

Professional practices and recommendations / Pratiques professionnelles et recommandations

What is the best support surface in prevention and treatment, as of 2012, for a patient at risk and/or suffering from pressure ulcer sore? Developing French guidelines for clinical practice

*Quel support choisir pour un patient à risque et/ou porteur d'escarre(s) en 2012 ?
Vers l'élaboration de recommandations françaises pour la pratique clinique*

D. Colin ^{a,*}, J.-M. Rochet ^b, P. Ribinik ^c, B. Barrois ^c, Y. Passadori ^d, J.-M. Michel ^e

^a Pôle régional du handicap, centre de l'Arche, 72650 Saint-Saturnin, France

^b Centre de rééducation et réadaptation fonctionnelle, clinique Les Trois-Soleils, rue du Château, 77310 Boissise-Le-Roi, France

^c Service de MPR, centre hospitalier de Gonesse, 25, rue Bernard-Février, BP 30071, 95503 Gonesse cedex, France

^d Maison médicale pour personnes âgées, 5, rue du Dr-Léon-Mangeney, BP 1370, 68024 Mulhouse cedex, France

^e Pôle de gériatrie clinique, hôpitaux civils de Colmar, 39, avenue de la Liberté, 68024 Colmar, France

Received 4 August 2012; accepted 7 August 2012

Abstract

Introduction. – The use of support surfaces in the prevention and treatment of pressure ulcers prevention is an important part of care for a patient at risk and/or suffering from sore(s).

Objectives. – Define which support surfaces to use in prevention and treatment of at-risk and/or pressure sore patients.

Methodology. – A systematic review of the literature querying the several Pascal Biomed, PubMed and Cochrane Library databases from 2000 through 2010.

Results (Grade A). – In prevention, a structured foam mattress is more efficient than a standard hospital mattress. An alternating pressure mattress is more effective than a visco-elastic mattress limiting the occurrence heel pressure ulcers, but those that do occur are more serious. A low-air-loss bed is more efficient than a mixed pulsating air mattress in prevention of heel pressure ulcers. Some types of sheepskin can reduce sacral pressure ulcer incidence in orthopedic patients. Use of an overlay on an operating table limits the occurrence of peroperative and postoperative pressure ulcers. An air-fluidized bed improves pressure ulcer healing.

Discussion. – The data in the literature are not always relevant and do not suffice to dictate a clinician's choices. We are compelled to recognize the methodological limitations of many studies, the lack of corporate interest in conducting such studies and the relatively small number of available trials. However, the effectiveness of some support surfaces reaches a sufficient level of evidence, especially when they are associated with postural, hydration and nutritional measures.

Conclusion. – Support surfaces are recommended in prevention and treatment of patients at risk and/or already suffering from pressure ulcer, and their use should constitute part of an overall preventive or curative strategy.

© 2012 Published by Elsevier Masson SAS.

Keywords: Pressure ulcers; Prevention; Treatment; Support surfaces; Beds; Mattresses; Cushions; Guidelines; Evidence-based medicine

Résumé

Introduction. – L'utilisation des supports d'aide à la prévention et au traitement des escarres fait partie intégrante du projet thérapeutique d'un patient à risque ou porteur d'escarre(s).

Objectifs. – Déterminer quels supports utiliser en 2012 dans une stratégie préventive ou curative chez un patient à risque et/ou porteur d'escarre(s).

Méthode. – Revue systématique de la littérature avec interrogation des bases de données PASCAL Biomed, PubMed et Cochrane Library entre 2000 et 2010.

* Corresponding author.

E-mail address: dcolin@ch-arche.fr (D. Colin).

Résultats (Grade A). – Les matelas en mousse structurée ont une efficacité supérieure au matelas hospitalier standard en prévention. Un matelas à air alterné réduit l'incidence des escarres talonnières par rapport à un support viscoélastique mais les escarres sont plus sévères sur les matelas à air alterné. Un lit à perte d'air est plus efficace qu'un matelas à air pulsé mixte en termes de réduction de l'incidence des escarres talonnières. Certains types de peau de mouton réduisent l'incidence des escarres sacrées des patients orthopédiques, avec faible risque d'escarre. L'utilisation d'un surmatelas sur une table d'opération réduit l'incidence des escarres per- et postopératoires. Le lit fluidisé accélère la cicatrisation des escarres.

Discussion. – Les données de la littérature ne sont pas toujours pertinentes et parfois insuffisantes pour éclairer le choix du clinicien. Il faut retenir l'existence de limites méthodologiques, le manque d'intérêt des fabricants à conduire de telles études et le faible nombre d'études disponibles. Cependant certains supports confirment leur intérêt avec un niveau de preuve satisfaisant. Ils sont surtout utiles lorsqu'ils sont associés au positionnement, à l'hydratation et à la nutrition.

Conclusion. – Il est recommandé d'utiliser des supports d'aide à la prévention et au traitement chez les patients à risque et ou porteurs d'escarres. Leur utilisation doit s'inscrire dans une stratégie globale préventive ou curative.

© 2012 Publié par Elsevier Masson SAS.

Mots clés : Escarres ; Stade ; Prévention ; Traitement ; Support ; Lit ; Matelas ; Coussins ; Recommandations ; Médecine fondée sur les preuves

1. English version

1.1. Introduction

A wide variety of support surfaces contributing to the prevention and treatment of pressure ulcer sores (PUs) are available to individuals and to health care facilities, for purchase or for rent, on the French and worldwide markets. In France, some financial outlays are reimbursed by national health insurance and the refunding may be misconceived as proof of effectiveness. Product offer ranges from a simple protection device for the knee or the heel (about 50 euros per unit) through different types of overlays or foamy mattresses all the way to medical beds, which are used in intensive care after major surgery and cost more than 80,000 euros. Whatever the support may be made of, its prime objective consists in reducing the pressure exerted between the subject's body and a given surface. At present, there exist two pressure reduction techniques. The most widely used technique consists in immersing the patient's body, which means that he "sinks into" it, thereby redistributing his weight on a large load bearing surface; this is the case with foamy mattresses and air-fluidized beds. The second technique consists in automatic pressure/vacuum, and it is represented by the pulsating air supports that are incorrectly characterized as dynamic, along with supports that modify postures through more or less complete rotation of the body. Notwithstanding the number of articles devoted to the subject, it is difficult to form a balanced opinion on product quality. Most of the purportedly scientific clinical studies are subject to methodological problems; patient cohorts, for example, tend to be insufficiently numerous. Recently, several meta-analyses have reexamined the articles published over the last 30 years; in conjunction with the latest articles, they highlight some key or guiding ideas meriting further examination. The objective of the present study is consequently to draw up an assessment of the literature and the state of the art at the outset of the third millennium.

1.2. Objectives

To determine in view of the literature the support surfaces to be used in prevention and treatment, as of 2012, for a patient at

risk and/or suffering from sore(s). Since few of the devices can be considered as curative, this research is primarily focused on preventive supports. They include bedding (on a mattress, the mattress itself, or a complete bed), seating (static and dynamic cushions), protection accessories for the protruding parts of the body, positioning accessories, operating tables and transport trolleys.

1.3. Material and methods

Elaborated by SOFMER [36], the method employed involves three main steps: a systematic review of the literature, a compendium of prevailing professional practices and validation by a multidisciplinary panel of experts.

1.3.1. A systematic review of the literature

1.3.1.1. Study selection. A systematic review of the literature dating from 2000 through 2010 was carried out by two professional documentarians. The English-language keywords were: pressure sore; pressure ulcer; stage; prevention and control; nursing therapy; equipment design; mattresses; support surfaces; cushion; bed; wheelchair; practice guidelines; evidence-based medicine and evidence-based nursing. Their French-language counterparts were: *escarres; stade; prévention; traitement; support; lit; matelas; coussin; recommandations; médecine fondée sur les preuves.*

They were proposed by a medical bibliography selection committee composed of physicians representing PERSE, the French association of geriatrics and gerontology, the French and French-speaking wound healing society and the French society of physical medicine and rehabilitation. The databases employed were: PASCAL Biomed, PubMed and Cochrane Library. The material chosen for review was limited to articles in English and French pertaining to adult human subjects and containing an abstract. An initial selection of summarized articles was carried out independently by the same committee in order to pinpoint those relevant to the general theme. The complete articles in an electronic or paper format were then transmitted to two experts, who performed a second selection with the objective of retaining articles dealing with supports on the basis of their reading of the "material and methods"

paragraphs. Lastly, the apparently pertinent abstracts of the articles cited as references were analyzed. The methodological quality of the articles retained for analysis was established on the basis of the ANAES grid [21] classifying studies according to four levels. Studies particularly lacking in methodological quality (inadequate randomization, low number of subjects or imprecise nature of interventions) were excluded.

1.3.1.2. Criteria of evaluation. The works retained for further review are all randomized clinical studies comparing the different devices to each other or in reference to a standard hospital mattress and generally associating the devices or mattress with other preventive measures.

Four types of criteria were applied:

- criteria of efficiency, which means the non-occurrence of PUs in population at risk and/or shrinking of the sores, if not their eradication, with use of the supports. Secondary criteria such as patient comfort, loosening or lessening of human prevention measures (turnarounds) and ease of use were likewise assessed. On the other hand, studies involving merely subjective criteria were not taken into account, nor were studies solely based on comparative analysis of pressure changes recorded through laboratory devices;
- criteria of associated comorbidities: studies centered on populations reputedly at risk such as spinal cord patients and aged postoperative patients drew our attention. That said, well-conducted studies on populations deemed less at risk were also retained for review, provided that use of a validated measurement scale pertaining to PUS risk was duly attested;
- criteria of assessment of the supports based on validated pressure measures and making use of recognized material or devices;
- criteria of a medico-economic nature such as length of stay or analysis of the costs incurred in overall care management were of decisive importance in the determination of our choices.

Attention was likewise given to the risk of bias that may be observed in numerous studies with regard to randomization quality, description of the comparative groups, maintenance of the main objective throughout the study, respect of the methodological rules detailed at the outset of the study, percentage of participants staying on until the end of the study. The reasons mentioned for the withdrawal of patients over the course of the study also drew our attention.

The recent introduction of relative risk, the confidence interval and use of an appreciation grid for non-pharmacological studies [4] have all contributed to the reinforcement of the scientific dimension of the most recent studies, and this key element has been satisfactorily analyzed and deepened in the latest meta-analyses.

1.3.1.3. Data analysis. The data analysis was carried out independently by two “blinded” readers working on behalf of two distinct associations. The articles were read and analyzed

from October 2010 through May 2011. The methodological quality of the articles was ensured in accordance with the criteria applied by the ANAES [21]. The two authors came together several times, and no discordance was noted in their respective assessments.

