

Trastornos preoperatorios de la crisis en la escarectomía precoz del paciente quemado

Dres. Graciela Zunini¹, Gonzalo Barreiro², Marta Olivera³, Mónica Ganio³,
Griselda Cambrún¹, Ana Rodríguez³, Paula Sztern³, Carlos Poggi³

Resumen

Objetivo: fue estudiar los trastornos preoperatorios de la crisis en los pacientes portadores de quemaduras que fuesen sometidos a cirugía de escarectomía precoz.

Método: se analizaron retrospectivamente las historias clínicas de los pacientes que ingresaron al Centro Nacional de Quemados (CENAQUE) durante los seis primeros meses de actividad. Se focalizó el estudio en el período comprendido entre el ingreso y el quinto día. Durante dicho lapso no se realizaron maniobras quirúrgicas. Se excluyeron los pacientes tratados con anticoagulantes o portadores de patologías previas con repercusión sobre la crisis sanguínea. La muestra estudiada fue de 57 pacientes, edad promedio 43 años (rango 14–86 años), sexo masculino 51%, superficie corporal quemada (SCQ) promedio 38% (rango 2–95%), quemadura de vía de aire (QVA) en 26% de la población y mortalidad global de 30%.

Dicha población fue dividida en dos grupos: a) pacientes con menos de 35% de SCQ (46 pacientes con promedio de 15%) y b) pacientes con más de 35% de SCQ (11 pacientes con promedio de 62%). Se estudiaron las siguientes variables: 1) tiempo de protrombina (TP), 2) fibrinógeno (F), 3) tiempo de tromboplastina parcial (KPTT), 4) recuento plaquetario (RP).

Resultados: se observaron alteraciones de la crisis sanguínea en todas las variables estudiadas para ambos grupos.

Grupo a) (SCQ <35%): F por encima del rango superior normal en 57%, y TP, KPTT y RP por debajo del rango normal en 49%, 72 y 30% de los casos, respectivamente.

Grupo b) (SCQ >35%): F elevado en 17%, TP por debajo del rango normal en todos los pacientes, KPTT variables y RP por debajo del rango normal en 66% de los casos. Existió correlación estadísticamente significativa entre TP prolongado, plaquetopenia y SCQ mayor de 35%.

Los portadores de SCQ mayores de 35% presentan un riesgo aumentado de sangrado, mientras que los menores de 35% podrían estar expuestos a riesgo de trombosis. Estos trastornos deben ser tratados antes de la escarectomía, si el RP es inferior a 100.000 por mm³ y el TP y el KPTT superan 1,5 veces la cifra testigo.

Palabras clave: Quemaduras-cirugía
Quemaduras-terapia
Quemaduras-complicaciones

1. Profesor Adjunto de Anestesiología.

2. Profesor Agregado de Anestesiología.

3. Asistente de Anestesiología

Centro Nacional de Quemados (CENAQUE). Hospital de Clínicas. Facultad de Medicina. Ministerio de Salud Pública.

Correspondencia: Dr. Gonzalo Barreiro, Verdi 4132, apto. 701. CP 11400. Montevideo, Uruguay.

Presentado: 30/6/97

Aceptado: 19/9/97

Glosario

CENAQUE: Centro Nacional de Quemados

F: fibrinógeno

KPTT: tiempo de tromboplastina parcial

QVA: quemadura de vía de aire

RP: recuento plaquetario

SCQ: superficie corporal quemada

TP: tiempo de protrombina

Introducción

Las alteraciones de la crisis en la fase precoz posquemadura son de observación clínica frecuente.

La escarectomía precoz (dentro de los cinco primeros días posquemadura) es la táctica quirúrgica habitual actual en gran número de quemados. Esta cirugía se puede ver complicada por sangrado intra y posoperatorio si existen dichas alteraciones.

La cuidadosa evaluación y corrección de los desórdenes preoperatorios exige una actitud coordinada y de conjunto del equipo asistencial multidisciplinario del CENAQUE (intensivistas, cirujanos y anestesiólogos).

Numerosos estudios internacionales se han realizado sobre este aspecto⁽¹⁻¹¹⁾. Sin embargo, en la mayor parte de estos estudios los trastornos de crisis ocasionados por la sepsis no pudieron ser diferenciados de los ocurridos en respuesta a la quemadura por sí misma. No encontramos investigaciones nacionales sobre el tema.

El objetivo de esta revisión es estudiar los trastornos preoperatorios de la crisis en los pacientes portadores de quemaduras que fuesen sometidos a cirugía de escarectomía precoz en la población atendida en el CENAQUE.

