

CICATRIZAÇÃO CUTÂNEA APÓS SUTURA EM U-VERTICAL E U-HORIZONTAL COM VARIÁVEIS QUANTO À DISPOSIÇÃO DOS FIOS NOS TECIDOS: ANÁLISE CLÍNICA E HISTOLÓGICA*

Evaldo Arruda de ASSIS**
Michel SAAD NETO***

- **RESUMO:** No presente trabalho foram utilizados 48 ratos machos que tiveram o dorso tricotomizado e, bilateralmente, realizadas incisões elípticas que foram suturadas com fio de náilon 5-0. Os fios foram dispostos da seguinte maneira: Grupo 1 – quatro pontos interrompidos em U-vertical (U-V); Grupo 2 – dois pontos interrompidos em U-horizontal (U-H); Grupo 3 – variação da sutura U-V (U-Va) com o fio mais distante da borda da ferida transfixando a pele e passando pelo subcutâneo; e o mais próximo passando através da superfície cruenta da borda da ferida. Grupo 4 – variação da sutura U-H (U-Ha) com ambos os fios passando através da superfície cruenta da borda da ferida. As feridas suturadas foram protegidas com micropore. Os pontos foram removidos no terceiro dia pós-operatório. Em grupo de seis, os animais foram sacrificados por inalação excessiva de éter sulfúrico aos 1, 3, 6 e 9 dias pós-operatórios. As peças obtidas foram processadas laboratorialmente e os cortes histológicos corados pela hematoxilina e eosina para análise histológica. A exposição do tecido conjuntivo (TCE) e a aproximação da camada muscular subdérmica (CMS) foram quantificadas e os resultados tratados estatisticamente empregando-se o método de Duncan. Concluiu-se que a cicatrização da ferida cirúrgica de pele de rato, após o emprego das suturas em U-vertical e U-horizontal, não mostram diferenças clínica ou histológica significativas entre si. Ambas podem ser empregadas com a mesma finalidade, isto é, quando se deseja aproximação e eversão das bordas da ferida e quando o fator estético não for o principal objetivo da sutura. A sutura U-Va (G3) é a de eleição quando se deseja suturar planos profundos juntamente com a pele e a estética for almejada; e c) a sutura U-Ha (G4), embora promova boa justaposição das bordas da ferida, não deve ser empregada a menos que se utilize sutura nos planos profundos, pois não permite boa justaposição desses planos e predispõe a deiscência das bordas da ferida.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Cicatrização; suturas.

* Resumo da Tese de Doutorado – Área de Prótese Buco-Maxilo-Facial – Faculdade de Odontologia – UNESP – 16015-050 – Araçatuba-SP.

** Ex-aluno – Curso de Pós-Graduação de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial – Faculdade de Odontologia – UNESP – 16015-050 – Araçatuba – SP.

*** Departamento de Diagnóstico e Cirurgia – Faculdade de Odontologia – UNESP – 16015-050-Araçatuba – SP.

Introdução

A sutura em U-horizontal é preconizada para aproximar tecidos friáveis incisados e sujeitos à tensão.^{9,11} Para Esterberg,⁹ a sutura em U-horizontal pode interferir na vascularização da área incisada.

Davis & Davis⁷ indicam a sutura em U-vertical para síntese de mucosa e de pele, porque promove justaposição precisa das bordas da ferida com formação cicatricial mínima. Possui vantagens quando empregada na pele, porque muitas vezes não há necessidade de suturar o tecido subcutâneo.

Christmann et al.⁵ indicam a sutura em U-vertical para evitar a inversão das bordas da ferida. Afirmam ser uma sutura hemostática e que elimina espaços mortos entre a fáscia e o tecido celular subcutâneo.

Os subsídios colhidos na literatura não esclarecem se essas suturas podem interferir na cicatrização ou no resultado estético-funcional. Considerando que ambas têm o mesmo formato e as mesmas indicações, é propósito do presente trabalho analisar as suturas em U-vertical e U-horizontal, com uma variável cada, com a finalidade de verificar: a) histologicamente, a resposta tissular e a aproximação dos tecidos subjacentes à pele; b) clinicamente, a eversão das bordas da ferida e o resultado estético; e c) se existem diferenças entre essas suturas.

Material e método

Para o presente trabalho foram utilizados 48 ratos (*Rattus norvegicus, albinus, Wistar*) machos, com pesos entre 250 e 300 gramas, divididos em dois lotes de 24 animais cada.

Após serem anestesiados com vapores de éter sulfúrico, os animais foram tricotomizados mecanicamente na região dorsal, arrancando-se os pêlos contrariamente ao sentido de sua implantação. Em seguida, foram mantidos em gaiolas individuais e tratados, antes e durante o período experimental, com alimentação sólida* e água à vontade.

Previamente ao experimento, foi confeccionada, em resina acrílica transparente, uma placa com recorte elíptico medindo 3 cm de comprimento por 1,3 cm de largura no seu maior diâmetro (Arcieri et al.¹). Na placa, foram realizadas quatro perfurações distantes 0,2 cm das bordas da elipse e 0,6 cm entre si, para demarcar os locais onde seriam realizados os pontos em U-horizontal, em número de dois, e em U-vertical, em número de quatro. Na sutura em U-vertical, os fios que penetraram mais distante das bordas da ferida foram posicionados a 0,4 cm das bordas da ferida. Decorridos dois dias da tricotomia, os animais foram novamente anestesiados com vapores de éter sulfúrico e realizou-se a antisepsia do campo operatório com álcool a 75%.

* Labina - Ração para ratos, camundongos e hamsters - Purina Nutrimentos Ltda.

Procedimentos

No lote I, na região dorsal de cada animal, tanto no lado direito como no esquerdo, foi aderido esparadrapo com forma elíptica, previamente recortado com lâmina de bisturi nº 11 sobre placa de vidro, tendo como guia a placa de acrílico.

Previamente às incisões, a placa de acrílico foi reposicionada sobre o esparadrapo e, com o auxílio de uma agulha hipodérmica 25 x 7 impregnada com azul de metileno, demarcaram-se na pele dorsal do rato os locais dos pontos da sutura. Em seguida, no lado direito do dorso do animal, designado como Grupo I (G1), realizou-se a incisão na pele com bisturi montado com lâmina nº 15. Com auxílio de uma pinça de Adson com dentes e tesoura cirúrgica de pontas finas, retirou-se o fragmento cutâneo aderido ao esparadrapo. Com tesoura cirúrgica de pontas rombas, realizou-se divulsão subcutânea única, em oito pontos ao longo das bordas da ferida, introduzindo-se 1 cm de sua ponta ativa no plano subcutâneo. Empregando-se fio de náilon monofilamentar nº 5-0 (Ethicon), acoplado com agulha, realizaram-se quatro pontos interrompidos em U-vertical (sutura U-V), nos locais demarcados, sendo que ambos os fios transfixaram a pele, permanecendo abaixo da derme (Figura 1a).