1.3.2. Compendium of the prevailing professional practices

The compendium of professional practices dealing with predictive factors for pressure ulcers was drawn up at the outset of the meeting by a representative sample of the participants in the nationwide congresses of the four participating societies in the form of a yes/no or multiple choice questionnaire, (Appendix 1), with the replies being recorded through an electronic system.

1.4. Results

1.4.1. Review of the literature

1.4.1.1. The articles selected

Starting with the PASCAL Biomed articles, the PubMed articles, and the Cochrane Library database, the committee selected 430 articles published subsequent to 2000. One hundred and forty-five articles were deemed relevant to the question and selected for further review by the two readers. Many of these articles were to be found in five meta-analyses: Cullum et al. [10], Reddy et al. [37,38] et McInnes et al. [31]. We also compared our conclusions with the excellent review by McInnes, which came out after we had completed our review of the literature [32].

1.4.1.1.1. Description of the studies. Among the studies on bedding supports that drew our sustained attention were the following:

- 19 studies dealing with prevention of decubitus pressure sores [6,7,12,13,16–18,20,22,25,26,28,30,33,35,40,42,44,47];
- eight studies dealing with assisted pressure sore treatment (relief and healing) [5,11,14,23,29,41,43,46];
- two studies dealing with devices to be used on the operating room table [13,40];
- one study assessing bed frame effectiveness in view of reducing motor deficiency and pressure sore occurrence [26];
- one study assessing sitting position on a total contact seat [39];
- one study comparing standard seat cushions with a pressure-reducing system [16];
- three studies dealing with the use of ulcer prevention devices, positioning accessories and positioning techniques [6,12,18];
- three studies on the use of medical sheepskins [25,30,33].

1.4.1.1.2. Classification of the studies according to type of support. Static supports (including foam mattresses, Australian sheepskin, heel protective devices and seat cushions):

- visco-elastic polyurethane mattress (VEP) versus standard hospital mattress [12,22,42];
- Transfoam vague[®] mattress versus Transfoam[®] mattress [19];

- foamy-block mattress system (Cliniplot[®]) versus standard hospital mattress [3];
- standard hospital mattress, with or without superimposed Australian medical sheepskin [25];
- three heel protection devices in comparison with each other [18] and a specific heel protection device versus no device at all [6].

High tech supports (alternating pressure or continuous low pressure support, low air-loss support; bed frame):

- system with a double-layer or single-layer alternating pressure air cell overlay versus a standard hospital mattress [44];
- alternating pressure mattress versus visco-elastic polyurethane foam mattress [47];
- alternating pressure mattress Nimbus III[®] versus a different alternating pressure mattress (Pegasus[®]) [41];
- alternating pressure mattress Nimbus III[®] versus a static Rik[®] mattress for obese patient [43];
- Duo 2[®] mattress used in alternating pressure versus use in continuous low pressure versus a foam mattress [7];
- electrically operated, multi-sectioned profiling bed frame with a foam mattress versus a standard, fixed bed frame with foam mattress [26];
- standard operating room table with a heating source for a water-filled warming mattress on the operating table with or without an overlay in visco-elastic polyurethane foam [13];
- alternating pressure mattress in comparison with an alternating pressure overlay [35];
- low air loss (pressure relief) bed versus alternating air mattress configured as an alternating and/or continuous pressure mattress in low pressure in intensive care [46].

Among the articles having been selected, 21 show level of evidence I or II, which has led to a grade A or grade B level of recommendation: McGowan et al. [30], Gray and Campbell [19], Gunningberg et al. [22], Russell L et al. [41], Russell JA et al. [40], Branom and Rappl [5], Geyer et al. [16], Keogh and Dealey [26], Russell L et al. [42], Sanada et al. [44], Jolley et al. [25], De Floor et al. [12], Gilcreast et al. [18], Theaker et al. [46], Wanderwee et al. [47], Feuchtinger et al. [13], Nixon et al. [35], Cavicchioli and Carella [7], Finnegan et al. [14], Cadue et al. [6], Mistiaen et al. [33].

1.4.1.2. Data analysis

As regards articles previous to 2000, the conclusions to the 45 controlled randomized trials selected may be found in the meta-analysis authored by Cullum et al. [10]. Here are some key points:

- foam mattresses helping to prevent sores are of greater effectiveness than a standard hospital mattress [8,19,24,45];
- sore prevention devices or systems on operating tables reduce pressure sore occurrence [2,15];
- There exists no difference between two seat cushions [9,27];
- a fluidized bed accelerates pressure ulcer healing [1];

- no significant difference was found between the alternating support systems and the continuous low-pressure support systems.

As regards the studies conducted over the last decade, namely subsequent to 2000, the conclusions reached according to the devices used are at times incongruent with each other and with those reached prior to 2000.

1.4.1.2.1. Visco-elastic foam supports. The higher effectiveness of visco-elastic foam mattresses in comparison with standard hospital mattresses has been confirmed.

Three studies including 2107 patients compared the effectiveness of a visco-elastic foam mattress with a standard hospital mattress [11,22,42]:

- Russell et al. [42] compared use of a visco-elastic polyurethane (VEP) COMFOR Med[®] mattress by a large-scale cohort of 1166 elderly patients treated in acute care to that of a standard hospital mattress by measuring pressure sore occurrence in each of the two groups. Significantly lower stage 1 PU incidence was observed in the VEP than in the standard mattress group (26.7% as opposed to 19.6%, $P = 0.004$). On the other hand, the difference between the 2 groups as regards stage 2 PUS incidence was not statistically significant (41.0% versus 43.6%, $P = 0.66$). It must nonetheless be stressed that as proof of tissue deterioration, the authors used the erythema reactive to vitropression known as “blanchable erythema” and corresponding to stage 0, which we generally do not take into consideration, while fixed erythema remaining unmodified by vitropression corresponds to stage 1. And so, if we limit ourselves to “non-blanchable” erythemas, the reported effectiveness is less clearly established;
- Defloor et al. compared four different means of prevention involving either frequent turning (every 2 or 3 hours) with a standard mattress or less frequent turning (every 4 or 6 hours) with a VEP mattress. The study included 838 patients residing in a nursing home. There was no significant difference between the two groups as regards stage 1 PU incidence. However, stage 2 PU incidence was significantly lower in the VEP mattress group (3%) than in the other groups (from 14.3% to 24.1%) [12];
- Gunningberg et al. [22] studied the effectiveness of a VEP mattress compared to a standard hospital mattress in a population of 101 hip fracture patients during the preoperative, perioperative and postoperative periods. No difference in PU occurrence was noted between the two groups. However, pressure sores at more serious stages were observed in the control group;
- Vanderwee et al. [47] assessed the effectiveness of a foam VEP mattress with a protocol calling for turning every 4 hours versus an alternating pressure mattress in 447 patients. In this multicenter study, the two groups recorded similar results with regards to PU incidence at stages 2, 3 and 4 (15.6% versus 15.3%). However, there were more heel pressure sores in the VEP foam group than in the alternating pressure mattress group (45.7% versus 14.7%; $P = 0.006$)

The authors studied the effectiveness of the foam mattresses versus another mattress possessing the same particularities [19] and versus a high-technology mattress, as well [7]:

- the effectiveness of a foam mattress versus an alternating pressure mattress and a continuous low-pressure mattress was studied in 173 patients at high risk for pressure sore. The alternating pressure and low pressure mattresses were more effective than the foam mattress in pressure sore prevention, with PU incidence at stage 1 of 36.4% in the foam mattress group, as opposed to 2.5 and 1.4% in the alternating pressure and continuous pressure mattress groups respectively. At the end of the 2-week follow-up period, none of the preexisting sores in the foam mattress group had healed, whereas in the alternating pressure and continuous pressure groups, 33 to 100% of the preexisting sores had healed. A lack of statistical power and the existence of severe methodological shortcomings limit the extent to which these findings can be interpreted [7];
- Branom and Rappi studied the effectiveness in heel pressure sore treatment of a foam mattress equipped with a static or constant force overlay device versus a low-pressure mattress. Unfortunately, the comparison involved only a small cohort: 20 patients. He observed healing of stage 3 and stage 4 PU: 5% (± 3.7) of ulcer closing with the low-pressure mattress versus 9% (± 4.8) of ulcer closing with the static mattress [5].

1.4.1.2.2. Alternating pressure support surfaces. Seven studies compared an alternating pressure support with the standard mattress and other technologically advanced support surfaces [7,14,35,41,46,44,47]:

- a Japanese study assessed the relative effectiveness of three different pressure ulcer prevention supports: one with a double-layer air cell overlay and active alternating inflation; another with a single-layer air cell overlay functioning through active alternating pressure, and the last with a standard mattress. Conducted in a general hospital, the study included 82 bedridden patients at risk of pressure sore (Braden score ≤ 16). A significantly lower percentage of pressure ulcers (3.4%) was observed in the patients using the double-layer support in comparison with the patients using the single-layer support (19.2%) and those using a standard hospital mattress (37%). However, the difference in pressure sore incidence between the double-layer and the single-layer supports was not significant. In all groups, the PUs were stage 1 or stage 2 [44];
- Nixon et al. carried out a multicenter study (11 hospitals) in 1972 hospitalized patients in view of comparing pressure ulcer incidence observed when using two types of alternating pressure supports, overlays and mattresses. The percentage of patients developing new stage 2 pressure sores was similar in the two study groups (10.7% in the overlay group; 10.3% in the mattress group, $P = 0.75$). During the randomization 113 patients had presented with PU, and 35% of them healed over the course of the study; 34% in the overlay group, and 35% in the mattress group. No statistically significant difference

between the two groups was found up until healing (20 days in the two groups, $P = 0.86$). However, cost and comfort criteria strongly tended to favor the mattress [35];

- Theaker et al. studied the effectiveness of a low air-loss bed (Therapulse[®]) versus an alternating-pressure and/or continuous low-pressure mattress (Duo2[®]) in 62 patients in intensive care. While three patients on the air-loss bed developed a pressure ulcer, six patients did so when using the alternating-pressure mattress; the difference was not considered significant. Eight patients developed a stage 2 or stage 3 pressure sore at the level of the heels, with higher occurrence for the mattress [46];
- Russell et al. [41] compared the relative effectiveness on 141 patients of two alternating pressure mattresses, (Huntleigh Nimbus III[®] and Aura[®] Cushion, and Pegasus CairwaveTherapy System[®] and ProActiveSeating[®] Cushion. Except for the heels, no significant difference between the two mattresses was observed with regard to PU healing and diminution of stays in hospital;
- motorized alternating pressure mattress (Nimbus[®]) versus air-fluidized bed (Clinitron[®]): the two were identical in terms of effectiveness following pressure ulcer surgery [14]; 32 patients

1.4.1.2.3. Support surfaces used in operating rooms. As regards the prevention devices used in operating theaters, two studies [13,42] now complement an older study [34], in which a 47% reduction in pressure ulcer occurrence was observed, a majority of the sores being stage 1, that is to say not involving any irreversible skin wound:

- Russell et al. [40] studied PU incidence in patients undergoing lengthy (more than 4 hours) cardiothoracic surgery under extracorporeal circulation and in immediate postoperative care; the patients were placed on an alternating overlay during and after the intervention or on a standard gel device during the operation and a standard hospital mattress after the operation. The air-cell overlay (Micropulse System[®]) significantly reduced the number of pressure ulcers (from 7% to 2%) with only stage I or stage 2 PU appearing;
- Feuchtinger et al. [13] studied pressure ulcer incidence in 175 cardiac surgery patients by comparing a VEP foam overlay placed on an operating room table versus a standard operating room table without overlay. Patients in each group benefited from a heating source placed between themselves and the support system. Pressure ulcer incidence came to 11.1% in the standard operating table group and to 17.6% in the VEP foam overlay group (Chi^2 test, $P = 0.22$). Following this observation, a decision was reached to suspend the study. The majority of the post-operative pressure ulcers were stage 1 (88%), and the others were stage 2. Immediately following the surgery, 17 sores were stage 1; by the day after, 14 had healed.

