



« Après des décennies, j'ai pu littéralement m'asseoir dans une position naturelle avec mon coussin et dossier Vicair. Même mes organes ont à nouveau retrouvé leur place d'origine. »

- Utilisatrice du coussin Vicair pour fauteuil roulant

Évaluation de l'efficacité des systèmes dorsaux Vicair dans diverses postures

Introduction

La posture d'une personne en fauteuil roulant a un impact significatif sur la façon dont le poids corporel est réparti sur une surface de soutien. Différentes postures peuvent affecter la répartition des pressions et les forces de cisaillement dans le système d'assise, qui sont critiques pour le confort et la santé des utilisateurs, notamment dans la prévention des escarres. Les recherches de Yih-Kuen Jan et al. ont démontré que les inclinaisons de dossier de 120° (α) et les inclinaisons d'assise (φ) de 15 à 35° augmentent considérablement la circulation sanguine cutanée par rapport aux positions verticales ($p < 0,05$)¹. Staarink a constaté qu'un angle d'assise total de 123° ($\alpha + \varphi$) avec un φ de 18° est perçu comme le plus confortable et limitant le plus les forces de cisaillement², voir les figures 1 et 2 à la page suivante.

La question de recherche est la suivante : comment différents fauteuils roulants affectent les postures, les forces de pression et de cisaillement sur le corps, et comment fonctionnent les trois systèmes dorsaux Vicair (Liberty Back, Anatomic Back et Multifunctional O2 Back).

Back) pour répartir la pression et réduire les forces de cisaillement ? Les dossiers Anatomic et Multifunctional O2 sont compartimentés. Ils contiennent des centaines de SmartCells™ qui se déforment et se déplacent les unes par rapport aux autres, optimisant la répartition de la pression, la stabilité et l'enveloppement de l'utilisateur. Le dossier Liberty utilise également des SmartCells mais intègre un gel/fluide, limitant leur mouvement et formant une unité cohésive. Cette conception améliore la répartition de la pression mais manque de possibilités de réglage, car les SmartCells ne peuvent pas être retirées ou ajoutées.

Méthodologie

Trois systèmes de dossiers Vicair ont été testés pour évaluer leur impact sur les forces de pression et de cisaillement à l'aide de du fauteuil de confort Invacare Rea Azalea. Les systèmes étaient testés dans neuf postures différentes avec une inclinaison de dossier variable (α) et une inclinaison d'assise variable (φ , l'angle du siège par rapport à une horizontale ligne).



Image 1. Les trois dossiers différents de Vicair



Figure 1. Fauteuil roulant inclinable Invacare Rea Azalea avec angle α et φ .

Position	α	φ	$\alpha + \varphi$
1	90	0	90
2	100	0	100
3	110	0	110
4	120	0	120
5	120	10	130
6	120	22	142
7	110	22	132
8	100	22	122
9	90	22	112

Tableau 1. Différentes positions et angles qui les accompagnent.

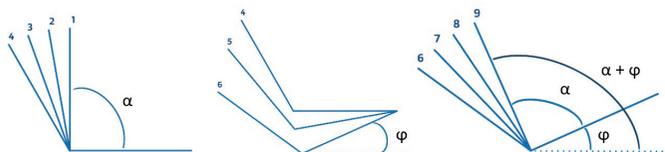
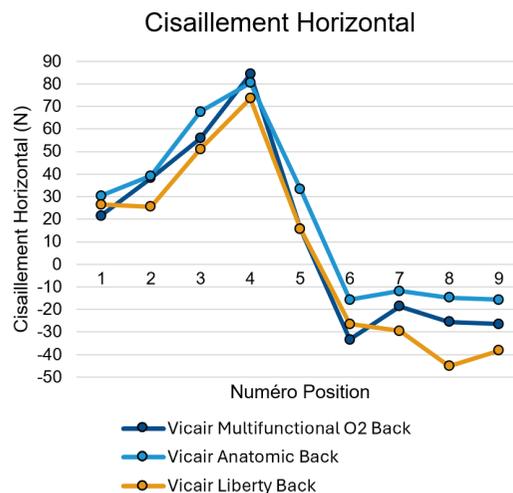


Figure 2. Représentation schématique des différents sièges angles. De 1 à 4, seul l'angle du dossier (α) est modifié ; en 4 à 6, l'assise et le dossier sont inclinés dans leur ensemble ($\alpha + \varphi$) tandis que l'angle du dossier reste le même (120°) ; et enfin, dans des positions 6 à 9, l'angle d'assise (φ) reste le même tandis que le dossier l'angle diminue.