No lado esquerdo do dorso do rato, designado como Grupo II (G2), os procedimentos foram semelhantes, realizando-se dois pontos interrompidos em U-horizontal (sutura U-H), com os fios posicionados abaixo da derme (Figura 1b).

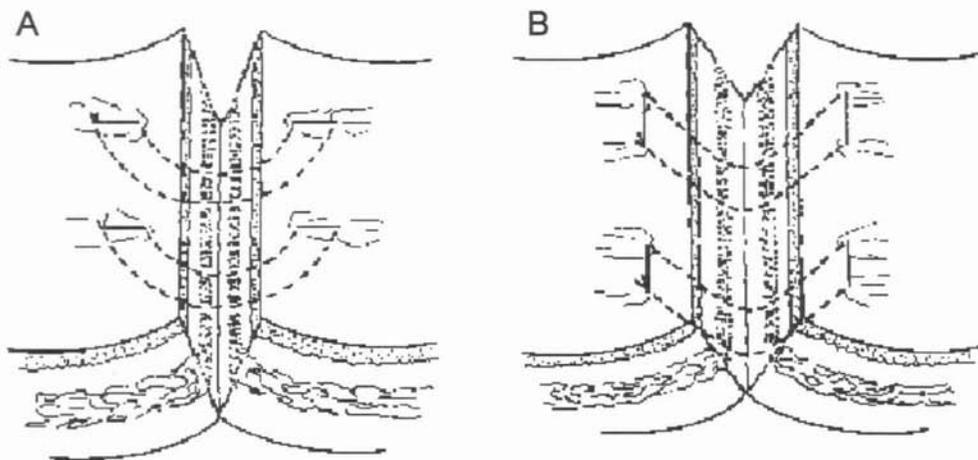


FIGURA 1a - Sutura em U-Vertical (U-V), empregada no G1.

FIGURA 1b - Sutura em U-Horizontal (U-H), empregada no G2.

Nos animais do lote II, os procedimentos foram similares aos realizados no lote I, tanto no lado direito como no esquerdo. No lado direito, constituindo o Grupo 3 (G3), foi realizada a variação da sutura em U-vertical. O fio mais distante da borda da ferida transfixou toda a pele, passando pelo subcutâneo, e o fio mais próximo passou paralelamente através da superfície cruenta da derme (sutura U-Va- Figura 1c). No lado esquerdo, onde foi realizada a variação do ponto interrompido em U-horizontal, denominado Grupo 4 (G4), ambos os fios passaram paralelamente através da espessura da derme (sutura U-Ha – Figura 1d). Todas as feridas foram protegidas com Micropore* até o terceiro dia. As suturas foram retiradas no terceiro dia pós-operatório. Em grupos de seis, os animais foram sacrificados no primeiro, terceiro, sexto e nono dia pós-operatório, por inalação excessiva de vapores de éter sulfúrico. Imediatamente após o sacrifício, foram retirados de cada animal dois retângulos contendo a pele e o tecido conjuntivo subcutâneo correspondentes às áreas das incisões. As peças obtidas foram mantidas estiradas em placas de cortiça com o auxílio de alfinetes e fixadas em formalina durante 24 horas. Todas as peças foram seccionadas perpendicularmente à incisão entre os pontos centrais, para receber tratamento laboratorial de rotina. Durante o processo de inclusão na parafina, as peças foram colocadas com as áreas de secção voltadas para a lâmina do micrótomo, para cortes semi-seriados com 6 μ m de espessura. Os cortes obtidos foram corados pela hematoxilina e eosina para análise histológica.

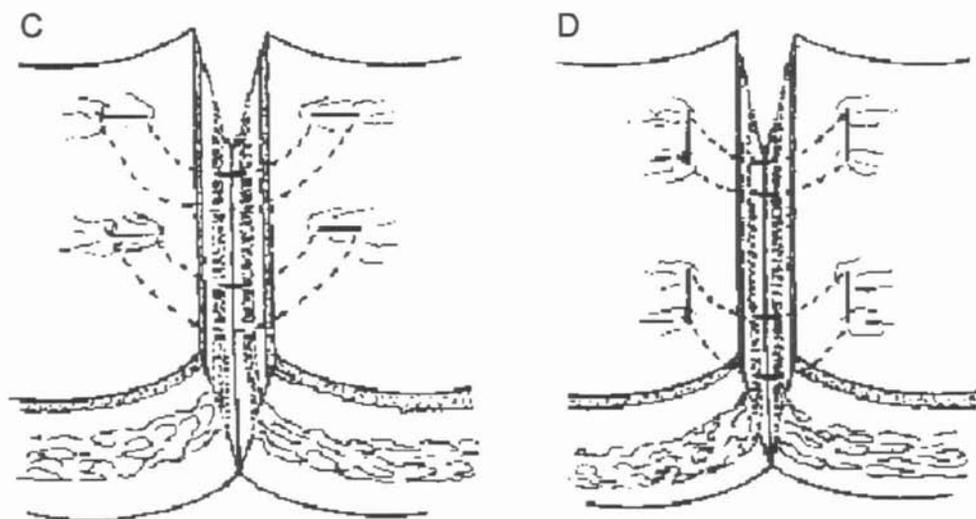


FIGURA 1c – Sutura em U-vertical (U-Va), empregada no G3.

FIGURA 1d – Sutura em U-Horizontal (U-Ha), empregada no G4.

* Micropore-3 M do Brasil.

Análise clínica (tecido conjuntivo exposto – TCE)

Com exceção dos animais sacrificados no primeiro dia, os demais foram fotografados no pós-operatório imediato, a partir do terceiro dia após a retirada dos pontos e no momento do sacrifício.

Para a análise clínica, foram realizados diapositivos da região dorsal do rato no pós-operatório imediato (POI), de 3 (PO3), 6 (PO6) e 9 (PO9) dias. As fotografias foram realizadas com máquina Asahi Pentax ME, utilizando-se objetiva Macro Albinar, a uma distância de 20 cm, e filme Ektachrome ISO 64 (Kodak). Os diapositivos foram projetados sobre papel milimetrado, usando-se projetor Kodak Ektagraphic Mod. AF-2, com objetiva Macro/Zoom Ektanar 102 TO, 152 mm-f/3,5 com abertura máxima, de modo a se obter a imagem das incisões sempre com 10 cm de comprimento. Foram, então, realizados debuxos das feridas para se quantificarem as áreas de TCE promovidas pelas suturas empregadas. Para quantificar as áreas de TCE foram contados os milímetros que ficaram englobados pelo debuxo da ferida (Figura 2), desprezando-se aqueles que não ficaram completamente envolvidos pela sua linha. Quando o debuxo se reduziu a um traço, foi atribuído valor zero.