1.4.1.2.4. Bed frame or bed units. Two studies ([26,46], see above) compared the effectiveness of different pressure sore prevention supports (bed frame and mattress):

- Keogh and Dealey studied in 70 hospitalized patients the effect of bedding on pressure ulcer incidence. Two support surfaces were assessed, one of them an articulated frame (Countoura[®] bed) associated with a visco-elastic mattress (Pentaflex[®]) and a visco-elastic seating cushion, and the other a non-articulated frame (it does not allow adjustment of the seat and corresponding redistribution of body weight) associated with a standard mattress and a seating cushion. During the short follow-up period (5 to 10 days), four patients (11.4%) in the experimental group presented with a stage 1 pressure sore on initial assessment, and all the wounds healed over that lapse of time. In the control group, 10 patients (28.5%) presented with a stage 1 pressure ulcer on initial assessment, and two of them healed during the follow-up. When comparing pressure ulcer incidence, the study was found to be of limited power. Even though the result achieved in the experimental group appears superior, statistical study does not establish any distinction; moreover, the patient selection process did not take into account the ability or the inability of the patients to use the articulated frame so as to ensure possible modifications of their positions. To conclude, the factor just mentioned deprives the study of whatever interest it might have held, apart its underlining the ineffectiveness in pressure ulcer prevention of articulated as compared to non-articulated bed frames [26].

1.4.1.2.5. Australian medical sheepskins. The relative effectiveness of Australian medical sheepskins (AMS), which seem to be particularly dense in comparison with other sheepskins on sale, has been assessed [25,30,33]:

- the study by MacGowan et al. [30] included 297 orthopedic patients (97% of them for hip and femur fractures) over a 10-day period, with a mean age of 74 years (60 to 97 years) and a mean Braden score of 14. The author compares use of a hospital mattress with and without sheepskin associated with a protection system for the heels and elbows. Some 43/142, that is to say 30.3% of the control group patients developed pressure ulcers, as opposed to 14/155 patients, that is to say 9% of the AMS group. The injured areas included the heels (28 for the controls and two for the AMS), the elbows (22 for the controls and 15 for the AMS) and the sacrum (22 for the controls and only four for the AMS). In the AMS group, no PU went beyond stage 1. As regards the rather sizable number of elbow pressure sores observed in the AMS group, the authors mention in their article some difficulties they encountered when using the sheepskins to ensure adequate protection for the elbows;
- Jolley et al. [25] measured the effectiveness of AMS in pressure ulcer prevention in a 1-week trial involving a mixed general hospital population of 441 patients; they presented a small to moderate PU risk with a mean Braden score of 15.0 and a mean age of 63 years (from 18 to 99 years). The incidence rate and cumulative PU occurrence were assessed every day throughout the experiment. In the AMS group, 58/218 patients developed pressure ulcers, as opposed to 21/223 in the control group. Cumulative risk incidence was 9.6% in

the AMS group (95% IC, 6.1–14.3%), as opposed to 16.6% in the reference group (IC 95%, 12.0–22.1%). To conclude, Australian medical sheepskin was found to be an effective means of pressure ulcer incidence reduction in hospitalized patients with a small to moderate risk;

- Mistiaen et al. [33] studied pressure ulcer occurrence in 543 patients in nursing and reeducation facilities. Three quarters of them were women suffering from the effects of cardiovascular deficiencies (particularly strokes) or traumatism (in a majority of cases, arising from hip fractures). The mean age was 78 years (from 26 to 98 years) and the mean Braden score was 18. The objective of the study, which was conducted over a 28-day period, consisted in assessing sacral pressure ulcer prevention through use of sheepskin located under the upper part of the body (excluding the limbs); the patients were placed on a commonly prevention support surface (different brands were employed). Sacral pressure ulcers were observed in 64/543 patients (50 stage 1, 12 stage 2, and two stage 3), including 8.9% for the AMS study group as opposed to 14.7% for the control group, which constituted a significant difference ($P = 0.0035$). The patients nonetheless developed a sizable number of pressure ulcers: 133/543 including 60 in the AMS group (22.1%) as opposed to 73 in the control group (26.8%). The most frequently affected area was the heel (11.3%). It may consequently be concluded that only sacral pressure ulcer occurrence was reduced through the use of sheepskin.

1.4.1.2.6. Systems for prevention of heel pressure ulcers (accessories). Two studies [6,18] compared the effectiveness of devices designed to prevent heel pressure ulcers:

- one study compared three pressure relief or discharge devices for the heel. A total number of 240 patients at average to moderate pressure ulcer risk were selected. They were randomly given a High-Cushion Kodel Heel Protector (Bunny Boot[®]), an Egg Crate Heel Lift Positioner (Egg Crate[®]) or an EHOB Foot Waffle Air Cushion (Foot Waffle[®]). Three pressure ulcer sores occurred in the 77 patients (3.9%) equipped with Bunny boot, four in the 87 patients (4.6%) equipped with Egg Crate, and five in the 76 patients (6.6%) equipped with Foot Waffle. The differences between the groups were significant; moreover, nurses put pillows under the feet of persons in the Bunny boot group; in so doing, they skewed the results with regard to their effectiveness [18];
- a French study assessed the effectiveness in heel pressure ulcer prevention of a specific foam support on 70 patients randomly distributed into two groups. The control group received the reference treatment used in the ward for prevention of decubitus pressure ulcer sore (semi-seated position, water mattress and PU prevention massage six times a day); in addition to this treatment, the experimental group benefited from the foam support to be evaluated. The patients presented no heel pressure ulcer, and their Waterlow score was greater than 10. Stage 1 (and + Stage 1) sores were sought out for examination on a daily basis until the end of the

study (up to 30 days). The number of sores in the study group (3/35 patients, 8.6%) was lower than the number in the control group (19/35 patients, 55.4%) with $P < 0.0001$. The sore-free time lapse was higher for the study group (5.6 days) than for the control group (2.8 days) with $P < 0.01$. No difference was found between the two groups in occurrence of pressure ulcers on the sacrum or on leg segments. The authors conclude that the addition of anatomical devices in foam effectively contributes to PU prevention in ICU patients [6].

1.4.1.2.7. Seat cushions. Geyer et al. [16] studied the preventive potential on pressure ulcers caused by sciatic nerve block of a pressure-reducing seat cushion versus the standard foamy cushions commonly used on wheelchairs. They evaluated 32 nursing home residents aged over 65 years with a Braden score less or equal to 18 and Braden activity and mobility less or equal to 5, who spent more than 6 hours a day in a seated position. With regard to each patient, the authors made sure that he or she could be placed in a wheelchair, and interface pressure measurement was carried out with a pressure-mapping device. Unfortunately, the authors failed to make a distinction pertaining to PU gravity (stage 1 and beyond) between the control group and the pressure-reducing cushion group. It nonetheless appears that 6/15 (40%) of the study group patients developed a pressure ulcer sore, as opposed to 10/17 (58.5) in the control group, but the difference is not statistically valid. However, the pressure-reducing cushion is better able to help prevent sciatic sores (none in the study group) ($P < 0.05$), particularly in patients having presented with higher interface pressure when seated ($P < 0.001$).

1.4.2. Compendium of prevailing professional practices

More than half of the clinical experts involved choose a support surface through clinical assessment, but in cases where a bed frame or bed stand is set up, only in half of them is a cushion installed. Availability of the supports does not seem to constitute a difficulty for the professionals.

1.5. Discussion

1.5.1. Methodological quality of the studies

In order to appreciate the meaning of the clinical trial results, clinicians need to possess some notions in the statistical mathematical language used to analyze the effects of the treatment being studied. On comparison of the intervention or study group and the control group in a process, the results may be reported either in terms of relative or absolute risk (or probability), or as entities considered statistically more significant, which are based on odds and risk ratios. When events in the study group are less frequent than in the control group, the relative risk, odds ratio and risk ratio (or their confidence intervals) will be lower than 1.0. If the converse is equally true, then these values will be higher than 1.0.

Assessment of the effectiveness of non-pharmacological treatments, such as those employed in pressure sore prevention

assistance, generates peculiar methodological drawbacks, one of them being the fact that the support cannot possibly be hidden or disguised. Consequently, virtually no studies can be conducted on a double-blind basis. Nevertheless, since publication in 2005 of the work carried out by Boutron et al. [4], who elaborated a checklist (CLEAR NPT) meant to evaluate reports on non-pharmacological studies, it is easier to analyze the methodology employed in the latter. The checklist studies the following methodological items: adequate generation of randomization, allocation concealment, adequate single blinding, adequate blinding of evaluators, coherently scheduled follow-up and intention-to-treat (ITT) analysis. The quality with which any one of these items is followed up can have a substantial impact on pressure ulcer sore reduction; one example involves more frequent repositioning, even though repositioning was not initially indicated as an element to be studied. Authors of the most recent meta-analyses have reviewed the latest studies on PU prevention and treatment by systematically applying this analytical grid [31,32,37].

1.5.2. Effectiveness according to PUS severity: one example of study limits

Most of the pressure ulcer sores observed in recent studies have been classified as stage 1 or stage 2, and even in some cases as stage 0 [12,42]. Two studies, for example, compared the relative effectiveness in pressure sore prevention of a visco-elastic foam mattress versus a standard mattress. The first study showed a significant reduction of incidence rate at stage 1 but not at stage 2, as concerns the sores observed in patients lying on a visco-elastic mattress compared to patients using a standard mattress. The second study showed a significantly lower incidence rate (with more frequent turning) of the sores observed in visco-elastic mattress patients compared to patients placed on the standard mattress at stage 2 but not at stage 1. The above results provide manifestly contradictory proofs, according to PU severity, as to the effectiveness of the visco-elastic pressure supports.

