



Dr.
Mauricio Accorsi

Diretor científico
Caderno DDS

Cérebro humano – A ferramenta 3D mais avançada e importante no workflow digital

“Deve ser a ambição e determinação de todo ortodontista, tratar cada um de seus pacientes de maneira a produzir os melhores resultados possíveis com o mínimo de inconveniência para ambos.”

Harold Dean Kesling

Kesling¹ é considerado o pai dos alinhadores transparentes, pelo menos do conceito mais importante por trás da técnica que está em maior evidência na Odontologia mundial, e que tem sido responsável, em grande medida, por tudo de bom e de ruim na profissão nas últimas duas décadas. A convicção de Kesling, da qual compartilhamos com veemência, pode ser notada já no título do seu artigo clássico de 1946, publicado no *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery*^a — “Coordenando o padrão pré-determinado, o posicionador dental e o tratamento convencional”. Levando-se em conta as evidências científicas e dispositivos terapêuticos disponíveis no pós-guerra, para o visionário Kesling, apenas 15% do que fazemos é o que de fato contribui para o resultado final dos nossos tratamentos, ou seja, incríveis 85% do tempo gasto e dos nossos esforços são, “em tese”, desperdiçados em ajustes desnecessários, erros de diagnóstico e planejamento, em dificuldades de “compliance” dos pacientes, entre outras variáveis.

O que Kesling percebeu com grande maestria, e que pouco mudou após oito décadas, é que o grande dilema da Ortodontia são as dificuldades impostas pelo desafio de abstrair^b, sobre como movimentar os dentes de forma a se obter um rearranjo dentário estável, funcional e em harmonia com a estética do sorriso e da face, levando-se em consideração as significativas variações morfológicas individuais, tanto das bases esqueléticas, como dos tecidos moles e dentes^c.

Para colocar mais “lenha na fogueira”, recentemente têm ganhado força as teorias que desmistificam os paradigmas clássicos da Ortodontia, que muitas vezes nos “forçam” a tentar enquadrar resultados em nor-

mas arbitrárias que foram determinadas aleatoriamente, baseadas em ideais intangíveis e pouco encontrados na natureza, em parte influenciados pelas teorias secundárias da Eugenia, notoriamente relacionadas com os ideais do Partido Nazista², na Alemanha dos anos 30. O novo “Paradigma da Qualidade de Vida³” liberta o ortodontista da maldição de supostamente ter que tratar “más” oclusões como se fossem “doenças”, conceito que, em verdade, seria melhor definido como: *variações morfológicas individuais, sujeitas a fatores genéticos e ambientais com maior ou menor impacto na vida dos indivíduos*. Em outras palavras, o que deve ser “tratado” são os impactos negativos das tais “más” oclusões e isso varia grandemente, pois não é mais possível excluir desta equação as questões socioemocionais e as expectativas de cada um frente aos tratamentos.

Mas qual foi o genial “pulo do gato” de Kesling? Qual o conceito mais importante por trás dos alinhadores transparentes e que se impõe sobre a sua conhecida serventia para a confecção dos alinhadores?

O tal “padrão pré-determinado” do título do seu artigo de 46 nada mais é do que o que conhecemos hoje como “setup^d” ortodôntico.

Enaltecer o papel do setup no processo de decisão terapêutica e planejamento dos tratamentos ortodônticos é, sem dúvida, uma das maiores contribuições que a especialidade recebeu ao longo do século XX, comparável ao conceito do aparelho edgewise de Angle e ao desenvolvimento do aparelho pré-ajustado de Andrews.

O setup é pré-requisito para a confecção dos alinhadores transparentes, seja ele feito de maneira “analógica” ou mais recentemente, de forma digital, após a

a *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*.

b Abstração é um tipo de pensamento que nos permite refletir sobre coisas que não estão presentes no espaço e no momento atual. Também nos permite refletir sobre conceitos e princípios gerais, tanto em nosso dia a dia quanto em um ambiente mais acadêmico ou profissional.

c Sabemos por experiência que a mecânica aplicada a biologia dentofacial é algo de considerável complexidade, na medida em que não se trata de movimentar um “elemento livre no espaço”, de um ponto A para um ponto B de forma linear em uma superfície plana, mas de se movimentar tridimensionalmente vários elementos dentários “presos” em seus alvéolos, que por sua vez estão “agarrados” em suas arcadas dentárias que são dependentes das posições de suas bases esqueléticas, uma fixa (maxila) e outra móvel (mandíbula), o que adiciona um fator de dificuldade ainda mais desestabilizador que são as relações das cabeças da mandíbula com as fossas articulares, tendo entre si os tecidos moles que formam as ATMs, como os ligamentos, cartilagens, conjuntivos, músculos, vasos e nervos. Isso tudo, ocorrendo muitas vezes durante o processo de crescimento e desenvolvimento.

d Setup é a maneira como algo, especialmente uma organização ou equipamento, é organizado, planejado ou arranjado.