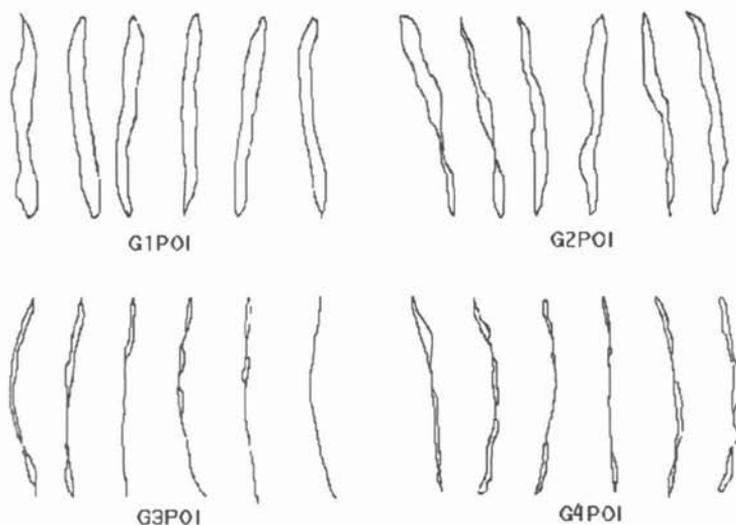


FIGURA 2 – Debuxos das áreas de TCE dos grupos 1, 2, 3 e 4 nos pós-operatório imediato (POI).

Obtiveram-se, assim, os valores das áreas de TCE das feridas em mm^2 (Quadro 1). Para a análise estatística de significância foi utilizado o pacote SAS, com análise de variância e teste de significância para variáveis múltiplas de Duncan, na interação entre os grupos e os POS. Para homogeneizar as variâncias utilizou-se a transformação da raiz quadrada das variáveis observadas.

Quadro 1 - Área de exposição de tecido conjuntivo em mm² dos G₁, G₂, G₃ e G₄

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| POs | PO ₁ | PO ₁ | PO ₃ | PO ₆ | PO ₉ |
| G ₁ | 524 | 526 | 823 | 300 | 000 |
| | 538 | 454 | 111 | 277 | 000 |
| | 450 | 371 | 319 | 113 | 000 |
| | 448 | 638 | 190 | 479 | 000 |
| | 434 | 597 | 490 | 459 | 027 |
| | 375 | 552 | 560 | 008 | 049 |
| \bar{X} dos POs | 461 | 523 | 415 | 273 | 013 |
| G ₂ | 320 | 208 | 206 | 027 | 000 |
| | 154 | 067 | 095 | 085 | 054 |
| | 280 | 303 | 139 | 411 | 042 |
| | 446 | 471 | 065 | 148 | 016 |
| | 322 | 204 | 286 | 382 | 000 |
| | 338 | 604 | 266 | 373 | 000 |
| \bar{X} dos POs | 310 | 309 | 176 | 238 | 019 |
| Dif \bar{X} POs G ₁ /G ₂ | 151 G ₁ > G ₂ | 214 G ₁ > G ₂ | 239 G ₁ > G ₂ | 035 G ₁ > G ₂ | 006 G ₁ > G ₂ |
| G ₃ | 033 | 000 | 003 | 000 | 071 |
| | 054 | 000 | 016 | 000 | 000 |
| | 004 | 094 | 000 | 000 | 006 |
| | 001 | 025 | 008 | 039 | 000 |
| | 007 | 003 | 011 | 000 | 000 |
| | 000 | 009 | 029 | 000 | 000 |
| \bar{X} dos POs | 016 | 022 | 011 | 006 | 013 |
| G ₄ | 034 | 002 | 545 | 001 | 274 |
| | 038 | 017 | 004 | 000 | 000 |
| | 006 | 719 | 000 | 000 | 000 |
| | 001 | 065 | 018 | 100 | 483 |
| | 029 | 004 | 166 | 000 | 000 |
| | 027 | 018 | 261 | 037 | 046 |
| \bar{X} dos POs | 022 | 137 | 166 | 023 | 134 |
| Dif. \bar{X} POs G ₁ /G ₂ | 006 G ₄ > G ₃ | 115 G ₄ > G ₃ | 155 G ₄ > G ₃ | 017 G ₄ > G ₂ | 121 G ₄ > G ₃ |

Análise histológica

Na análise histológica foram descritos os aspectos histológicos quando significativos e quantificada a aproximação das bordas da camada muscular subdérmica (CMS), nos PO1, PO3, PO6 e PO9. Com um aparelho projetor de lâminas Projektiv da Carl Zeiss, montado com objetiva de projeção F:63-160C e com objetiva de microscópio de 32x, a uma distância foco/tela de 113 cm, projetaram-se os cortes histológicos sobre folhas de papel branco, onde foram feitos debuxos do epitélio e da CMS. Para mensurar a CMS incisada, utilizou-se uma régua confeccionada a partir da projeção de uma lâmina com retícula milimetrada. Para esta mensuração foram feitos debuxos de dois cortes histológicos de cada espécime. Os valores obtidos foram tabulados nos Quadros 2 e 3.

Quadro 2 – Medidas das distâncias entre as bordas da camada muscular subdérmica dos G_1 e G_2

| POs | PO ₁ | | PO ₃ | | PO ₆ | | PO ₉ | |
|---|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| | Distância muscular em mm | \bar{X} |
| G_1 | 0,12500 | 0,10937 | 2,90625 | 2,87500 | 0,31250 | 0,48440 | 0,25000 | 0,45312 |
| | 0,09375 | | 2,84375 | | 0,65625 | | 0,65625 | |
| | 0,87500 | | 1,25000 | | 0,31250 | | 0,93500 | |
| | 0,90625 | 0,89062 | 1,21875 | 1,23437 | 0,31250 | 0,31250 | 0,93500 | 0,93500 |
| | 0,90625 | | 1,50000 | | 0,09375 | | 0,46875 | |
| | 0,00000 | 0,45312 | 1,50000 | 1,50000 | 0,50000 | 0,29687 | 0,12500 | 0,29687 |
| | 0,56250 | | 0,34375 | | 0,59375 | | 0,50000 | |
| | 0,15625 | | 0,65625 | | 0,62500 | | 0,60937 | |
| | 0,65625 | 0,62500 | 0,28125 | 0,28125 | 0,25000 | 0,67187 | 1,62500 | 2,06250 |
| | 0,59375 | | 0,28125 | | 1,09375 | | 2,50000 | |
| | 0,31250 | 0,42190 | 0,46875 | 0,45312 | 0,47500 | 0,47500 | 0,31250 | 0,42187 |
| | 0,53125 | | 0,43750 | | 0,47500 | | 0,53125 | |
| | \bar{X} dos POs | | 0,47658 | | 1,14062 | | 0,47500 | |
| G_2 | 0,75000 | 0,60940 | 0,53125 | 0,50000 | 0,75000 | 0,98440 | 0,68750 | 0,70312 |
| | 0,46875 | | 0,46875 | | 1,21875 | | 0,71875 | |
| | 0,43750 | | 0,62500 | | 0,81250 | | 1,06250 | |
| | 0,37500 | 0,40625 | 0,62500 | 0,62500 | 0,18750 | 0,50000 | 0,93500 | 0,99875 |
| | 0,28125 | | 0,81250 | | 0,40625 | | 0,75000 | |
| | 0,90625 | 0,59375 | 0,81250 | 0,81250 | 0,84375 | 0,62500 | 0,71875 | 0,73437 |
| | 0,21875 | | 0,75000 | | 0,40625 | | 0,68750 | |
| | 0,21875 | | 0,71875 | | 0,34375 | | 0,78125 | |
| | 0,71875 | 0,21875 | 0,65625 | 0,73437 | 1,40625 | 0,37500 | 1,25000 | 0,73437 |
| | 1,53125 | | 1,12500 | | 1,00000 | | 1,25000 | |
| | 0,59375 | 1,12500 | 0,50000 | 0,89062 | 0,46875 | 1,20312 | 1,12500 | 1,25000 |
| | 0,37500 | | 0,96875 | | 0,73437 | | 1,12500 | |
| | \bar{X} dos POs | | 0,57290 | | 0,71614 | | 0,72135 | |
| Dif. \bar{X} POs dos G_1 e G_2 | | 0,09634 $G_2 > G_1$ | | 0,42448 $G_1 > G_2$ | | 0,24635 $G_2 > G_1$ | | 0,14084 $G_2 > G_1$ |