1.5.3. Biases and limits

The biases and limits are as follows:

- the exceedingly large number of support surfaces currently available may be contrasted with the relatively small number of high-level scientific studies of the subject. The disproportion necessarily limits the practically applicable teachings that may be drawn from the literature;
- moreover, some of the devices used remain totally unknown in France, which poses a limit to concrete application of the study results by French medical teams, especially insofar as the devices belonging to the same family fail to show the same effectiveness. Any extrapolations from the studies call for the utmost prudence, for the results are usable only with regard to the systems studied and the protocols employed;
- the low number of patients in some of the studies is another reason to remain cautious, even though it is easy to understand the limitative factors, particularly from an economic standpoint, that reduced their scope. For instance,

the companies that design and develop sore prevention and treatment material are often small-sized and lack the wherewithal to conduct large-scale studies; as for bigger companies, at times they are lacking in the ambition and incentive to develop their products in non-hospital contexts because prospects for reimbursement by health insurance corporations are markedly restricted. They resultantly see little or no interest in committing their resources to this branch of clinical assessment, and that may be one reason why studies evaluating the most costly support surfaces are few and far between; after all, the economic viability of the latter generally remains to be proven;

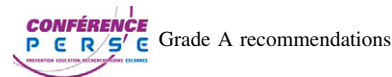
- the combination in some studies of several means of prevention (turning, seated position/lying position) renders their outcomes or results particularly hard to interpret. By crossing these means of prevention, the studies have lost some of their power, and the grades awarded by methodologists have been lowered accordingly;
- all but systematically, interface pressure measurement has not been taken into account. The first reason for this omission is that the specialists have not reached agreement on a commonly accepted calibration standard or yardstick. Moreover, the studies using pressure sensors have been conducted on small cohorts or in laboratories; most of the time, the populations involved ran little if any PU risk. However, in the area of sore prevention the interest of reduced support or contact pressure is obvious, even though other important parameters, such as shearing, are not yet subjected to routine measurement;
- Australian medical sheepskins (AMS):
 - in the overall framework of studies on the subject, the effectiveness of sheepskins is a factor only with regard to the Australian fabric “flaunted” for its density, thickness (25 mm) and resistance allowing it to be washed up to 50 times without alteration of its quality. Its use would appear to reduce occurrence of sacral pressure sores in patients at low to moderate risk, and it indeed seems to constitute an inexpensive alternative for low-risk patients lying on a hotel mattress. Nevertheless, it cannot be recommended for patients at higher risk of pressure ulcer sore.

1.6. Conclusion

It is essential to be fully acquainted with the effectiveness of the different support surfaces in terms of PU prevention and treatment. However, the existing literature is far from invariably contributory, and for several reasons, it may not be exhaustive enough to guide clinicians in their choices:

- in the studies, the level of evidence is frequently weak;
- studies of adequate methodological quality are hard to conduct;
- if the studies are less than numerous, one reason is that from their designers’ standpoint, their economic interest is hardly evident;
- the devices put to work and materials employed are in many cases unavailable on the French market.

That said, the most recent meta-analyses, which include the criticisms and recommendations of the authors, dwell upon substantially more structured studies and should allow us to develop an informed opinion. In point of fact, these studies allow us to reach a number of conclusions, which are summarized in the table below.



- A foam mattress is superior to a standard mattress
- A fluidized bed accelerates pressure sore healing
- An alternating air mattress reduces heel pressure sore incidence in comparison with a visco-elastic support, but the pressure sores that do occur are more serious than those occurring on the alternating air mattress
- One of the air loss beds is more effective than a mixed mattress (low P and/or alternating P) on heel pressure sore occurrence
- Use of an overlay on an operating table reduces per-operative and post-operative pressure sore occurrence
- Sheepskin reduces incidence of sacral pressure sores in orthopedic patients, with only a small risk of post-operative pressure sore

Finally, it should be recalled that support surfaces are but a tool in pressure sore prevention and that their use must take place in the framework of an overall patient management strategy emphasizing postural and nutritional care.

Definitive recommendations will be drawn up by a pilot promotion group in accordance with the ratings to be given by a scoring group composed of 42 members designated by PERSE (10), the SOFMER (10), the SFGG (10), the SFFPC (10), and two representatives of patient associations. To be published in English and French, they will also be placed at the disposal of the general public on the Internet sites of PERSE, the SOFMER, the SFGG and the SFFPC.

Disclosure of interest

The authors declare that they have no conflicts of interest concerning this article.

Appendix 1

- How do you choose a support surface in prevention or treatment of pressure sores (only one choice)?
 - On the basis of a clinical assessment? A
 - On the basis of a risk scale? B
 - Through use of the two items? C
- When you set up a bed support, do you systematically add a cushion meant to prevent or treat pressure sores? Yes, No
- Do you carry out a secondary evaluation of the suitability of the existing support? Yes, No
- In your establishment, does there exist a centralized organization meant to provide support surfaces so as to help prevent or treat pressure sores? Yes, No
- Do you have any problems being provided with the necessary and sufficient support systems? Yes, No

2. Version française

2.1. Introduction

De très nombreux supports d'aide à la prévention ou au traitement la prévention des escarres sont proposés sur le marché Français et international, à l'achat et à la location, tant pour les particuliers que pour les structures de soins. Parmi ceux-ci certains ont pu bénéficier en France de remboursements par l'Assurance maladie, ce qui pourrait constituer en soi un gage d'efficacité, mais qui n'en est rien dans les faits. L'offre des produits va du simple dispositif de protection d'une articulation comme le coude ou d'un talon à environ 50 euros pièce, en passant par différents type de sumatelas ou matelas en mousse, jusqu'au lit médicalisé destiné à la prise en charge en réanimation coûtant plus de 80 000 euros. Les supports quels qu'ils soient, ont pour objectif prioritaire de réduire la pression qui s'exerce entre le corps du sujet et le plan d'appui. Il existe actuellement deux techniques de réduction de pression. La plus utilisée est celle de l'immersion du corps (ce qui suppose que le patient s'enfonce d'autant plus que le corps est lourd pour répartir la charge sur une plus grande surface portante) c'est le cas des matelas en mousse ou des lits fluidisés. La seconde technique utilise l'alternance de pression/dépression automatique, elle est représentée par des supports à air pulsé dits improprement dynamiques auxquels il faut ajouter des supports qui réalisent des modifications de positionnement par rotation plus ou moins complète du corps. Il est difficile de se faire une opinion sur la qualité des produits malgré le nombre d'articles traitant du sujet. La majorité des études cliniques dites scientifiques se heurtent à des problèmes méthodologiques et incluent pour la plupart de faibles cohortes de patient. Récemment, plusieurs méta analyses ont ré étudié les articles des 30 dernières années auxquels il faut ajouter quelques articles plus récents, ce qui nous permet de ressortir les idées fortes. L'objet de ce travail est donc de faire le point sur la littérature et l'état de l'art en ce début de troisième millénaire.

2.2. Objectifs

Déterminer au vu de la littérature quels sont les supports à utiliser pour la prévention et le traitement des patients à risque et/ou porteurs d'escarres en 2012. Cette recherche concerne tous les supports de prévention pour l'essentiel car bien peu peuvent se targuer d'être curatifs. Les supports étudiés concernent les dispositifs de literie (sumatelas, matelas, lit complet), les supports d'assise (coussins de siège statiques et dynamiques) les accessoires de protection des zones les plus saillantes, les accessoires de positionnement, les tables opératoires et les chariots de transports.

2.3. Matériel et méthode

La méthode utilisée, développée par la SOFMER [36], comporte trois étapes : une revue systématique de la littérature, un recueil des pratiques professionnelles et une validation par un panel pluridisciplinaire d'experts.

2.3.1. Revue systématique de la littérature

2.3.1.1. Sélection des études

Une revue systématique de la littérature entre 2000 et 2010 a été effectuée par deux documentalistes professionnels. Les mots clés utilisés ont été en anglais : *pressure sore, pressure ulcer, stage, prevention and control, nursing therapy, equipment design, mattresses, support surfaces, cushion, bed, wheelchair, practice guidelines, evidence-based medicine, evidence-based nursing* et en français : *escarres, stade, prévention, traitement, support, lit, matelas, coussin, recommandations, médecine fondée sur les preuves*.

Ils ont été proposés par le comité médical de sélection de la bibliographie constitué de médecins représentant PERSE, la Société française de gériatrie et de gérontologie, la Société française et francophone des plaies et cicatrisation et la Société française de médecine physique et de réadaptation. Les bases de données utilisées sont : PASCAL Biomed, PubMed et Cochrane Library. Les conditions retenues pour cette recherche étaient : la présence d'un résumé, des articles en langue anglaise ou française, des études concernant des sujets adultes humains. Une première sélection d'articles sur résumé a été réalisée de façon indépendante par ce même comité afin de retenir les seuls articles traitant la thématique. Ces articles sous forme de texte intégral ont été transmis sur support électronique ou sur papier à deux experts. Une deuxième sélection a alors été faite par deux experts afin de retenir les articles traitant des supports à partir de la lecture du paragraphe de matériel et méthode des articles déjà sélectionnés. Enfin, une analyse des résumés des articles cités en références dans les articles retenus et qui apparaissaient pertinents a également été faite. La qualité méthodologique des articles retenus pour analyse est faite à partir de la grille de l'ANAES [21], qui permet de classer les études selon quatre niveaux. Les études de très faible qualité méthodologique (randomisation inadéquate, petit nombre de sujets, intervention imprécises) ont été exclues.

2.3.1.2. Critères d'évaluation

Les études retenues sont toutes des études cliniques randomisées comparant les différents dispositifs entre eux ou en référence au matelas hospitalier ou associant d'autres mesures de prévention.

Quatre types de critères ont été retenus :

- des critères d'efficience : c'est-à-dire l'absence de survenue d'escarre chez des populations à risque et/ou la réduction de leur taille, voire leur guérison, sur les supports. Des critères secondaires tels que le confort du patient, la réduction des mesures de prévention humaine (les retournements), la facilité de l'usage ont été évalués. En revanche, les études comportant des critères seulement subjectifs ont été écartées, ainsi que les études s'appuyant exclusivement sur des études comparatives d'enregistrement de pressions avec des dispositifs de laboratoires ;
- des critères de comorbidités associées. Les études portant sur des populations réputées à risques comme les blessés médullaires, les patients âgés en postopératoire. . . ont retenu notre attention. Cependant, les études bien conduites sur des

populations jugées moins à risques dès lors qu'il été fait état de l'usage d'une échelle de mesure validée du risque d'escarre, ont également été acceptées ;

- des critères d'évaluation des supports basés sur des mesures de pression validées avec des dispositifs reconnus ;
- des critères médicoéconomiques tels la durée de séjour, ou l'analyse des coûts liés à l'ensemble de la prise en charge nous ont semblé être un argument décisif pour orienter notre choix.