Dans ces positions, la pression et la zone de contact sur le dossier ont été mesurés à l'aide du capteur de pression XSensor, un système de cartographie, et les forces de cisaillement horizontales entre le coussin du siège et l'utilisateur ont été mesurées à l'aide de la nappe cisaillement iShear.

Résultats

Forces de cisaillement



Graphique 1. Cisaillement horizontal pour les différentes positions et dossiers différents.

Les forces de cisaillement horizontales, indiquent la tendance de l'utilisateur à glisser vers l'avant et diminue lorsque le siège est incliné. (positions 5 à 9). Des forces de cisaillement plus faibles sont préférables car elles aident à maintenir la posture et à réduire le risque de d'apparition d'escarres.³

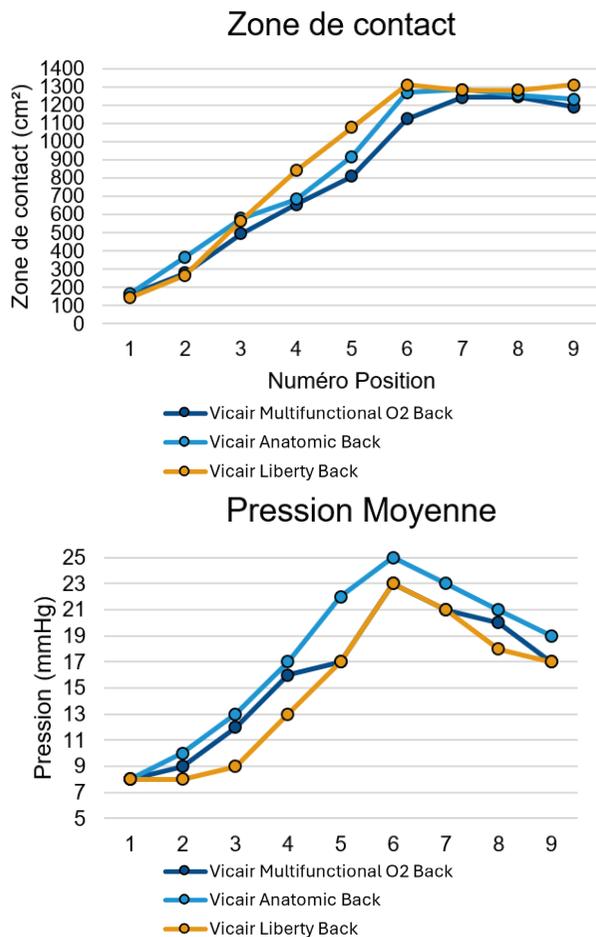


iShear - Outil de mesure de la force de cisaillement



Vicair SmartCells

Cartographie de pression



Graphiques 2 & 3. Zone de contact et pression moyenne.

Les données XSensor ont montré qu'à partir de la position 6, la surface de contact est restée élevée (1124-1311 cm²), et la pression moyenne était la plus élevée en position 6 (23-25 mmHg). Cependant, la pression moyenne dans l'ensemble des était considérée comme faible.