Quadro 3 – Medidas das distâncias entre as bordas da camada muscular subdérmica dos G₃ e G₄

| POs | PO ₁ | | PO ₃ | | PO ₆ | | PO ₉ | |
|---|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|
| Grupos | Distância muscular em mm | \bar{X} |
| G ₃ | 0,12500 | 0,56250 | 0,53125 | 0,48437 | 0,21875 | 0,20312 | 0,28125 | 0,35937 |
| | 1,00000 | | 0,43750 | | 0,18750 | | 0,43750 | |
| | 0,21875 | 0,38812 | 0,81250 | 0,48437 | 0,40625 | 0,43750 | 1,87500 | 1,67187 |
| | 0,43750 | | 0,15625 | | 0,46875 | | 1,46875 | |
| | 0,71875 | 0,96875 | 0,75000 | 0,50000 | 1,53125 | 0,85937 | 0,03125 | 0,20312 |
| | 1,21875 | | 0,25000 | | 0,18750 | | 0,37500 | |
| | 1,00000 | 1,03125 | 1,93750 | 2,87500 | 0,09375 | 0,29687 | 0,34375 | 0,32812 |
| | 1,06250 | | 3,81250 | | 0,50000 | | 0,31250 | |
| | 0,37500 | 0,42187 | 0,62500 | 0,62500 | 0,15625 | 0,12500 | 0,00000 | 0,01562 |
| | 0,46875 | | 0,62500 | | 0,09375 | | 0,03125 | |
| 0,28125 | 0,23437 | 2,34375 | 2,40625 | 0,06250 | 0,25000 | 0,65625 | 0,49625 | |
| 0,18750 | | 2,46875 | | 0,43750 | | 0,15625 | | |
| \bar{X} dos POs | | 0,59114 | | 1,22916 | | 0,36197 | | 0,49739 |
| G ₄ | 0,78125 | 0,93750 | 4,46875 | 4,06250 | 1,43450 | 1,23287 | 1,31250 | 1,34375 |
| | 1,09375 | | 3,65625 | | 1,03125 | | 1,37500 | |
| | 2,78125 | 1,95312 | 1,59375 | 1,79687 | 0,71875 | 0,65625 | 0,59375 | 0,60937 |
| | 1,12500 | | 2,00000 | | 0,59375 | | 0,62500 | |
| | 4,96875 | 4,28125 | 3,15625 | 2,50000 | 2,12500 | 2,03125 | 1,06250 | 1,26562 |
| | 3,59375 | | 1,84375 | | 1,93750 | | 1,46875 | |
| | 2,09375 | 2,39062 | 2,31250 | 2,42187 | 1,71875 | 1,53125 | 5,25000 | 5,18750 |
| | 2,68750 | | 2,53125 | | 1,34375 | | 5,12500 | |
| | 1,06250 | 0,84375 | 2,46875 | 2,46875 | 1,12500 | 1,18750 | 1,90625 | 1,76562 |
| | 0,62500 | | 2,46875 | | 1,25000 | | 1,62500 | |
| 1,71875 | 1,64062 | 2,00000 | 1,56250 | 0,93500 | 0,82687 | 2,06250 | 1,94037 | |
| 1,56250 | | 1,12500 | | 0,71875 | | 1,81825 | | |
| \bar{X} dos POs | | 2,00781 | | 2,46875 | | 1,24433 | | 2,01870 |
| Dif. \bar{X} POs dos G ₃ e G ₄ | | 1,41667 G ₄ > G ₃ | | 1,23959 G ₄ > G ₃ | | 0,88236 G ₄ > G ₃ | | 1,52131 G ₄ > G ₃ |

Para a análise estatística do afastamento das bordas da CMS, foi também empregado o Teste de Duncan. As medidas do espécime 5 dos G₃ e G₄, tanto de TCE quanto da aproximação da CMS, foram tomadas como médias dos demais espécimes, uma vez que houve perda do animal.

Resultado

A descrição dos resultados foi realizada de forma comparativa e interpretativa.

Analisando o Quadro 1, nota-se que a melhor aproximação das bordas da ferida ocorreu no G₃, seguido pelo G₄, G₂ e G₁. No PO₉, observa-se que a aproximação foi

melhor no G3, seguido pelo G1, G2 e G4. Nos Quadros 2 e 3, nota-se melhor aproximação da CMS nos espécimes do G2, seguido pelos G3, G1 e G4. No PO9, observa-se que a melhor aproximação foi nos espécimes do G3, seguido pelo G1, G2 e pelo G4.

Não houve diferenças significativas entre o G1 e G2, tanto clínica (área de tecido conjuntivo exposto – TCE) quanto histologicamente (distância entre as bordas da camada muscular subdérmica – CMS). As suturas apresentaram comportamento semelhante desde o pós-operatório imediato (POi) até o pós-operatório de 9 dias (PO9) (Gráficos 1 e 2). Histologicamente, observaram-se reação inflamatória e cicatrização semelhantes entre esses grupos. No G1PO3, observa-se discreta proliferação epitelial sob a crosta da ferida e que a CMS está evertida (Figura 3). O infiltrado inflamatório agudo é intenso e nota-se proliferação de tecido conjuntivo. Nos espécimes do G2PO3, observam-se regeneração epitelial e pouca eversão da CMS (Figura 4). O tecido conjuntivo exhibe moderado infiltrado inflamatório agudo e crônico. No G1PO6, notam-se crosta, infiltrado inflamatório agudo e crônico no tecido conjuntivo; diminuição da eversão das bordas da ferida e nivelamento da CMS, com boa aproximação das bordas (Figura 5). No G2PO6, observam-se proliferação epitelial imatura, infiltrado inflamatório subepitelial quando próximo ao ponto (Figura 6). Distante do ponto nota-se completa regeneração epitelial e queratina. O tecido conjuntivo exhibe diferenciação fibroblástica e discreto infiltrado inflamatório crônico. A CMS está alinhada, sem restabelecer a continuidade do músculo incisado. No G1PO9 e no G2PO9 nota-se regeneração epitelial. O tecido conjuntivo exhibe grande proliferação fibroblástica e discreto infiltrado inflamatório crônico. A CMS mostra-se com suas bordas afastadas.