L'attention a porté également sur le risque des biais qui peuvent être observé dans de nombreuses études concernant la qualité de la randomisation, la description des groupes comparatifs, la pérennité de l'objectif principal tout au long de l'étude, le respect des règles méthodologiques énoncées en début d'étude, le pourcentage des participants jusqu'au terme réel de l'étude. Les raisons invoquées des retraits de patients au cours de l'étude ont retenu notre attention.

L'introduction récente du risque relatif et de l'intervalle de confiance et l'utilisation d'une grille d'appréciation des études non pharmacologiques [4] permet d'affiner la dimension scientifique des articles des études les plus récentes, élément parfaitement analysé et repris dans les dernières méta- analyses.

2.3.1.3. Analyse des données

L'analyse des données est réalisée de manière indépendante par deux lecteurs en aveugle, issus de deux sociétés différentes. Ces articles ont été lus et analysés d'octobre 2010 à mai 2011. La qualité méthodologique des études a également conduite selon les critères de l'ANAES [21]. Il n'a pas été noté de discordance d'appréciation entre les deux auteurs qui se sont réunis à plusieurs reprises.

2.3.2. Recueil des pratiques professionnelles

Le recueil des pratiques professionnelles concernant les facteurs prédictifs d'escarres a été réalisé en début de réunion, auprès d'un échantillon représentatif des participants aux congrès nationaux des quatre sociétés savantes sous la forme de questionnaires (Annexe 1) à choix simple ou multiple, les réponses étant enregistrées à l'aide d'un système électronique.

2.4. Résultats

2.4.1. Revue de la littérature

2.4.1.1. Articles sélectionnés

Le comité a sélectionné à partir de PASCAL Biomed articles, PubMed articles, Cochrane Library 430 articles postérieur à 2000. 145 articles en rapport avec la question posée ont été sélectionnés par les deux lecteurs. Bons nombre de ces articles se retrouvent dans cinq méta-analyses, Cullum et al. [10], Reddy et al. [37,38] et McInnes et al. [31]. Nous avons pu également comparée nos conclusions avec l'excellente revue de McInnes et al. sortie après notre travail de revue de la littérature [32].

2.4.1.1.1. Description des études

Parmi les études concernant les supports de literie qui ont retenu notre attention :

- 19 études concernent la prévention des escarres en décubitus [6,7,12,13,16–18,20,22,25,26,28,30,33,35,40,42,44,47] ;
- huit études concernent l'aide à la cicatrisation des escarres [5,11,14,23,29,41,43,46] ;
- deux études concernent les dispositifs de table opératoire [13,40] ;
- une étude évalue l'efficacité du cadre de lit pour améliorer la déficience motrice et réduire la survenue des escarres [26] ;
- une étude évalue la position assise sur un siège avec contact étroit [39] ;
- une étude compare des coussins de siège standard avec un dispositif à réduction de pression [16] ;
- trois études traitent de l'utilisation de support de prévention, d'accessoires de positionnement et des techniques de positionnement [6,12,18] ;
- trois études concernent les peaux de mouton [25,30,33].

2.4.1.1.2. Essai de classement des études selon type de support

Les supports statiques (dont les matelas en mousse, peau de mouton australienne, dispositifs de protection des talons et coussins de siège) :

- matelas en mousse de polyuréthane viscoélastique (VEP) versus matelas standard hospitalier [12,22,42] ;
- matelas Transfoam vague[®] versus matelas Transfoam[®] [19] ;
- matelas à plot en mousse (Cliniplot[®]) versus matelas standard hospitalier [3] ;
- matelas standard hospitalier, avec ou sans superposition de peau de mouton médicale australienne [25] ;
- trois dispositifs protecteurs de talon les uns vis-à-vis des autres [18] et un dispositif de protection des talon versus aucun dispositif [6].

Les supports de haute technologie (support avec alternance de pression ou à basse pression constante, support à faible perte d'air ; cadre de lits) :

- dispositif avec une double ou une simple couche de cellules gonflant en alternance de pression versus un matelas standard d'hôpital [44] ;
- matelas à pression alternée matelas versus un matelas en mousse de VEP [47] ;
- matelas à pression alternée Nimbus III[®] versus un autre matelas à pression alternée Pegasus[®] [41] ;
- matelas à pression alternée matelas Nimbus III[®] versus un matelas statique Rik[®] pour patient obèse [43] ;
- matelas Duo 2[®] utilisé en alternance de pression versus en basse pression continue versus un matelas en mousse [7] ;
- cadre de lit articulé avec un matelas en mousse versus un cadre de lit fixe avec un matelas en mousse [26] ;
- table de salle d'opération standard avec système de réchauffement par un circuit d'eau avec ou sans un sumatelas en mousse de VEP [13] ;
- matelas à pression alternée par rapport un sumatelas à pression alternée [35] ;

- lit à perte d'air versus un matelas à air alterné en configuration de matelas à pression alternée et/ou continue en basse pression en soins intensifs [46].

Parmi les études ainsi sélectionnées : 21 articles ont un niveau de Preuve I ou II et débouchent sur un niveau de recommandation de Grade A ou B qui sont : McGowan et al. [30], Gray et Campbell [19], Gunningberg et al. [22], Russell et al. [41], Russell et Lichtenstein [40], Branom et Rapp [5], Geyer et al. 2001 [16], Keogh et Dealey [26], Russel et al. [42], Sanada et al. [44], Jolley et al. [25], De Floor et al. [12], Gilcreast et al. [18], Theaker et al. [46], Wanderwee et al. [47], Feuchtinger et al. [13], Nixon et al. [35], Cavicchioli et Carella [7], Finnegan et al. [14], Cadue et al. [6], Mistiaen [33].

2.4.1.2. Analyse des données

Concernant les articles antérieurs à 2000, on retrouve les conclusions des 45 essais randomisés contrôlés sélectionnés dans la méta analyse de Cullum et al. [10]. On peut retenir :

- que les matelas en mousse d'aide à la prévention des escarres sont supérieurs en termes d'efficacité au matelas hospitalier [8,19,24,45] ;
- que l'usage de dispositifs de prévention d'escarre sur les tables opératoires réduit l'incidence des escarres [2,15] ;
- qu'il n'y a pas de différence entre deux coussins de siège [9,27] ;
- que le lit fluidisé accélère la cicatrisation des escarres [1] ;
- qu'il n'a pas été retrouvé de différence significative entre les supports alternatifs et les supports à basse pression constante.

Concernant les études de la dernière décennie et donc postérieures à 2000, selon les dispositifs on trouve des conclusions parfois discordantes entre elles et avec les précédentes.

2.4.1.2.1. Supports en mousse viscoélastique

On observe la confirmation de l'efficacité des matelas en mousse visco élastique par rapport aux matelas hospitalier standard.

Trois études incluant 2107 patients, comparent l'efficacité d'un matelas mousse viscoélastique versus un matelas hospitalier standard [12,22,42] :

- Russell et al. [42] ont comparé l'utilisation d'un matelas en VEP COMFOR Med[®] versus un matelas hospitalier sur une grande cohorte de 1166 patients âgés traités en soins aigus en mesurant l'incidence des escarres. Un taux d'incidence significativement plus faible d'escarres de stade 1 a été observé dans le groupe matelas VEP par rapport au groupe matelas standard (26,7 % contre 19,6 %, $p = 0,004$). La différence entre les deux groupes concernant l'incidence des escarres de stade 2 taux n'était pas statistiquement significative (41,0 % versus 43,6 %, $p = 0,66$). Il faut néanmoins souligner que les auteurs utilisent comme preuve de la détérioration tissulaire l'érythème réactif à la vitropression appelé encore appelé « érythème blanchable » correspondant au stade 0 (que nous avons pas pour habitude

de retenir) et l'érythème fixe non modifié par la vitropression correspondant à l'escarre de stade I. Si on ne considère que les érythèmes « non blanchables », l'efficacité est moins nette ;

- Defloor et al. ont comparé quatre modes différents de prévention impliquant soit des retournements fréquents (toutes les deux ou trois heures) avec un matelas standard soit l'utilisation d'un matelas VEP avec des retournements moins fréquents (toutes les quatre ou six heures). Cette étude a inclus 838 patients hébergés en maison de retraite. Il n'y avait pas différence significative entre les groupes concernant l'incidence d'escarres de stade I. Toutefois, l'incidence des escarres de stade 2 était significativement plus faible dans le groupe matelas VEP (3 %) que dans les autres groupes situés entre 14,3 et 24,1 % [12] ;
- Gunningberg et al. [22] ont étudié l'efficacité du matelas PEV par rapport au matelas hospitalier standard dans une population de 101 patients en préopératoire, en périopératoire et postopératoire après fracture de la hanche. Il n'a été noté aucune différence d'incidence des escarres entre les deux groupes d'étude. Cependant, il a été observé des escarres avec des stades plus sévères dans la population témoin ;
- Vanderwee et al. [47] ont évalué l'efficacité d'un matelas en mousse VEP avec un protocole de retournement toutes les quatre heures, versus un matelas à pression alternée chez 447 patients. Dans cette étude multicentrique les deux groupes d'étude ont obtenu des résultats similaires sur le taux d'incidence d'escarres de stade 2 à 4 (15,6 % versus 15,3 %). Toutefois, il y avait plus d'escarres talonnière dans le groupe mousse VEP que dans le groupe matelas à pression d'air alterné (45,7 % versus 14,7 % ; $p = 0,006$).

Des auteurs ont étudié l'efficacité des mousses versus un autre matelas ayant les mêmes spécificités [19] et versus un matelas de haute technologie [7] :

- l'efficacité d'un matelas en mousse versus un matelas à pression alternée et à basse pression continue à été étudiée chez 173 patients à haut risque d'escarre. Le matelas à pression alternée et à basse pression était plus efficace que le matelas en mousse dans la prévention des escarres avec une incidence de 36,4 % d'escarres de stade 1 dans le groupe matelas en mousse, contre 2,5 et 1,4 % dans le groupe matelas en mode pression alternée et respectivement en mode pression continue. Pendant les deux semaines de suivi, aucune des escarres préexistantes n'a guéri dans le groupe matelas en mousse, tandis que 33 à 100 % des escarres préexistantes ont guéri dans le groupe matelas à pression alternée et à basse pression. Le manque de puissance statistique et l'existence d'importantes lacunes méthodologiques limitent l'interprétation de ces conclusions [7] ;
- Branom et Rapp ont étudié l'efficacité d'un matelas mousse muni d'un dispositif d'échappement d'air statique versus un matelas à basse pression continue sur la capacité de guérison des escarres talonnières. Cependant, la comparaison concerne une faible cohorte de patients : 20 patients. Il a observé

la survenue de la guérison d'escarres de stade 3 et 4 : 5 % ($\pm 3,7$) de fermeture par semaine versus 9 % ($\pm 4,8$) en faveur du matelas statique [5].

