

CAD/CAM ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΤΗΝ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ 4.0

Λέξεις Κλειδιά: CAD/CAM, Προσθετική Κατασκευή, 3D Τρισδιάστατη εκτύπωση, CNC, Βιομηχανία 4.0, Οδοντιατρική

Υπόβαθρο της μελέτης περίπτωσης

CAD/CAM (Σχεδιασμός με τη Βοήθεια Υπολογιστή / Κατασκευή με τη Βοήθεια Υπολογιστή) είναι η χρήση λογισμικού υπολογιστών για το σχεδιασμό και την κατασκευή πρωτοτύπων, προϊόντων και περιόδων παραγωγής. Προσθετική Κατασκευή (Additive Manufacturing - AM), είναι η 3D τρισδιάστατη εκτύπωση (3DP) και είναι μία γενική ορολογία για μία δέσμη τεχνολογιών που μπορούν να δημιουργήσουν τρισδιάστατα αντικείμενα από ένα ψηφιακό αρχείο με την προσθήκη υλικού σε στρώματα.

Οι τεχνολογίες CAD/CAM και AM αποτελούν βασικές τεχνολογίες εφαρμογής της Βιομηχανίας 4.0 στις ΜΜΕ που δραστηριοποιούνται στον οδοντιατρικό τομέα, επειδή επιτρέπουν την ψηφιοποίηση της οδοντιατρικής βιομηχανίας και τη μετατροπή των οδοντιατρικών εργαστηρίων σε «έξυπνα εργοστάσια». Είναι ζωτικής σημασίας συστατικά και ενεργοποιητές της βιομηχανίας 4.0 που επιτρέπει στις ΜΜΕ με οικονομικό τρόπο να κατασκευάζουν αποτελεσματικά, μοναδικά, προσαρμοσμένα αντικείμενα οδοντιατρικής, όπως κορώνες, γέφυρες, θήκες, οδοντοστοιχίες κλπ. από ψηφιακά ιατρικά αρχεία.

Υπάρχει αυξανόμενη ανάγκη των τρισδιάστατων τυπωμένων και CNC επεξεργασμένων προϊόντων στην οδοντιατρική βιομηχανία, προκειμένου να παρασχεθούν στους οδοντιάτρους και τους ασθενείς τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα όπως ορθοδοντικά μοντέλα εξειδικευμένα για τον κάθε ασθενή, οδηγοί τρυπανιών, κορώνες, γέφυρες, θήκες, οδοντοστοιχίες, οδοντικά εμφυτεύματα, κτλ. Οι ΜΜΕ μπορούν να δημιουργήσουν τα προϊόντα αυτά με γρήγορο και οικονομικά αποδοτικό τρόπο, αξιοποιώντας τις εξελίξεις στις τεχνολογίες CAD/CAM και AM.

Αυτή η περιπτώσιολογική μελέτη παρουσιάζει μια ΜΜΕ που αξιοποιεί CAD/CAM και AM προκειμένου να ψηφιοποιήσει πλήρως το οδοντικό της εργαστήριο.

Εισαγωγή στην παρούσα Μελέτη Περίπτωσης και την ανάπτυξή της στο πλαίσιο της Βιομηχανίας 4.0.

Η 3DSmartDent (<https://3dsmartdent.ro/>) είναι μία Ρουμανική ΜΜΕ που δραστηριοποιείται για πάνω από 12 χρόνια στον οδοντιατρικό τομέα. Λειτουργεί 4 οδοντιατρεία, οδοντιατρικό εργαστήριο, εργαστήριο τρισδιάστατης εκτύπωσης, εργαστήριο CNC και είναι εισαγωγέας και πωλητής προϊόντων CAD/CAM και AM και υλικών για οδοντιατρική.

Τα τελευταία χρόνια, η 3DSmartDent ανέπτυξε ένα τμήμα ειδικευμένο στην ψηφιοποίηση του νήματος. Αυτό είχε μεγάλη επιτυχία και σήμερα συνεργάζεται με εκατοντάδες οδοντιατρικά εργαστήρια και οδοντιάτρους από τη Ρουμανία, την Ιταλία, τη Γερμανία και τη Γαλλία.