Quando se empregou as variáveis das suturas U-V (G1) e U-H (G2), passando um dos fios mais superficialmente, U-Va (G3) e U-Ha (G4), o resultado clínico foi semelhante entre esses grupos (Gráfico 1). Histologicamente, nos vários POs, a sutura U-Va (G3) promove melhor justaposição das bordas da CMS, do que a sutura U-Ha (G4) com significância em quase todos os POs (Gráfico 3). No grupo U-Ha (G4) houve deiscências das bordas da ferida.

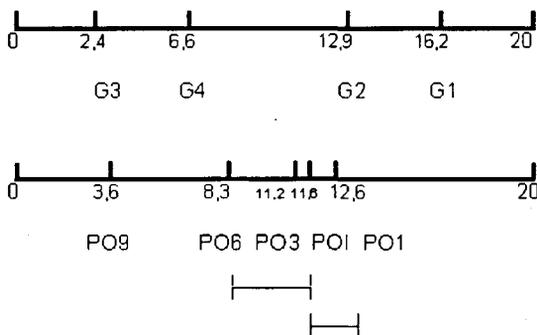


FIGURA 1 e 2 – Significância entre as medidas de área de exposição de tecido conjuntivo considerando os grupos e os POs.

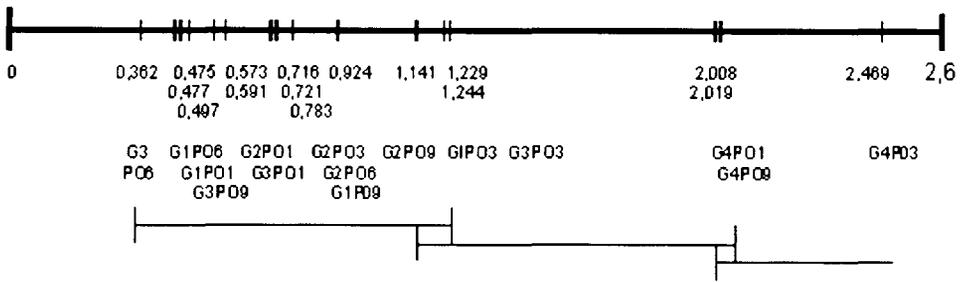


GRÁFICO 3 - Significância entre as medidas de distância entre as bordas da camada muscular subdérmica considerando os grupos com seus respectivos POs.

Histologicamente, nos espécimes do G3PO3, notam-se regeneração epitelial e proliferação conjuntiva (Figura 7), persistindo em alguns espécimes crosta sobre a ferida. No G4PO3 observam-se maior afastamento das bordas da CMS (Figura 8). Nos espécimes dos G3PO6 e PO9 e G4PO6 e PO9, nota-se regeneração epitelial. No G3PO6 e PO9, é discreto o infiltrado inflamatório crônico na área incisada, próximo às fibras musculares. A camada muscular subdérmica exibe suas bordas próximas (Figura 9).

No G4PO6 e PO9, o infiltrado inflamatório agudo e crônico é intenso abaixo da CMS e na área de incisão. A sutura U-Ha (G4) não aproxima a CMS (Figura 10) e não promove a justaposição das suas bordas. Nota-se persistência de crosta e maior infiltrado inflamatório, principalmente nos períodos iniciais, quando comparada com a sutura U-Va (G3).

Comparando a sutura U-V (G1) com sua variável U-Va (G3), observa-se, histologicamente, semelhança. Clinicamente, a sutura U-V (G1) apresentou maior eversão das bordas da ferida e área de TCE. No PO9 houve equivalência do resultado clínico para essas suturas.

Comparando as suturas U-H (G2) e U-Ha (G4), observa-se que, clínica e histologicamente, os resultados foram desfavoráveis para a sutura U-H (G2), exceto no PO3, quando não houve significância. O resultado final não foi significativo, sendo equivalentes do ponto de vista clínico. Do ponto de vista histológico, as diferenças observadas demonstram que a sutura U-H (G2) exerce tração sobre a CMS, o que não ocorre com a sutura U-Ha (G4).

Comparando clinicamente o G1 e o G4, observa-se que a sutura U-V (G1) promove maior área de TCE que a U-Ha (G4), com significância estatística em todos os POs, exceto no PO9.

Comparando os resultados clínicos do G2 e G3 entre si, observa-se significância em todos os POs, com medidas de exposição de TCE sempre maiores para os do G2. A sutura U-H (G2) promove eversão das bordas da ferida de forma muito mais

acentuada que a U-Va (G3). No PO9 as diferenças são insignificantes entre esses dois grupos, embora os espécimes do G2 mostrassem cicatrizes conspícuas, com resultados estéticos menos favoráveis que aqueles observados nos espécimes do G3. Histologicamente, não ocorreu significância entre os espécimes do G2 e G3.

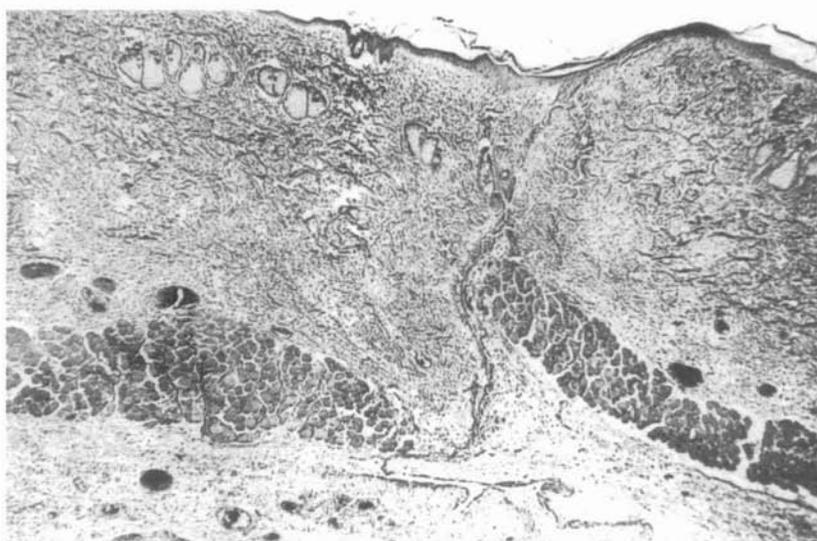
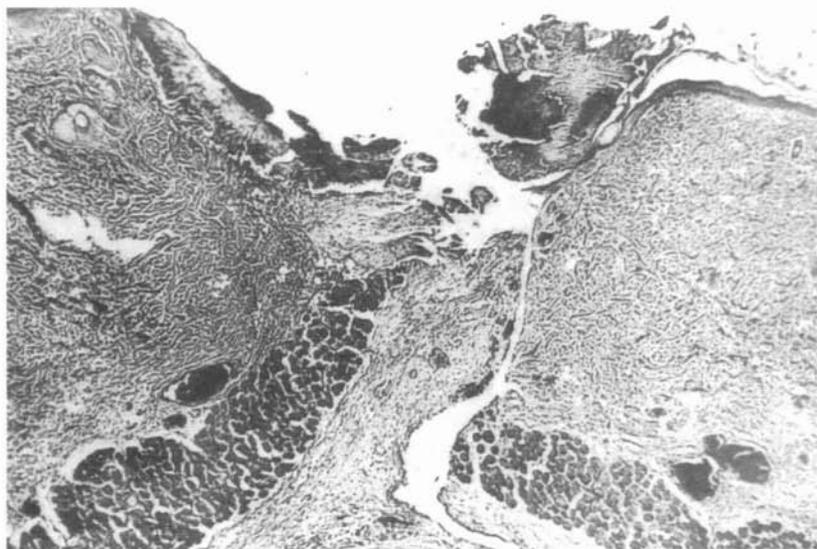