Align Technology ter lançado no mercado mundial em 1999⁴, o aparelho Invisalign®. Entretanto, o valor dessa “ferramenta” é inestimavelmente maior do que simplesmente servir para que um algoritmo de software possa ser utilizado de forma a gerar um sequenciamento de modelos para impressão 3D e posterior termo-estampagem plástica. Em outras palavras, o valor do setup está diretamente relacionado com a busca de melhores resultados, da forma mais conveniente para ambos, clientes e profissionais, como disse Kesling, e o advento da computação gráfica, aliada aos novos equipamentos de escaneamento intraoral, representa o maior divisor de águas que a Odontologia já se deparou. De um lado, a possibilidade de se elevar sem precedentes o nível de atenção em saúde oferecido aos clientes, recolocando o profissional em seu lugar de destaque e relevância, como o gestor original do processo de diagnóstico, decisão terapêutica e planejamento. E de outro, a assustadora e crescente ameaça de robotização total da profissão, agravada pelos decadentes níveis de formação acadêmica no Brasil. Dessa forma, é de vital importância que as novas gerações entendam de fato o valor daquele “algoritmo natural” que todos nós temos acesso 24 horas por dia, sete dias por semana, que está contido na “ferramenta 3D” mais importante de todas.

O processo de fazer o rearranjo virtual dos dentes de forma prática, rápida e acurada, potencializa aquele exercício de abstração que todos nós temos que fazer para cada caso clínico, permitindo a possibilidade de se escolher entre vários cenários, para definir junto com os clientes a melhor alternativa clínica. Esses *insights* que vão acontecendo naturalmente na dinâmica do setup digital é que permitem a definição de uma sequência lógica de passos, de forma a aumentar tanto a eficácia como a eficiência dos tratamentos. Ou seja, fica muito mais simples determinar objetivos tangíveis, com a possibilidade adicional de se detalhar o design dos aparelhos, sejam eles fixos labiais, linguais ou placas plásticas (alinhadores), além dos dispositivos auxiliares como os novos MSE^e e as ferramentas de ancoragem, como mini-implantes,

com a possibilidade de transferência clínica do posicionamento desses dispositivos por meio de guias de transferência impressos em 3D.

Entretanto, como diz o ditado, “não existe almoço grátis”. A curva de aprendizado para dominar essas novas ferramentas, principalmente os vários softwares e sistemas que estão disponíveis hoje em dia pode ser longa e é dependente de vários fatores, como a qualidade das máquinas que serão configuradas para rodar esses programas, além das outras variáveis que envolvem as tecnologias da informação. Além disso, a necessidade de se fazer esses investimentos implica em escolher o melhor programa e/ou sistema que atenda as necessidades de cada contexto clínico, que pode variar entre a prática exclusiva da Ortodontia, até clínicas compreensivas com abordagem interdisciplinar e que requerem recursos adicionais, como o acesso a imagens de tomografia computadorizada, PACS^f e, eventualmente, outros recursos como *scanners* de face.

Além dos fatores descritos acima, existe um desafio ainda maior, que é a tentação de se terceirizar *ad aeternum* essa responsabilidade primordial, para um fabricante que, em geral, nos transforma em meros expectadores do processo. Concordamos que iniciar o novo fluxo digital na clínica, por meio da contratação de um fornecedor que seja capaz de oferecer uma plataforma digital bem construída, que permita a submissão de casos de forma online, por meio de uma

interface intuitiva (*front-end*), um *planning center* que seja conduzido por ortodontistas, e um produto final com qualidade certificada, faz todo o sentido e é preferível para quem está começando. Porém, conforme a curva de aprendizado vai evoluindo, investir em um bom software pode ser extremamente valioso para quem quiser se manter na profissão de forma independente, com sucesso, retorno financeiro e mantendo o status de profissional de saúde, de nível superior.

