

ズレ力吸収を意識した介護用 クッション(体位交換用・ポジショ ニング用枕)の開発

NPO法人床ずれ研究会
代表:久保忠一
協力:いわき市立総合磐城共立病院看護部
技術提携:有限会社理可工業

褥瘡とクッションの位置づけ

- クッションは体位交換用枕やポジショニング枕として使われるため、あまり材質は問題にならなかった。
- ビーズ製は底付きしてしまう恐れがある。一方スポンジ製は反発力が生じる。最近スポンジを細かく切った素材のものや繊維を砕いたものも登場。

実験の趣旨と目的

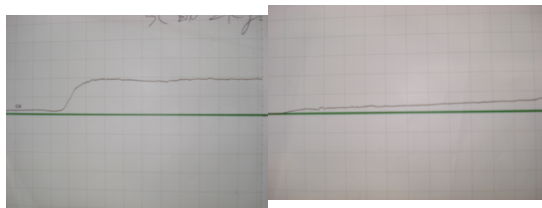
人間自身の動きなどから生じた寝具と水平方向の皮膚の動きが、皮膚内部にズレ応力を生じさせてしまい褥瘡の原因となると考える。
そこで、皮膚に同じ横方向の力を加えても、皮膚と接するクッションなどの材質により、表れる皮膚表面の伸び縮みの違いを調べる。

ひずみゲージによるひずみ測定

ひずみを受けることによって生じる微小な抵抗値変化を検出

机の上に、皮膚に見立てた0.5mmの厚さの硬いスポンジを置き、ひずみゲージを貼り付け、その上にクッションを載せ、動かないように10Kgの重石で抑えながら、2Kgの力で10秒間スポンジを引っ張り続けた状態の時のひずみを引っ張らない状態の時の違いから測定した。

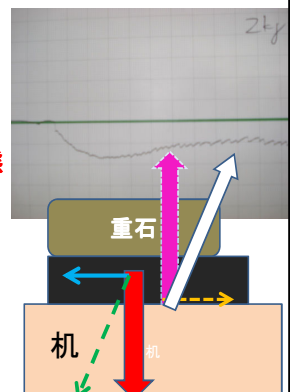
千葉県産業支援技術研究所にて計測



その結果「試作品」(33cm×77cm)では2Kgで引っ張っている時、ひずみ(伸び)が生じた。他方、既存クッション「銘柄A」(長さ70cm×幅40cm×高さ25cm)は、皮膚に見立てたスポンジに同様の力が加わっていたにもかかわらず、このクッションに接することにより伸びがあまり計測できなくなった。尚、ひずみゲージは、このような柔らかい素材を計測することを本来想定していないため、電気抵抗の変化のデータから実際の伸び率を出す換算式がないため、あくまで定性的な参考の比較である。

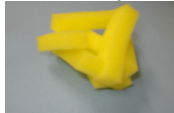
クッションなしで同様の測定をしたら？

ひずみゲージは収縮した。
・硬く重いものに挟まれた場合、皮膚に引っ張られる力が働いても、**垂直抗力と接触面の種類や状態により生じた、強い摩擦により動けない状態**の時は、より強い負荷がかかり、表面が収縮しようという力が働いているものと推定される。



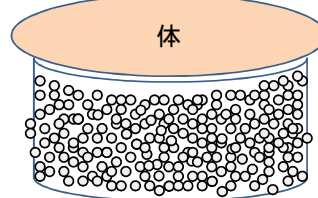
疑問点

- ・「A」は体がずれようとした時に、細かいスポンジのクッションで戻そうとするが、体の動きをサポートするものなのか、逆に負荷を加えるものとなるかは、結論は簡単に出せない。
- ・スポンジは体圧に対する抗力の影響が大きいとも考えられる。



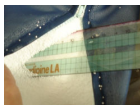
・健全人の実際の寝心地からは、「試作品」の方が使い勝手が良いと感じられる。

他方、試作品が体にフィットし、体の動きのままに変形するとしても、'どこか'で体を支えなければならない。とすれば、広い面積で体を支えようとするほど、体への負荷は少ない(狭い部分で支えようとすればするほど、底付きが起こる)。