FIGURA 3 – G1PO3. Discreta proliferação epitelial. Camada muscular subdérmica evertida. H/E 63x.

FIGURA 4 – G2PO3. Regeneração epitelial. Pouca eversão da camada muscular subdérmica. H/E 63x.

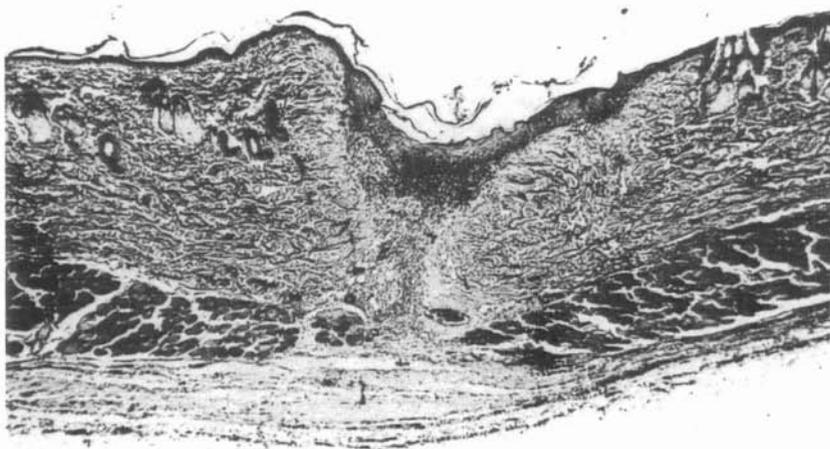
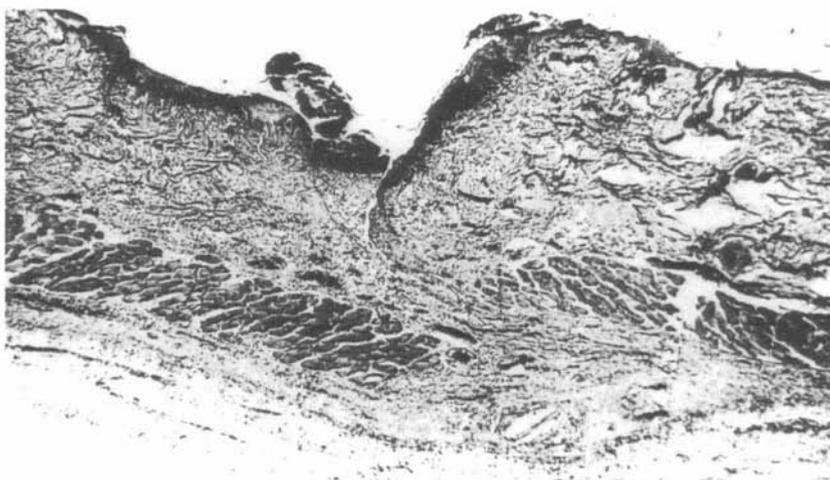


FIGURA 5 - G1PO6. Nivelamento da camada muscular subdérmica. H/E 63x.

FIGURA 6 - G2PO6. Alinhamento da camada muscular subdérmica. H/E 63x.

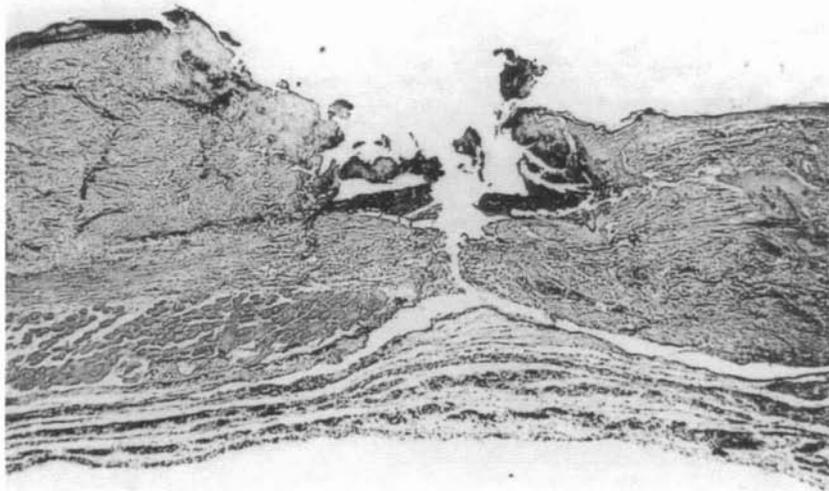
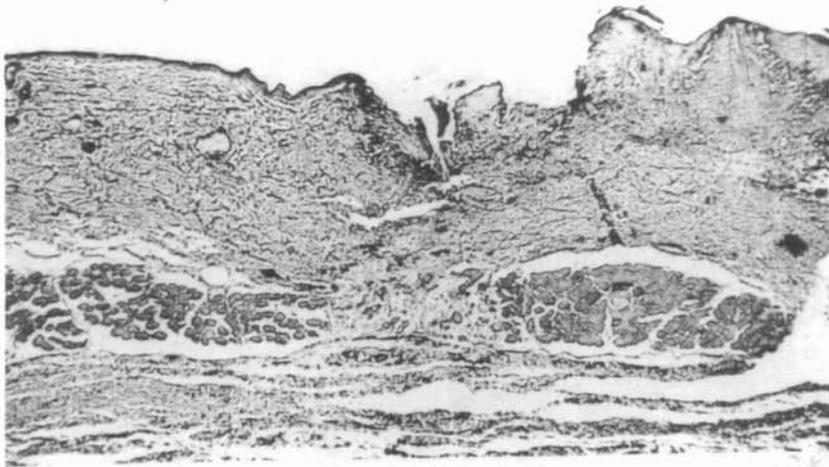


FIGURA 7 - G3PO3. Regeneração epitelial. H/E 63x.