La escisión de las escaras ocasiona áreas cruentas ricas en microvasos, a veces de gran extensión, donde la integridad de los mecanismos de la coagulación sanguínea es indispensable para la adecuada hemostasis. El estudio de la crisis preoperatoria y el tratamiento de los trastornos, si está indicado, disminuye la frecuencia de los sangrados posoperatorios.

Material y método

Se estudiaron retrospectivamente las historias de los pacientes que ingresaron en los últimos seis meses de 1995, focalizando el estudio en el período entre el ingreso y el quinto día.

Durante este período no se realizaron maniobras quirúrgicas, excepto la balneoterapia al ingreso.

Se excluyeron los pacientes tratados con anticoagulantes orales o heparina, portadores de hepatopatías previas, insuficientes renales, sépticos, portadores de hemopatías o trastornos de la crisis diagnosticados previamente.

La población estudiada se muestra en la tabla 1. Esta fue dividida en dos grupos, teniendo en cuenta la extensión de la quemadura: A) pacientes con menos de 35% de superficie corporal quemada (SCQ), y B) pacientes con más de 35% de SCQ (tabla 2).

Se analizaron las siguientes variables:

- 1) Superficie corporal quemada.
- 2) Tiempo de protrombina (TP).
- 3) Fibrinógeno (F).
- 4) KPTT (tiempo de tromboplastina parcial).

Tabla 1

Nº pacientes	57
Edad promedio	43 años (14-86)
Sexo	
masculino	51%
femenino	49%
SCQ promedio	38% (2-95)
QVA	26%
Mortalidad	30%

SCQ: superficie corporal quemada; QVA: quemadura de la vía de aire

Tabla 2

	Grupo A SCQ<35%	Grupo B SCQ>35%
Nº pacientes	46	11
SCQ promedio	15%	62%
Edad promedio	45 años	41 años
QVA	17%	63%

SCQ: superficie corporal quemada; QVA: quemadura de la vía de aire

5) Recuento plaquetario (RP).

Todos los pacientes fueron tratados de acuerdo con las pautas terapéuticas habituales de medicina intensiva del servicio.

Además de suero Ringer lactato, se administró plasma a 44% de los pacientes.

Todos los pacientes fueron sometidos a balneoterapia inicial y curación posterior con sulfadiazina de plata.

La quemadura de vía de aire y la lesión inhalatoria fue tratada con intubación orotraqueal precoz y ventilación controlada.

Las muestras de sangre fueron extraídas de los pacientes al ingreso y en los cinco días sucesivos. Dado el carácter retrospectivo del estudio, no se dispuso de la totalidad de los análisis en todos los pacientes.

Las muestras fueron obtenidas a partir de punciones periféricas, o a través de una vía venosa central o vía arterial, descartando la muestra inicial en estos casos.

Los estudios de crisis fueron realizados en un coagulómetro ST4 (Boehringer (r)), y el recuento plaquetario en un Coulter (r) 890.

Se empleó Neoplastina, CI. Plus (Diagnostica Stago Lab.) para las dosificaciones del TP. C.K. Prest, CaCl₂ (Diagnostica Stago Lab) en las dosificaciones de KPTT, y Fibrinomat (R1 R2, Bio Merieux Lab) en las mediciones de F.