2.4.1.2.2. Les supports à pression alternée

Sept études ont comparé un support à alternance de pression versus le matelas standard ou d'autres supports de haute technologie [7,14,35,41,46,44,47] :

- une étude japonaise a évalué l'efficacité de deux supports de prévention des escarres : un support avec une double couche de cellules d'air avec un gonflage actif alternatif ; un support avec une seule couche de cellules d'air fonctionnant avec alternance de pression active, et un matelas standard. L'étude a inclus 82 patients alités, à risque d'escarre (score de Braden ≤ 16), dans un hôpital général. Il a été observé un pourcentage d'escarres significativement inférieur (3,4 %) chez les patients utilisant le support à double-couche d'air, par rapport aux patients utilisant le support en couche d'air unique (19,2 %) et aux patients sur matelas standard hospitalier (37 %). Cependant, la différence d'incidence d'escarres entre le support à double-couche d'air et celui à simple couche d'air n'était pas significative. Les escarres pour tous les groupes étaient de stade 1 ou 2 [44] ;
- Nixon et al. ont réalisé une étude multicentrique menée dans 11 hôpitaux chez 1972 patients hospitalisés pour comparer l'incidence d'escarre entre deux types de support à pression alternée : les surmatelas et les matelas. La proportion des patients développant des escarres nouvelles de stade 2 ou plus a été similaire dans les deux d'étude groupes (10,7 % pour le groupe surmatelas, 10,3 % dans le groupe de matelas, $p = 0,75$). Lors de la randomisation 113 patients présentaient des escarres, parmi eux 35 % ont guéri au cours de l'étude : 34 % dans le groupe surmatelas, 35 % dans le groupe de matelas. Aucune différence statistiquement significative n'a été retrouvée entre les deux groupes jusqu'à la guérison (20 jours dans les deux groupes, $p = 0,86$). Cependant, les critères de coût et du confort sont en faveur du matelas [35] ;
- Theaker a étudié l'efficacité d'un lit à perte d'air (Therapulse[®]) versus un matelas à air alterné et/ou à basse pression continue (Duo2[®]) chez 62 patients de réanimation. Trois patients ont développé une escarre sur le lit à air, contre six patients sur le matelas d'air mixte. Cette différence n'était toutefois pas significative. Huit patients ont développé une escarre de stade 2 ou 3 au niveau des talons avec une incidence plus élevée pour le matelas [46] ;
- Russell et al. [41] sur 141 patients a comparé l'efficacité de deux matelas à pression alternée (Huntleigh Nimbus III[®] and Aura[®] Cushion, and Pegasus CairwaveTherapy System[®] and ProActiveSeating[®] Cushion). Il n'a pas noté de différence significative sur la cicatrisation des escarres et la diminution de durée de séjour entre les deux matelas sauf pour les talons ;

- matelas à air motorisé à alternance de pression (Nimbus[®]) versus lit fluidisé (Clinitron[®]) identique en termes d'efficacité après chirurgie d'escarre [14] ; 32 patients

2.4.1.2.3. Supports utilisés en bloc opératoire

Dans les dispositifs de prévention utilisés dans les blocs opératoires deux études [13,42] viennent compléter une étude ancienne [34] qui observait une réduction de l'incidence des escarres de 47 %, avec une majorité d'escarres de niveau 1 c'est-à-dire sans lésion épidermique irréversible :

- Russell et al. [40] étudient l'incidence des escarres chez des patients subissant des interventions cardiothoraciques longues (plus de quatre heures) sous circulation extracorporelle et en postopératoire immédiat ; les patients étaient placés sur un sumatelas à air alterné pendant et après l'intervention immédiate ou sur un dispositif en gel standard en peropératoire et sur un matelas hospitalier standard en postopératoire. Le dispositif à air (Micropulse System[®]) a réduit significativement le nombre d'escarre de 7 à 2 % avec des escarres de stade 1 ou II pour le dispositif test ;
- Feuchtinger et al. [13], ont étudié l'incidence des escarres chez 175 patients de chirurgie cardiaque en comparant un sumatelas en mousse VEP installé sur une table de salle d'opération versus une table de salle d'opération standard sans sumatelas. Chacun des deux groupes disposait d'un système de réchauffement du patient placé entre le patient et les supports. L'incidence des escarres a été de 11,1 % dans le groupe table opératoire standard et 17,6 % pour le groupe sumatelas en mousse VEP (Chi² test, $p = 0,22$). Il a été décidé de d'interrompre l'étude devant cette constatation. La majorité des escarres observées en postopératoire étaient des escarres de stade 1 (88 %). Les autres étaient de stade 2. Dix-sept escarres étaient de stade 1, immédiatement après l'intervention chirurgicale, 14 étaient guéries à J1 post-opératoire.

2.4.1.2.4. Cadre de lit ou unités de lit

Deux études ([26,46] vue plus haut). ont comparé l'efficacité d'un matériel de prévention des escarres (cadre de lit plus le matelas) :

- Keogh et Dealey ont étudié chez 70 patients hospitalisés l'effet de la literie sur la survenue des escarres. Deux protocoles ont été évalués : d'une part, un cadre de lit articulé (Countoura[®] bed) associé à un matelas viscoélastique (Pentaflex[®]) et à un coussin viscoélastique d'assise et, d'autre part, un cadre de lit sans articulation (ne permettant pas un réglage de l'assise et une meilleure répartition théorique de l'appui) associé également à l'utilisation d'un matelas standard et à un coussin d'assise. Pendant le court suivi (cinq à dix jours), dans le groupe expérimental quatre patients (11,4 %) avaient une escarre de stade 1 à l'évaluation initiale, toutes les lésions ont cicatrisé pendant le suivi. Dans le groupe témoin, dix patients (28,5 %) avaient une escarre de stade 1 à l'évaluation initiale, deux de ces patients ont cicatrisé pendant le suivi. Il s'agit d'une étude de faible

puissance pour comparer les taux d'incidence des escarres. Et si l'on obtient semble-t-il un meilleur résultat avec le dispositif test, l'étude statistique ne permet pas de faire de différence ; par ailleurs le choix des patients n'a pas tenu compte de la capacité des patients à pouvoir ou non utiliser le cadre de lit articulé pour assurer les modifications de positionnements éventuels, ce qui retire tout intérêt à l'étude qui conclut à la non efficacité des cadres de lit articulé vis-à-vis des cadres de lit non articulés [26].

2.4.1.2.5. La peau de mouton australienne

L'efficacité des peaux de moutons australiens (PMA) qui semblent avoir une densité particulière par rapport aux autres peaux de mouton vendues sur le marché a été évaluée [25,30,33] :

- l'étude de McGowan et al. [30] porte sur 297 patients orthopédiques (pour 97 % des fractures de hanche ou de fémur), pendant dix jours, avec une moyenne d'âge de 74 ans (60–97 ans) et un score moyen de Braden de 14. Les auteurs comparent l'utilisation d'un matelas hospitalier avec et sans peau de mouton plus dispositif de protection pour les talons et coudes. Quarante-trois des 142 patients soit 30,3 % des patients du groupe témoin ont développé des escarres contre 14/155 patients c'est-à-dire 9 % pour le groupe PMA. Les zones lésées étaient les talons (28 pour le groupe témoin et 2 pour le PMA) puis les coudes (22 pour le groupe témoin et 15 pour le PMA) et enfin le sacrum (22 pour le groupe témoin et 4 pour le PMA). Quarante-trois patients des 142 (30,3 %) ont développés des escarres dans le groupe témoin contre 14/155 (9 %) dans le groupe PMA. Aucune escarre n'a dépassé le stade 1 dans le groupe PMA. Concernant l'importance du nombre de survenue des escarres de coude dans le groupe PMA, les auteurs évoquent la difficulté de maintenir le dispositif en place ;
- Jolley et al. [25] ont mesuré l'efficacité de la PMA dans la prévention des escarres, pendant une semaine, dans une population mixte de 441 patients d'un hôpital général ; ces patients présentaient un risque faible à modéré de risques d'escarres avec un score moyen de 15,8 au Braden, avec un âge moyen de 63 ans (18–99 ans). Le taux d'incidence et l'incidence cumulée des escarres ont été évalués quotidiennement tout au long séjour à l'hôpital. 58/218 patients ont développés des escarres dans le groupe PMA contre 21/223 dans le groupe témoin. L'incidence cumulative du risque était de 9,6 % dans le groupe PMA (95 % IC, 6,1–14,3 %) contre 16,6 % dans le groupe référent (IC 95 %, 12,0–22,1 %). La peau de mouton médicale australienne a été jugée efficace pour réduire l'incidence des escarres chez les patients hospitalisés avec un risque faible à modéré ;
- Mistiaen et al. [33] ont étudié la survenue d'escarres chez 543 patients dans des maisons de santé et de rééducation. Pour les trois quarts, il s'agissait de femmes, dans les suites de déficiences cardiovasculaire (surtout des AVC) ou après traumatisme (en majorité des fractures de hanche), avec un âge moyen de 78 ans (26–98 ans) et avec un Braden moyen de 18. L'objectif de l'étude menée sur une période d'étude de

28 jours était d'évaluer la prévention des escarres sacrées par l'utilisation d'une peau de mouton située sous la partie haute du corps (excluant les membres) ; les patients étaient placés sur un support habituel de prévention de base le plus souvent de marques différentes. Des escarres sacrées ont été observées chez 64/543 patients (50 de stade 1, 12 de stade 2 et 2 de stade 3), dont 8,9 % pour le groupe d'étude PMA contre 14,7 % pour le groupe témoin avec une différence significative ($p = 0,0035$). Les patients ont cependant développé un nombre important d'escarres, puisque 133/543 patients au total ont développés des escarres dont 60 pour le groupe PMA (22,1 %) contre 73 pour le groupe témoin (26,8 %). La zone la plus touchée a été le talon et a concerné 11 % d'entre eux. On peut donc considérer que seule l'incidence des escarres sacrées a été réduite par l'utilisation de peaux de moutons.