FIGURA 8 - G4PO3. Afastamento da camada muscular subdérmica.

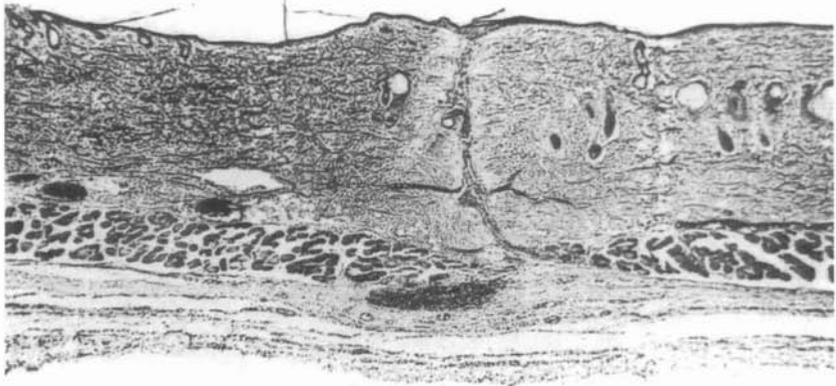


FIGURA 9 - G3PO6. Discreto infiltrado inflamatório crônico. Proximidade da camada muscular subdérmica. H/E 63x.
FIGURA 10 - G4PO6. Intenso infiltrado inflamatório agudo e crônico. Afastamento da camada muscular subdérmica.

Discussão

Os resultados mostram que a sutura em U-horizontal e em U-vertical se equivalem, quanto ao ponto de vista estético, eversão das bordas da ferida e aproximação da CMS.

Comparando-se o G1 e o G2, observa-se que a sutura U-V (G1) sempre everteu mais a borda da ferida que a sutura U-H (G2), embora de forma não significativa. Concordamos, de um lado, com Davis & Davis,⁷ no que se refere a ser possível dispensar os pontos sepultados nos tecidos imediatamente subjacentes à pele, mas, de outro, discordamos desses autores, quando afirmam que a sutura U-vertical promove justaposição precisa das bordas da ferida. Em termos práticos, o profissional pode optar por qualquer um dos dois tipos de sutura, quando a situação exigir eversão das bordas da ferida. Ambas podem ser empregadas quando os tecidos estão sob tensão exagerada e onde há necessidade de sua tração em massa, podendo-se empregar o recurso do capitel.

Na face, essas duas suturas podem ser evitadas pois há necessidade de boa justaposição dos tecidos por causa da estética.

Esterberg⁹ considera que a sutura em U-horizontal pode interferir na vascularização. A metodologia empregada neste trabalho não foi específica para determinar interferências na vascularização; mas, pelos resultados histológicos, tudo nos leva a crer que não existe essa interferência.

É comum, na maioria dos trabalhos pesquisados na literatura, os autores indicarem o tipo de sutura baseados apenas nos resultados clínicos.^{6,8,9,11,12} Considerando a semelhança clínica do reparo quando se compararam as suturas U-Va (G3) e U-Ha (G4), o profissional incorreria em erro elegendo-as como equivalentes, apenas pela avaliação estética. Histologicamente, a sutura U-Ha (G4) exibiu maior infiltrado inflamatório quando comparado com o G3 embora tenha sido empregado o mesmo tipo de fio, que ocasiona fase exsudativa e proliferativa semelhante.^{6,13,17} O fio de náilon monofilamentar 5-0 é biocompatível quando empregado na pele ou na cavidade bucal.^{2,3,4,14,15}

A análise estatística não mostrou significância entre as áreas de TCE, mesmo com a presença de deiscências das bordas da ferida no G4. A deiscência leva a uma cicatrização por segunda intenção, provocando grande retração cicatricial e deixando, inevitavelmente, uma cicatriz bastante antiestética, o que não é o desejado, principalmente na face. A sutura U-Ha (G4), embora tenha apresentado desvantagens, pode ser empregada para sutura da pele onde não haja tensão sobre as bordas da ferida e se tenha suturado a região subdérmica. Dessa forma, embora clinicamente não tenham havido diferenças significativas entre o G3 e o G4, a sutura de eleição parece ser a U-Va (G3), tendo em vista o seu comportamento histológico.

Goldenberg & Bevilacqua¹⁰ verificaram que a cicatrização por primeira intenção tem como um dos requisitos as bordas bem justapostas da ferida. Em vista do que pudemos observar, a sutura U-Va (G3) contempla o critério tanto estético quanto biológico. Ela favorece boa justaposição cutânea como do tecido conjuntivo subjacente.

Comparando a sutura U-V (G1) com sua variável U-Va (G3), observa-se maior área de TCE quando se empregou a sutura U-V (G1). Na sutura U-Va (G3), pelo fato de um dos fios penetrar paralelamente na espessura da pele, não traciona exageradamente a CMS, de forma que suas bordas tendem a se justapor. Considerando que não houve, histologicamente, significância entre as suturas U-V (G1) e U-Va (G3) e que a diferença observada foi de ordem clínica, tendo o G1 maior área de TCE, pode-se dizer que a sutura tipo U-Va (G3) é superior à U-V (G1). Ambas as suturas podem ser empregadas quando se deseja englobar tecidos subjacentes, com a finalidade de se evitarem pontos sepultados muito próximos à pele.

Como a análise estatística mostrou, histologicamente, que o G1 foi semelhante ao G2, o G2 semelhante ao G3 e o G1 semelhante ao G3, podemos afirmar que essas suturas se equivalem. Porém, a sutura de eleição, quando se objetiva a eversão com boa justaposição das bordas e das paredes da ferida cirúrgica, bem como de planos subjacentes à pele, é a sutura U-Va (G3).

A não significância no PO3, entre o G2 e G4, foi em parte devida à retirada da sutura neste período, o que promoveu diminuição das áreas de TCE, nos espécimes do G2, quando comparado com os do G4. Acresce-se ao fato, que ocorreram duas deiscências neste PO, no G4, o que fez que os valores do TCE fossem semelhantes entre os dois grupos.

A posição ocupada pelos fios na sutura U-Ha (G4) determinou maior afastamento das bordas da CMS quando comparado com os espécimes do G2. A não significância no PO6 está relacionada com a retirada da sutura no PO3. Os tecidos não mais aprisionados pelos pontos exercem tração sobre o tecido cicatricial imaturo, aumentando a distância entre as bordas da CMS, nos espécimes do G2 e G4, com diferenças não significativas. No PO9, as fibras do tecido conjuntivo, por adquirirem maior resistência, parecem ter impedido a contínua tração do músculo e a diferença volta a ser significativa entre o G2 e G4. Esta mesma ocorrência foi observada, no mesmo período, entre o G3 e G4 e o G1 e o G4, o que pode ser explicado de forma semelhante.

Considerando que os procedimentos cirúrgicos foram semelhantes para todos os animais, pode-se afirmar que a disposição dos fios é um fator determinante quanto à exposição do TCE. Turvey & Fonseca¹⁶ consideram que o resultado estético final depende mais do manuseio atraumático dos tecidos, do que propriamente do material e do instrumental utilizados para a sutura.