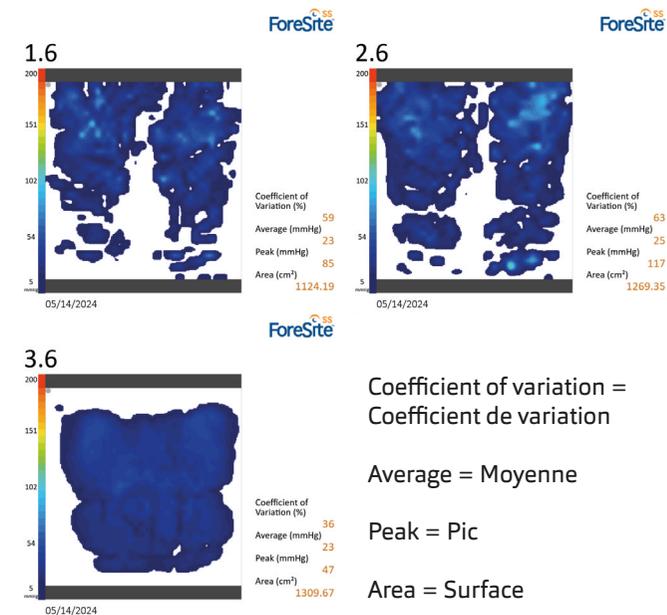
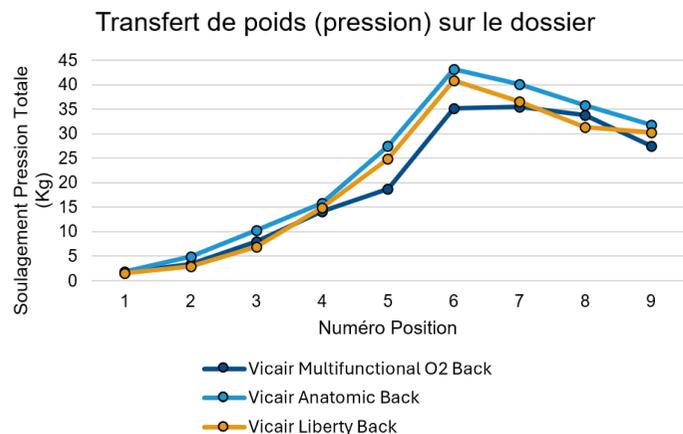


Figure 3. Cartographie de pression du 1,6 = Multifunctional O2 back, 2,6 = Anatomic Back et 3,6 = Liberty Back

Le système dossier Liberty Back affichait une pression différente en raison du gel/fluide intégré parmi les SmartCells, qui limite le mouvement des cellules individuelles et forme une unité cohérente. Cela fournit une bonne redistribution des pressions mais manque d'ajustement individuel. En revanche, les dossiers Anatomic et Multifunctional O2 sont remplis avec de nombreuses SmartCells, dans 10-11 compartiments, qui se déplacent de manière indépendante, offrant une meilleure adaptabilité et un meilleur positionnement.



Graphic 4. Soulagement total de la pression coussin par le dossier

Lorsque l'objectif est de réduire la pression sur l'assise,, il est bénéfique de transférer une plus grande partie du poids corporel sur le support dorsal. En analysant la pression moyenne et la zone de contact, il est possible de déterminer quelle posture est la meilleure en termes de la pression totale du corps sur le dossier. De manière cohérente, la posture 6 ($\alpha = 120^\circ$, $\varphi = 22^\circ$) montre une pression accrue sur le support dorsal avec une zone de contact élevée, indiquant un effet plus efficace sur la répartition du poids sur le coussin.

Conclusion

La posture du fauteuil roulant influence considérablement la pression et les forces de cisaillement dans l'assise. Le choix et la modification du dossier sont cruciaux pour optimiser ces forces, garantissant le confort et la prévention des escarres. Un angle d'assise (α) de $10-22^\circ$ et un angle de dossier (φ) de $120-110^\circ$ offrent la meilleure répartition de la pression sur le dossier. La position 6 semble être la posture la plus idéale, avec un faible cisaillement horizontal et une zone de contact élevée, réduisant efficacement la pression maximale du coussin. Ce constat est cohérent avec Yih-Kuen Jan et al., qui ont signalé une amélioration du flux sanguin de la peau dans cette posture¹, et Vaisbuch et al., qui ont

trouvé qu'une combinaison d'inclinaison d'assise de 25° et d'inclinaison de dossier de 110° réduit efficacement la pression.⁴

Références

1. Yih-Kuen Jan et al. Effect of wheelchair tilt-in-space and recline angles on skin perfusion over the ischial tuberosity in people with spinal cord injury. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2010 Nov;91(11):1758-64. [PubMed:21044723]
2. Zo zit het!, Over zitten stoelen en rolstoelen, dr. ir. H.A.M. Staarink, 2014
3. N.F.L. Conijn, Onepager of Synthesis – The importance of Skin protection & associated factors (as part of the perfect package, it's more than just pressure) maart 2024
4. Vaisbuch N, Meyer S, Weiss PL. Effect of seated posture on interface pressure in children who are able-bodied and who have myelomeningocele. Disability and Rehabilitation 2000 Nov;22(17): 749–755. [PubMed: 11194615]