Μελέτη Περίπτωσης

Η εφαρμογή λύσεων CAD/CAM και AM επέτρεψε στο 3DSmartDent να παρέχει υψηλής ποιότητας υπηρεσίες τρισδιάστατης εκτύπωσης και κατεργασίας CNC για οδοντιάτρους και τεχνίτες οδοντιατρικής σε όλη την Ευρώπη.

Μελέτη Περίπτωσης

Μελέτη περίπτωσης και στοιχεία Βιομηχανίας 4.0. Περιληπτική απεικόνιση



Πηγή: 3DSmartDent

Η 3DSmartDent εφάρμοσε μια εντελώς ψηφιακή ροή εργασίας στο ψηφιακό του εργαστήριο. Η ροή εργασίας ξεκινά με ψηφιακά αρχεία που λαμβάνονται με τη χρήση ενδοστοματικής τρισδιάστατης σάρωσης (σαρώσεις με απόκλιση μικρότερη από 5 μικρά).



Πηγή: 3DSmartDent

Μελέτη Περίπτωσης

Αυτά τα αρχεία υποβάλλονται σε επεξεργασία χρησιμοποιώντας τεχνολογία CAD / CAM και στη συνέχεια μετασχηματίζονται σε φυσικά αντικείμενα με τη βοήθεια της CNC ή της τρισδιάστατης εκτύπωσης. Το εργαστήριο τρισδιάστατης εκτύπωσης κατασκευάζει τελικά προϊόντα από υλικά που βασίζονται σε ρητίνες, τιτάνιο ή χρώμιο-κοβάλτιο. Το εργαστήριο CNC παράγει δομές και κορώνες από ζirkόνιο, τιτάνιο και άλλα υλικά.



Image source: 3DSmartDent

Η εφαρμογή των τεχνολογιών CAD/CAM και AM υποστηρίζει την ανάπτυξη της υπό μελέτης ΜΜΕ, επιτρέποντάς της να ψηφιοποιήσει πλήρως το οδοντιατρικό της εργαστήριο και κατά συνέπεια, να προσφέρει υψηλής ποιότητας υπηρεσίες στον οδοντιατρικό τομέα.

Μελέτη Περίπτωσης

CAD/CAM ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΤΗΝ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ 4.0

Το στοιχείο που διερευνάται στο πλαίσιο της εφαρμογής Industry 4.0.



Πηγή: <https://3dsmartdent.ro/>

Η MME 3DSmartDent εφάρμοσε μια εντελώς ψηφιακή ροή εργασίας στο οδοντιατρικό της εργαστήριο. Αυτή περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- Τεχνολογία CAD/CAM - επιτρέπει τη δημιουργία καλά προσαρμοσμένων, αισθητικών και ανθεκτικών δομών για τον ασθενή και βελτιώνει το σχεδιασμό και την κατασκευή οδοντικών αποκαταστάσεων και ιδιαίτερα οδοντοστοιχιών, κορωνών, ενθεμάτων, σταθερών οδοντικών γεφυρών, αποκαταστάσεων που υποστηρίζονται από οδοντικά εμφυτεύματα, οδοντοστοιχίες (αφαιρούμενες ή σταθερές) και ορθοδοντικές συσκευές.
- Ενδοστοματική τρισδιάστατη σάρωση - για τη δημιουργία ψηφιακών οδοντιατρικών αρχείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω για μετρήσεις, προσομοιώσεις, σχεδιασμό CAD, μετατροπή σε τρισδιάστατα μοντέλα που θα εκτυπωθούν 3D ή μηχανήματα CNC κ.λ.π.
- CNC κατεργασία
- Τρισδιάστατη εκτύπωση - Τεχνολογίες SLM (επιλεκτική τήξη λείζερ) και DLP (ψηφιακή επεξεργασία φωτός)

Ομάδα Στόχος της Εφαρμογής

Τα αποτελέσματα της περιπτώσιολογικής μελέτης προορίζονται για χρήση από MME και επιχειρηματίες.

Μελέτη Περίπτωσης

Resources Used:	https://3dsmartdent.ro/
Further Reading:	https://www.dentistryiq.com/practice-management/industry/article/16366877/the-emergence-of-the-fourth-industrial-revolution-in-dentistry <i>Dawood, A., Marti, B., Sauret-Jackson, V. et al. 3D printing in dentistry. Br Dent J 219, 521–529 (2015).</i>