2.4.1.2.6. Dispositif de prévention des escarres du talon (accessoires)

Deux études [6,18] ont comparé l'efficacité d'un matériel de prévention des escarres talonnière :

- une étude a comparé trois appareils de décharge de pression du talon. Un total de 240 patients à risque moyen à modéré d'escarres a été sélectionné. Il leur a été attribué aléatoirement soit un High-CushionKodelHeelProtector (Bunny Boot[®]), soit un Egg CrateHeelLiftPositioner (Egg Crate[®]) soit un EHOB Foot Waffle Air Cushion (Foot Waffle[®]). Trois escarres sont survenues chez 77 patients (3,9 %) équipés de Bunny boot, quatre escarres se sont développées chez 87 patients (4,6 %) équipés de l'Egg Crate, et cinq escarres sont survenues sur 76 patients (6,6 %) équipés du Foot Waffle. Les différences entre les groupes n'étaient pas significatives ; par ailleurs, les infirmières ont rajouté des oreillers sous les pieds pour le groupe Bunny boot ce qui fausse leur efficacité [18] ;
- une étude française a évalué l'efficacité de prévention des escarres de talons par un support spécifique en mousse sur 70 patients répartis aléatoirement en deux groupes. Le groupe témoin a reçu le traitement de référence de prévention des escarres de décubitus du service (position semi-assise, matelas à eau et massage de prévention d'escarre six fois par jour), et le groupe expérimental a reçu en complément de ce même traitement les supports en mousse à évaluer. Les patients n'avaient d'escarre de talon et un score de Waterlow supérieur à 10. L'évaluation de la recherche d'une escarre au moins de stade 1 était quotidienne jusqu'à la sortie de l'étude (jusqu'à 30 jours maximum). Les résultats sont que le nombre d'escarres de talons était moindre pour le groupe d'étude (trois des 35 patients, 8,6 %) que pour le groupe témoin (19/35 patients, 55,4 %) avec un $p < 0,0001$. Le délai moyen sans escarre était supérieur pour le groupe d'étude (5,6 jours) à celui du groupe témoin (2,8 jours) avec un $p < 0,01$. Aucune différence n'a été trouvée entre les deux groupes pour la survenue d'escarres sacrées ou des segments jambiers. Les auteurs concluent que l'ajout de dispositifs anatomiques en mousse est efficace pour la prévention des

escarres de talons chez les patients de réanimation médicale [6].

2.4.1.2.7. Coussins de siège

Geyer et al. [16], ont étudié la capacité de prévention d'escarres ischiatique d'un coussin à réduction de pression versus des coussins de mousse standard de fauteuil roulant auprès de 32 personnes âgées de plus de 65 ans issues de maison de retraite, avec un score de Braden inférieur ou égal à 18 et avec un *Bradenactivity and mobility* inférieur ou égal à 5, passant plus de six heures en position assise chaque jour. Pour chaque patient, les auteurs se sont assurés de leur capacité à être placé dans un fauteuil roulant et une mesure de la pression d'interface a été réalisé pour chacun avec une nappe de mesure de pression. On regrette que les auteurs ne font pas de différence sur la gravité des escarres (stade 1 et au-delà) entre le groupe témoin et celui du coussin à réduction de pression. Il apparaît néanmoins, que six des 15 (40 %) patients du groupe d'étude ont développé une escarre contre dix des 17 (58,5) patients du groupe témoin, toutefois, la différence n'est pas statistiquement valable. Cependant, le coussin à réduction de pression s'avère être plus capable à prévenir les escarres ischiatiques (aucun dans le groupe étudié) ($p < 0,05$) et particulièrement vis-à-vis des patients ayant présenté des pressions d'interface d'assise plus élevées ($p < 0,001$).

2.4.2. Recueil des pratiques professionnelles

Plus de la moitié des experts cliniciens choisissent un support par évaluation clinique mais lorsqu'un support de lit est installé, un coussin n'est mis en place que dans la moitié des cas. La disponibilité des supports n'apparaît pas comme une difficulté pour les professionnels.

2.5. Discussion

2.5.1. Qualité méthodologique des études

Pour apprécier la signification des résultats des essais cliniques, les cliniciens doivent avoir des notions concernant le langage mathématique statistique utilisé pour analyser les articles évaluant les effets du traitement étudié. Lorsque l'on compare l'intervention ou groupe d'étude et le groupe témoin dans un process, les résultats peuvent être rapportés en termes de risque relatif ou absolu (ou probabilité), ou d'entités considérées comme statistiquement plus sophistiquées qui sont basées sur les côtes et les ratios de risque. Lorsque des événements dans le groupe d'étude sont moins fréquents que dans le groupe témoin, alors le risque relatif, *odds ratio* et le ratio de risque (et de leurs intervalles de confiance) seront inférieurs à 1,0. Si l'inverse est également vrai, ces valeurs seront supérieures à 1,0.

L'évaluation de l'efficacité des traitements non pharmacologiques, ce qui est le cas des dispositifs d'aide à la prévention des escarres, génère des difficultés méthodologiques spécifiques, comme l'impossibilité de cacher le support. Ainsi, pratiquement aucune étude ne peut être menée en double insu. Néanmoins, depuis les travaux de Boutron et al. [4] avec la mise au point d'une check-list (CLEAR NPT) destinée à évaluer les

rapports d'études non pharmacologiques il est plus facile d'analyser la méthodologie des articles. Cette check-list étudie six données méthodologiques qui sont : l'adéquation de génération de la randomisation, le secret de l'assignation, le simple insu adéquat, l'aveugle adéquat des évaluateurs, la cohérence du calendrier de suivi cohérent et l'analyse en intention de traiter. La qualité du suivi pour une de ces données peut avoir une incidence importante sur la réduction des escarres (comme un repositionnement plus fréquent), même si le repositionnement n'était pas indiqué comme faisant partie des éléments étudiés. Ainsi, les auteurs des dernières méta-analyses ont repris les dernières études sur la prévention et le traitement des escarres en appliquant cette grille d'analyse [31,32,37].

2.5.2. Efficacité selon la gravité des escarres : un exemple de limite des études

La majorité des escarres des études récentes ont été classés en stade 1 ou 2 d'escarres, voire en stade 0. La plupart des analyses statistiques regroupées ont fait la distinction entre le stade 1 et le stade 2 [12,42]. Deux études ont comparé l'efficacité d'un matelas en mousse viscoélastique contre un matelas standard dans la prévention des escarres. La première étude a montré une baisse significative du taux d'incidence du stade 1, mais pas du stade 2, les escarres observés chez les patients couchés sur un matelas viscoélastique comparativement aux patients placé sur un matelas standard. La seconde étude a montré un taux d'incidence significativement plus faible du stade 2, mais pas du stade 1, des escarres observés chez les patients sur un matelas viscoélastique par rapport aux patients placés sur le matelas standard avec des retournements toutefois plus fréquent. Ces résultats fournissent des preuves contradictoires quant à l'efficacité des supports de pression viscoélastique en fonction de la gravité de l'escarre.

2.5.3. Biais et limites

Les biais et limites sont comme suit :

- le très grand nombre de supports disponibles sur le marché est à confronter au nombre réduit d'études scientifiques de bon niveau. Cette distorsion limite obligatoirement les enseignements applicables pour notre pratique que l'on peut tirer de la littérature ;
- par ailleurs, les dispositifs étudiés sont parfois totalement inconnus en France, c'est également une limite dans l'application concrète des résultats de ces études par les équipes de soins, ce d'autant que les dispositifs d'une même famille n'ont pas la même efficacité. Il faut être particulièrement prudent quant aux extrapolations que l'on pourrait faire ; les résultats des études ne peuvent être utilisés qu'au regard des dispositifs étudiés et selon les protocoles retenus ;
- le faible nombre des patients dans certaines études est aussi à retenir, même si l'on comprend bien les facteurs limitants dans la réalisation de ces études, en particulier sur le plan économique ; les entreprises qui conçoivent et développent des matériels de prévention et de traitement des escarres sont souvent de petite taille et n'ont pas les moyens de conduire des études d'envergure ; les entreprises plus importantes

n'ont parfois pas non plus l'ambition de développer leurs produits en dehors des institutions hospitalières en raison des perspectives très limitées en termes de remboursement par l'assurance maladie. De ce fait elles ne voient pas l'intérêt d'engager des ressources dans ce secteur de l'évaluation clinique. Cela peut expliquer la rareté des études évaluant les supports les plus coûteux du marché dont les débouchés en termes économique sont limités ;

- l'association de plusieurs moyens de prévention (retourne-ments, position assise/position couchée) dans un certain nombre d'études rend difficilement interprétables certains résultats. Certaines études en croisant les moyens de prévention ont perdu en puissance et ont vu leur notes dégradées par les méthodologistes ;
- la non-prise en compte des mesures de pressions d'interface est quasi-systématique. La première raison tient au fait que les scientifiques ne se sont pas mis d'accord sur un matériel étalon de mesure. Par ailleurs, les études utilisant les capteurs de pressions sont conduites sur de faibles cohortes ou sont des études de laboratoire, menées le plus souvent sur des populations non à risque d'escarre. Pourtant, en matière de prévention des escarres, l'intérêt de la réduction de la pression d'appui est évident, même si d'autres paramètres importants tels que le cisaillement ne sont pas encore mesurés en routine ;
- les peaux de mouton Australiennes :
 - l'efficacité des peaux de mouton ne concerne pour ces études que des dispositifs Australiens « vantés » en raison de leur densité, de leur épaisseur de 25 mm et de leur capacité à supporter de multiples lavages jusqu'à 50 sans modification de leur qualité. Il apparaît que leur utilisation réduit la survenue des escarres sacrées pour les patients avec un risque faible à moyen. Ils semblent constituer une alternative peu coûteuse pour les patients à faible risques d'escarres placés sur un matelas hôtelier. Néanmoins ils ne peuvent pas être recommandés pour les patients à risque important d'escarre.

2.6. Conclusion

La connaissance de l'efficacité des supports en termes de prévention et de traitement des escarres est essentielle. Cependant, la littérature n'est pas toujours contributive et n'est en tous cas pas suffisamment exhaustive pour éclairer les choix des cliniciens pour plusieurs raisons :

- le niveau de preuve des études est souvent faible ;
- les études de bon niveau méthodologique sont difficiles à mener ;
- ces études ne sont pas nombreuses car leur intérêt économique est souvent limité pour les constructeurs ;
- les matériels étudiés ne sont pas tous disponibles sur le marché français.

Cependant, les dernières méta-analyses, avec les critiques et recommandations des auteurs, font état d'études plus structurées et permettent ainsi de nous faire une opinion. De ces études nous pouvons ressortir quelques certitudes que nous avons résumées dans le cartouche ci-contre.



- Le matelas en mousse est supérieur au matelas standard
- Le lit fluidisé accélère la cicatrisation des escarres
- Un des matelas à air alterné réduit l'incidence des escarres talonnières par rapport à un support viscoélastique mais les escarres qui surviennent sont plus sévères sur les matelas à air alterné
- Un des lits à perte d'air est plus efficace qu'un matelas mixte (basse P et/ou alternance P) sur l'incidence des escarres talonnières
- L'utilisation d'un sumatelas sur une table d'opération réduit l'incidence des escarres en per et post opératoire
- La peau de mouton réduit l'incidence des escarres sacrées, pour des patients orthopédiques, avec faible risque d'escarre en post opératoire

Enfin, il faut rappeler que les supports ne constituent qu'une aide à la prévention des escarres et doivent s'inscrire dans une stratégie globale de prise en charge du patient comprenant notamment une prise en charge nutritionnelle et posturale.