底付きさせないためには、

- ・細かく小さい球形のビーズ(直径1mm以下)であれば、ビーズ同士の摩擦も少ない為内部は滑らかな状態になる(機械のボールベアリングと同じころがり摩擦の理論)。

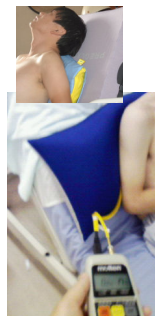


非常に可塑性が高い。

- ・生地に密着性があり、体によりフィットする。
- ・生地に伸縮性があればビーズが外に逃げず、底付きは防げる。

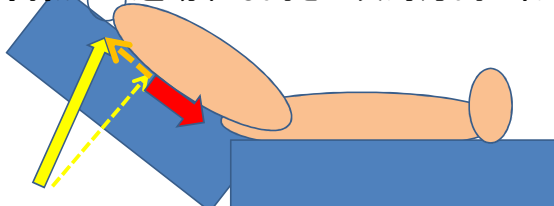
ズレ測定器プレディアでの測定

ひずみゲージの理論から水平方向にかかる力が測定できる初めての機器

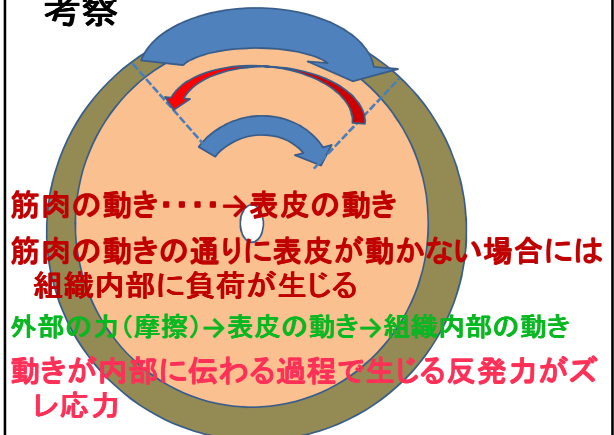


クッションを肩甲骨とベッドの間に置き、ギャジアップをして60度にしたときのズレ力(測定面にかかる力)を測定した(5分間観察)。
 「試作品」は概ね2N以下(最大瞬間値2.8N)
 既存品「A」は概ね3.5~4N(最大瞬間値4.5N)
 いずれも体圧は15~25mmHg
 ズレ危険目安は4N以下

ズレ力は摩擦と引っ張る力により生じる
 摩擦は表面の材質によって定まる
 摩擦力は荷重に比例する
 摩擦力はみかけの接触面積に比例しない
 滑る速度に依存しない
 摩擦力は運動する向きと反対方向に働く



考察



まとめ

- 試作品は、表皮と皮膚内部の動きが、関連する。
- 体を動きたい方向に動かす素材がズレ力を吸収できる(生じにくくさせる)。
- **もちろん、外力を取り除く素材にすることも、ズレ予防のために重要である。試作品はビーズの素材により外力を極力体に伝えない。**
- 反面、試作品の生地は、伝わった外力を、(皮膚表面と一体化して摩擦が生じないので)そのまま皮膚内部に伝え、クッションのある皮下組織で外力を緩衝させることになる。

褥瘡予防実施例 いわき市立総合共立病院 看護師さんからのご意見

- 実施対象: まったく寝たきり25%、一部要介助27%(全入院患者に対する比率)
- (従来品との比較)
 - 1、良臥位を保ちやすい。
 - 2、体位変換位置にクッションをセットしても、その位置からクッションがずれない。
 - 3、クッションと人体が接触している生地がよれないので患者さんの皮膚を引っ張らない。
 - 4、患者さんの体がクッションを圧迫していても、褥で触覚がやさしく気持が良い。
 - 5、軽くて取扱いやすく、抱き枕として使用しても良いので拘縮のある方の姿勢保持にも役立つ。
 - 6、患者さんからの評判も良いので処置がしやすい。

ご静聴ありがとうございました

**サンプルをご希望の方はNPO
法人床ずれ研究会までメール
をお送り下さい。**

