica con DTX Studio Implant e X-Guide. Non sono esempi di guida statica.

Angkoon Khaohoen, Warit Powcharoen, Tanapon Sornsuwan, Pisaisit Chaijareenont, Chaiy Rungsiyakull, Pimduen Rungsiyakull. Accuracy of implant placement with computer-aided static, dynamic, and robot-assisted surgery: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. BMC Oral Health 24:359 (2024).
https://doi.org/10.1186/s12903-024-04033-y
Revisione sistematica clinica. I numeri della slide 15 provengono dal sottogruppo statico, non dalla media di tutte le tecniche. Popolazioni e protocolli eterogenei. Gli IC descrivono la stima della media, non il singolo paziente.

Sofya Sadilina e colleghi. Beyond Accuracy: Clinical Outcomes of Computer Assisted Implant Surgery. Clinical and Experimental Dental Research 11:e70129 (2025).
https://doi.org/10.1002/cre2.70129
White paper con revisione della letteratura e sintesi di esperti. Distingue accuratezza di trasferimento ed esiti clinici. Nessuna immagine riprodotta.

Documentazione ufficiale

Fonti consultate il 16 ottobre 2026. Le funzioni dichiarate dai produttori sono distinte dalle evidenze cliniche. Non sono state attribuite a GNATHOS440 dotazioni, software o servizi non documentati.

exocad GmbH - exoplan

https://exocad.com/our-products/exoplan

Pianificazione protesicamente orientata, Guide Creator, STL e integrazione DentalCAD. Il sito presenta exoplan 3.1 Rijeka; disponibilità e librerie vanno verificate per mercato e licenza.

exocad GmbH - exoplan 3.1 Rijeka - brochure italiana

https://bcontent.exocad.com/fileadmin/content/brochures/exocad_whats_new_exoplan_Rijeka_IT_Screen_DS.pdf

Documentazione del produttore in italiano. Nessuna immagine riprodotta dalla brochure.

Dental Wings GmbH - coDiagnostiX

https://codiagnostix.com/

Software di pianificazione e progettazione di guide. Funzioni dichiarate dal produttore.

Dental Wings GmbH - coDiagnostiX Release Notes

https://www.codiagnostix.com/files/changelog/

La pagina ufficiale cita 10.10.1 disponibile in alcune regioni. Non certifica automaticamente disponibilità clinica o versione corrente in Italia.

Dental Wings GmbH - coDiagnostiX - Training videos, Expert mode

https://codiagnostix.com/training/videos/expert

Tutorial ufficiali su importazione, allineamento, guida ed esportazione. Il video scelto descrive la versione 10.

3Shape A/S - Implant Studio - pianificazione implantare guidata

https://www.3shape.com/it/software/implant-studio

Pagina ufficiale in italiano. Pianificazione, progettazione di guide e collaborazione con il laboratorio.

3Shape A/S - Implant Studio - Software updates

https://www.3shape.com/en/software-updates/implant-studio

Il sito ufficiale documenta Implant Studio 2026.1. Le immagini del caso del 2022 rappresentano la versione utilizzata dagli autori.

DTX Studio / Envista - DTX Studio Implant

https://www.dtxstudio.com/en-int/dtx-studio-implant

Pianificazione, opzioni statiche e dinamiche, esportazione STL e scambio tramite DTX Studio Go, secondo configurazione e compatibilità.

DTX Studio / Nobel Biocare - DTX Studio Implant 3.6.9 - istruzioni per l’uso, italiano

https://helpfiles.dtxstudio.com/IFU/bf411532-7b0a-4eb5-85fc-e331c68a79c2/3.6/GMT94381_IFU_DTX_Studio_Implant_3.6.9_v2_it.pdf

Versione documentata da IFU ufficiali in italiano. La consultazione non certifica che 3.6.9 sia l’ultima build disponibile per ogni mercato.

Formlabs Dental - Manuale operativo: stampa 3D di dime chirurgiche

https://dental.formlabs.com/it/indications/surgical-guides/guide/

Esempio di workflow specifico di un fabbricante, in italiano. I parametri non sono universali e non vengono riprodotti come protocollo generale.

Formlabs - Surgical Guide Resin V1 - documenti tecnici e di conformità

https://formlabs.com/it/support/Surgical-Guide-Resin-V1-Compliance-and-technical-documents/

Documentazione e IFU del materiale, disponibili anche in italiano. Nessuna immagine riprodotta.