Les recommandations définitives seront rédigées par le groupe de pilotage promoteur du travail à l'issue des cotations attribuées par un groupe de cotation composé de 42 membres désignés par PERSE (10), la SOFMER (10), la SFGG (10), la SFFPC (10), et deux représentants des associations de patients. Elles seront publiées en français et en anglais, et seront également disponibles pour le grand public sur les sites internet de PERSE, la SOFMER, la SFGG, la SFFPC.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Annexe 1

- Comment choisissez-vous le support d'aide à la prévention ou au traitement d'escarres (un seul choix)
 - À partir d'une évaluation clinique? A
 - À partir d'une échelle de risque? B
 - En utilisant les 2 items? C
- Mettez-vous en place systématiquement un coussin d'aide à la prévention ou au traitement d'escarres lorsque vous installez un support de lit ? Oui, Non
- Évaluez-vous secondairement la pertinence du support en place ? Oui, Non
- Disposez-vous d'une organisation centralisée dans votre établissement pour la mise à disposition d'un support d'aide à la prévention ou au traitement d'escarres ? Oui, Non
- Avez-vous des difficultés pour disposer des supports nécessaires et suffisants ? Oui, Non

References

- [1] Allman RM, Walker JM, Hart MK, Laprade CA, Noel LB, Smith CR. Air-fluidized beds or conventional therapy for pressure sores: a randomized trial. *Ann Intern Med* 1987;107:641–8.
- [2] Aronovitch SA, Wilber M, Slezak S, Martin T, Utter D. A comparative study of an air mattress for the prevention of pressure ulcers in surgical patients. *Ostomy Wound Manage* 1999;45:34–40 [42–44].

- [3] Berthe JV, Bustillo A, Melot C, de Fontaine S. Does a foamy-block mattress system prevent pressure sores? A prospective randomized clinical trial in 1729. *Acta Belgica* 2007;107:155–61.
- [4] Boutron I, Moher D, Tugwell P, Giraudeau B, Poiraudeau S, Nizard R, et al. A checklist to evaluate a report of a non-pharmalogical trial (CLEAR NPT) was developed using consensus. *J Clin Epidemiol* 2005;58:1233–40.
- [5] Branom R, Rappl LM. “Constant force technology” versus low-air-loss therapy in the treatment of pressure ulcers. *Ostomy Wound Manage* 2001;47:38–46.
- [6] Cadue JF, Karolewicz S, Tardy C, Barrault C, Robert R, Pourrat O. Prevention of heel pressure sores with a foam body-support device. A randomized, controlled trial in a medical intensive care unit [Efficacité de supports anatomiques en mousse pour la prévention des escarres de talons]. *Presse Med* 2008;37:30–6.
- [7] Cavicchioli A, Carella G. Clinical effectiveness of a low-tech versus high-tech pressure redistributing mattress. *J Wound Care* 2007;16:285–9.
- [8] Collier ME. Pressure-reducing mattresses. *J Wound Care* 1996;5:207–11.
- [9] Conine TA, Hershler C, Daechsel D, Peel C, Pearson A. Pressure sore prophylaxis in patients using polyurethane foam or Jay wheelchair cushions. *Int J Rehabil Res* 1994;17:123–37.
- [10] Cullum N, Nelson EA, Flemming K, Sheldon T. Systematic reviews of wound care management: beds; compression; laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy. *Health Technol Assess* 2001;5:1–221.
- [11] De Laat E, Schoonhoven L, Grypdonck M, et al. Early postoperative 30 degrees lateral positioning after coronary artery surgery: influence on cardiac output. *J Clin Nurs* 2007;16:654–61.
- [12] Defloor T, De Bacquer D, Grypdonck MHF. The effect of various combinations of turning and pressure reducing devices on the incidence of pressure ulcers. *Int J Nurs Stud* 2005;42:37–46.
- [13] Feuchtinger J, de Bie R, Dassen T, Halfens R. A 4-cm thermoactive viscoelastic foam pad on the operating room table to prevent pressure ulcer during cardiac surgery. *J Clin Nurs* 2006;15:162–7.
- [14] Finnegan MJ, Gazzero L, Finnegan JO, Lo P. Comparing the effectiveness of a specialized alternating pressure air mattress replacement system and an air-fluidized integrated bed in the management of post-operative flap patients: a randomized controlled pilot study. *J Tissue Viability* 2008;17:2–9.
- [15] Gebhardt K. A randomized trial of alternating pressure (AP) and constant low pressure (CLP) supports for the prevention of pressure sores. *J Tissue Viability* 1994;4:93.
- [16] Geyer MJ, Brienza DM, Karg P, Trefler E, Kelsey S. A randomized control trial to evaluate pressure-reducing seat cushions for elderly wheelchair users. *Adv Skin Wound Care* 2001;14:120–9.
- [17] Geyer MJ, Brienza DM, Karg P, Trefler E, Kelsey S. A randomized control trial to evaluate pressure reducing seat cushions for elderly wheelchair users. *Adv Skin Wound Care* 2001;14:120–9.
- [18] Gilcreast DM, Warren JB, Yoder LH, Clark JJ, Wilson JA, Mays MZ. Research comparing three heel ulcer-prevention devices. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2005;32:112–20.
- [19] Gray DG, Campbell M. A randomized clinical trial of two types of foam mattresses. *J Tissue Viability* 1994;4:128–32.
- [20] Gray DG, Smith M. Comparison of a new foam mattress with the standard hospital mattress. *J Wound Care* 2000;9:29–31.
- [21] Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. www.has.sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf.
- [22] Gunningberg L, Lindholm C, Carlsson M, Sjoden PO. Effect of viscoelastic foam mattresses on the development of pressure ulcers in patients with hip fractures. *J Wound Care* 2000;9:455–60.
- [23] Hampton S, Collins F. Reducing pressure ulcer incidence in a long-term setting. *Br J Nurs* 2005;14:S6–12.
- [24] Hofman A, Geelkerken RH, Wille J, Hamming JJ, Hermans J, Breslau PJ. Pressure sores and pressure-decreasing mattresses: controlled clinical trial. *Lancet* 1994;343:568–71.
- [25] Jolley DJ, Wright R, McGowan S, et al. Preventing pressure ulcers with the Australian Medical Sheepskin: an open label randomized controlled trial. *Med J Aust* 2004;180:324–7.
- [26] Keogh A, Dealey C. Profiling beds versus standard hospital beds: effects on pressure ulcer incidence outcomes. *J Wound Care* 2001;10:15–9.
- [27] Lim R, Sirett R, Conine TA, Daechsel D. Clinical trial of foam cushions in the of decubitus ulcers in elderly patients. *J Rehabil Res* 1988;25:19–26.
- [28] Lyman V. Successful heel pressure ulcer prevention program in a long-term care setting. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2009;36:616–21.
- [29] Malbrain M, Hendriks B, Wijnands P, Denie D, Jans A, Vanpellicom J, et al. A pilot randomized controlled trial comparing reactive air and active alternating pressure mattresses in the prevention and treatment of pressure ulcers among medical ICU patients. *J Tissue Viability* 2010;19:7–15.
- [30] McGowan S, Montgomery K, Jolley D, Wright R. The role of sheepskins in preventing pressure ulcers in elderly orthopaedic patients. *Prim Intention* 2000;8:1–8.
- [31] McInnes E, Bell-Syer S, Dumville JC, Legood R, Cullum NA. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;4:CD001735.
- [32] McInnes E, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SE, Dumville JC, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;4:CD001735.
- [33] Mistiaen PJ, Jolley DJ, McGowan S, Hickey MB, Spreeuwenberg P, Francke AL. A multilevel analysis of three randomised controlled trials of the Australian Medical Sheepskin in the prevention of sacral pressure ulcers. *Med J Aust* 2010;193:638–41.
- [34] Nixon J, McElvenny D, Mason S, Brown J, Bond S. A sequential randomized controlled trial comparing a dry visco-elastic polymer pad and standard operating table mattress in the prevention of postoperative pressure sores. *Int J Nurs Stud* 1998;35:193–203.
- [35] Nixon J, Cranny G, Iglesias C, et al. Randomized, controlled trial of alternating pressure mattresses compared with alternating pressure overlays for the prevention of pressure ulcers: PRESSURE (pressure relieving support surfaces) trial. *BMJ* 2006;332:1413–5.
- [36] Rannou F, Coudeyre E, Ribinik P, Macé Y, Poiraudeau S, Revel M. Établir des recommandations dans le domaine de la médecine physique et de réadaptation : la méthode SOFMER. *Ann Readapt Med Phys* 2007;50:100–5.
- [37] Reddy M, Gill SS, Rochon PA. Prevention of pressure ulcers: a systematic review. *JAMA* 2006;296:974–84.
- [38] Reddy M, Gill SS, Kalkar SR, et al. Treatment of pressure ulcers: a systematic review. *JAMA* 2008;300:2647–62.
- [39] Rosenthal MJ, Felton RM, Nastasi AE, Naliboff BD, Harker J, Navach JH. Healing of advanced pressure ulcers by a generic total contact seat: 2 randomized comparisons with low air loss bed treatments. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:1733–42.
- [40] Russell JA, Lichtenstein SL. Randomized controlled trial to determine the safety and efficacy of a multi-cell pulsating dynamic mattress system in the prevention of pressure ulcers in patients undergoing cardiovascular surgery. *Ostomy Wound Manage* 2000;46:46–51 [54,55].
- [41] Russell L, Reynolds TM, Carr J, Evans A, Holmes M. Randomised controlled trial of two pressure relieving systems. *J Wound Care* 2000;9:52–5.
- [42] Russell L, Reynolds TM, Park C, Rithalia S, Gonsalkorale M, Birch J, et al. Randomised clinical trial comparing CONFOR-Med and standard hospital mattresses: results of the prevention of pressure ulcers study (PPUS-1). *Adv Skin Wound Care* 2002;16:317–27.
- [43] Russell L, Reynolds TM, Towns A, Worth W, Greenman A, Turner R. Randomized comparison trial of the RIK and the Nimbus 3 mattresses. *Br J Nurs* 2003;12:254 [256–9].
- [44] Sanada H, Sugama J, Matsui Y, Konya C, Kitagawa A, Okuwa M, et al. Randomized controlled trial to evaluate a new double layer air-cell overlay for elderly patients requiring head elevation. *J Tissue Viability* 2003;13:112–4.
- [45] Santy JE, Butler MK, Whyman JD. A study of 6 types of hospital mattresses to determine which most effectively reduces the incidence of pressure sores in elderly patients with hip fractures in a District General Hospital: report to Northern & Yorkshire Regional Health Authority. 1994.
- [46] Theaker C, Kuper M, Soni N. Pressure ulcer prevention in intensive care – a randomized control trial of two pressure-relieving devices. *Anaesthesia* 2005;60:395–9.
- [47] Wanderwee K, Grypdonck MH, Defloor T. Effectiveness of an alternating pressure air mattress for the prevention of pressure ulcers. *Age Ageing* 2005;34:261–7.