A alternativa é se tornar um dos muitos “*delivery boys and girls*” que estão servindo aos interesses corporativos de grandes multinacionais de capital aberto, cujo “compromisso” com a Odontologia está direta-

O valor do setup está diretamente relacionado com a busca de melhores resultados, da forma mais conveniente para ambos, clientes e profissionais, como disse Kesling, e o advento da computação gráfica, aliada aos novos equipamentos de escaneamento intraoral, representa o maior divisor de águas que a Odontologia já se deparou.

e MSE - Maxillary skeletal expander.

f PACS é uma abreviação originada do inglês *Picture Archiving and Communication System*, que, em português, equivale a um Sistema de Comunicação e Arquivamento de Imagens. Uma das principais funções de um PACS é enquadrar as imagens e facilitar a comunicação entre os setores de um centro de diagnóstico por imagem, ou entre unidades em diferentes localizações.

mente relacionado ao valor de suas ações em bolsas de valores⁵. Delegar a essência da profissão, que é a nossa liberdade de convicção para indicar cada recurso terapêutico e a nossa competência para executar o planejamento de cada caso clínico é algo que coloca em risco o futuro da Ortodontia⁶, e está criando uma crescente geração de “zombies” cumpridores de tarefas. Esse cenário é ainda mais delicado, especialmente em um momento em que a ciência está sob ataque e a meritocracia, uma moeda que infelizmente perdeu o seu valor. Quem dita as regras hoje em dia são os CEOs das grandes empresas que se utilizam de *social media* KOLs⁹, muito bem selecionados, para redefinir o significado de sucesso na NOSSA profissão.

Prestar homenagem aos verdadeiros pensadores da Ortodontia, meritosos por excelência pelas grandes contribuições dadas à especialidade, é algo que se impõe. Entre inúmeros cérebros valorosos, alguns já citados aqui, vale a pena conhecer também as incríveis histórias de dois pioneiros que muito nos honram: Henry Isaac Nahoum⁷ e John Joseph Sheridan⁸. Nahoum, professor da Universidade de Columbia, antes de ser o primeiro a utilizar a termo-estampagem plástica em 1959 para confeccionar um alinhador, lutou na Segunda Guerra Mundial, como Tenente no 109º Regimento da 28ª Divisão de Infantaria e ajudou a libertar Judeus de Campos de Concentração Nazistas em 1945. E, Sheridan, além de desenvolver o conhecido Sistema Essix® em 1993, foi Capitão do Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos, como piloto de caça, um capítulo em sua vida que moldou muitos dos traços de personalidade pelos quais ele era justificadamente conhecido e extremamente respeitado. É para esses verdadeiros heróis da nossa profissão que rendo as minhas homenagens.

Referências

1. Kesling HD. Coordinating the predetermined pattern and tooth positioner with conventional treatment. *Am J Orthod Oral Surg.* 1946;32(5):285–93.
2. Ackerman MB. Made to Measure: The Dubious Relationship Between Eugenics and Orthodontics. *Progress Orthod.* 2018;24–7.
3. Ackerman MB. Enhancement orthodontics: theory and practice (2007). *Eur J Orthod.* 2007;29(6):660–660.
4. Boyd R, Miller R, Vlaskalic V. The Invisalign system in adult orthodontics: mild crowding and space closure cases. *J Clin Orthod.* 2000;34(4):203–12.
5. Accorsi MA de O. Ortodontia Black Mirror – Manual de sobrevivência em tempos de singularidade tecnológica. *Orthod Sci Pract.* 2019;12(47):152–9.
6. Blake B. Resolved : 2009 will NOT be the end of the orthodontic specialty. *Ortho Trib.* 2009;5–6.
7. Nahoum, HI. The vacuum formed dental contour appliance. *NY State Dent J [Internet].* 1964 [cited 2021 Feb 15];9:385–90. Available from: <http://ci.nii.ac.jp/naid/10018228946/en/>
8. Sheridan JJ, LeDoux W, McMinn R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *J Clin Orthod [Internet].* 1993 Jan 1 [cited 2021 Feb 15];27(1):37–45. Available from: <https://europepmc.org/article/med/8478438>

g A ideia do *Key Opinion Leader* foi originada na década de 1940 pelo teórico da comunicação Paul Lazarsfeld, ele estabeleceu um conceito de que as pessoas poderiam mudar suas opiniões e preferências muito mais por causa de “figuras confiáveis” em suas redes do que por conta das forças mais convencionais, como a publicidade ou evidências científicas sobre algo.