Em vista dos nossos resultados, acreditamos que não existe um fator mais importante do que outro, mas que todos devam ser considerados quando se realiza a sutura, pois são interdependentes e se somam, quer benéfica, quer maleficamente. Assim, o profissional deve escolher a agulha, o tipo, o diâmetro e a natureza química do fio para sutura.

Em relação a todos os resultados descritos, deve-se considerar que o experimento foi realizado em pele de ratos. A pele desses animais, embora apresente consistência mais firme que a dos humanos, é muito frouxa e não tão aderida ao conjuntivo subjacente, o que a faz dotada de grande mobilidade. Desse modo, os resultados observados neste experimento, principalmente com as suturas do tipo U-V (G1) e U-H

(G2), não podem ser extrapolados para a pele de humanos. Embora hajam diferenças quanto à mobilidade da pele do rato quando comparada com a da face do homem, esses achados podem ser extrapolados com reservas, a não ser para as áreas onde a pele é muito mais flácida, delgada e mobilizável, como por exemplo as pálpebras e a região do pescoço.

Conclusão

De acordo com os resultados clínicos e histológicos obtidos com as suturas em U-vertical e U-horizontal com suas variáveis, pode-se concluir que:

- não existe diferença significativa entre a sutura U-V e a U-H, quanto à cicatrização da ferida. Elas podem ser utilizadas quando se deseja aproximar e evertir as bordas da ferida e quando o fator estético não for o principal objetivo da sutura;
- a sutura U-Vb (G3) é a de eleição quando se deseja suturar planos subdérmicos juntamente com a pele e a estética for almejada;
- a sutura U-Ha (G4), embora promova boa justaposição das bordas da ferida, não deve ser preconizada – a menos que se empregue sutura nos planos subdérmicos –, pois não permite boa justaposição desses planos e predispõe a deiscência da ferida.

ASSIS, E. A. de, SAAD NETO, M. Cutaneous healing after altered vertical U-and horizontal U-suture in relation the disposition of the sutures in the tissues: clinical and histologic analysis. *Rev. Odontol. UNESP (São Paulo)*, v.25, n.2, p.373-390, 1996.

- **ABSTRACT:** *In the present study, 48 male rats were used and had their dorsum trichotomized. Elliptical incisions were performed in both sides of the dorsum and were sutured with nylon 5-0. The sutures were placed in the following way: Group 1 – four interrupted sutures in vertical-U (U-V); Group 2 – two interrupted sutures in horizontal U (U-H); Group 3 – altered suture in vertical-U (U-Va) with the farthest suture of the wound border transferring the skin and going through the subcutaneous tissue and the nearest suture going through the bloody surface of the wound border. The sutured wounds were protected with micropore. The sutures were removed on the third sacrificed day. The animals, in groups of 6, were sacrificed on the first, third, sixth and ninth pos-operative days. The obtained pieces were submitted laboratorial routine treatment and the histologic sections were stained with hematoxylin and eosin for the histologic analysis. The exposition of the connective tissue (TCE) and the approximation of the subdermal muscle layer (CMS) were quantified and the results were statistically treated using the Duncan method. It has been concluded that: 1. after the vertical-U and horizontal-U sutures had been performed, the healing of the surgical wound of the rat skin hasn't presented any significant clinical and histologic differences between them; 2. Both of them can be used with the same purpose, that is, when we want approximation and eversion of the wound borders and when the esthetic feacture is not the main goal of the suture; 3. The U-Va suture (G3) is chosen when we want to suture deep layers along the skin and when the esthetics is aimed. Although the U-Ha suture (G4) provides good justaposition of the wound borders, it should not be utilized unless suture in deep layers is used, because it does not permit a good justaposition of these layers and predisposes dehiscense of the wound borders.*
- **KEYWORDS:** *Healing; sutures.*

Referências bibliográficas

- 1 ARCIERI, R. M., SAAD NETO, M., SANTOS-PINTO, M. C. Influência da distância entre os pontos de sutura interrompida simples sobre a cicatrização de pele. Estudo clínico e histológico em ratos. *Rev. Odontol. UNESP.*, v.20, p.175-85, 1991.
- 2 CASTELLI, W. A. et al. Gingival response to silk, cotton, and nylon suture materials. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* v.45, p.179-85, 1978.
- 3 _____. Cheek mucosa response to silk, cotton, and nylon suture materials. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* v.45, p.186-9, 1978.
- 4 CASTRO, H. L., OKAMOTO, T., CASTRO, A. L. Reação tecidual a alguns fios de sutura. Avaliação histológica em ratos. *Rev. Fac. Odontol. Araçatuba*, v.3, p.101-11, 1974.
- 5 CHRISTMANN, F. E. et al. *Técnica quirúrgica*. 10.ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1978. p.117-35.
- 6 CONVERSE, J. M. C. Healing of wounds. In: KAZANJIAN, V. H, CONVERSE, J. M. C. *Surgical treatment of facial injuries*. 3.ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1974. p.37-85.
- 7 DAVIS, J. S., DAVIS, W. B. Plastic surgery. In: WALTERS, W. *Lewis practice of surgery*. Hagerstow: Prior Co., 1966. v.5, p.11.
- 8 DUFOURMENTEL, C., MOULY, R. *Chirurgie plastique*. Paris: Medicales Flammarion, 1959. p.35-40.
- 9 ESTERBERG, H. L. Sutures, suturing, needles and suturing methods. *Am. J. Orthodont. Oral Surg.*, v.27, p.489-95, 1941.
- 10 GOLDENBERG, S., BEVILACQUA, R. G. *Bases da cirurgia*. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1981. p.65-89.
- 11 GRAZIANI, M. *Cirurgia buco-maxilo-facial*. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p.60-6.
- 12 MC LEAN, N. R. et al. Comparison of skin closure using continuous and interrupted nylon sutures. *Br. J. Surg.*, v.67, p.633-5, 1980.
- 13 MADSEN, E. T. An experimental and clinical evaluation of surgical suture materials. *Surg. Gynec. Obstr.*, v.97, p.73-80, 1953.
- 14 ORDMAN, L. J., GILLMAN, T. Studies in the healing of cutaneous wound. I. The healing of incisions through the skin of pigs. *Arch. Surg.*, v.93, p.857-82, 1966.
- 15 SILVA, Y. Comportamento de tecidos gengivais humanos frente a diversos fios usados em suturas transalveolares. *Ars Cvrandi Odontol.*, v.4, p.48-59, 1978.
- 16 TURVEY, T. A., FONSECA, R. J. Management of soft tissues. In: BELL, W. H. et al. *Surgical correction of dentofacial deformities*. Philadelphia: Saunders, 1980. v.2, p.1304-5.
- 17 WIANCKO, K. B. Wound healing. Incisions and suturing. *Canad. Med. Amer. J.*, v.84, p.254-7, 1961.

Aceito para publicação em 8.8.1996.