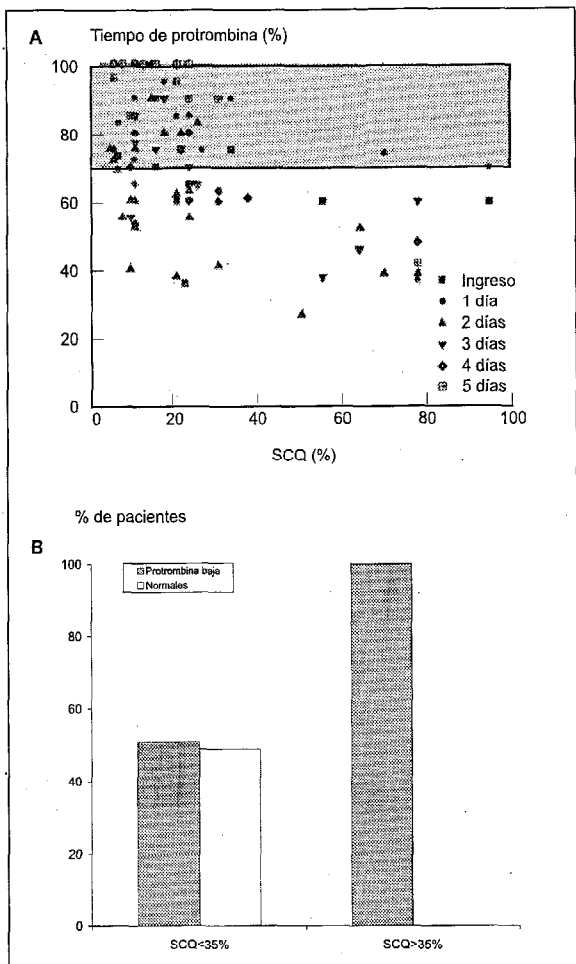


Figura 1. A) Dispersograma que muestra los tiempos de protrombina (%) (TP) en función de la superficie corporal quemada (SCQ). La banda gris corresponde a los límites de normalidad. Los símbolos indican los días posteriores al ingreso.

B) Gráfico que muestra el porcentaje de pacientes con al menos un valor de tiempo de protrombina (TP) por debajo del rango normal y el porcentaje de pacientes con TP normales.

Los valores normales se exponen a continuación:

- 1) TP: 70-100%.
- 2) F: 150-450 mg%.
- 3) KPTT: 30-45 seg.
- 4) RP: 140.000-440.000 mm³.

Se realizaron dispersogramas relacionando el TP, F, KPTT, RP, con la SCQ. Dada la presencia del sesgo determinado por la existencia de distinto número de muestras por paciente se comparó, además, el porcentaje de pacientes con al menos un valor por fuera del rango normal con aquellos en los cuales todas las cifras están dentro del rango normal.

Se utilizó el test de χ^2 para comparar diferencias en-

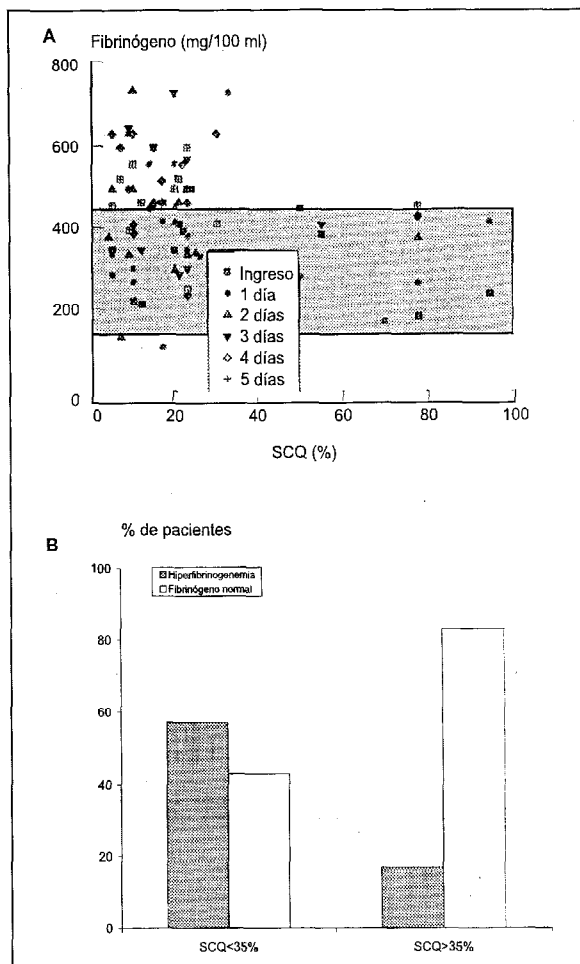


Figura 2. A) Dispersograma que muestra los valores de fibrinogenemia (F) en función de la superficie corporal quemada (SCQ). La banda gris corresponde al rango de normalidad. Los símbolos indican los días después del ingreso.

B) Gráfico que muestra el porcentaje de pacientes con al menos un valor de F por encima del rango normal y el porcentaje de pacientes con valores normales.

tre grupos. El valor de $p < 0,05$ fue considerado estadísticamente significativo.

Resultados

Los resultados de los estudios de la coagulación se muestran en las figuras 1 a 4.

En esta y en las gráficas subsecuentes el área sombreada corresponde al rango de valores normales.

La figura 1A expone el dispersograma que relaciona los TP, expresados en porcentaje en función de la SCQ.

La figura 1B muestra los pacientes con un valor de TP por debajo del límite normal. Se observa que los pacientes con $SCQ < 35\%$ presentaron TP por debajo del rango normal en 49%, mientras que 100% de los pacientes con

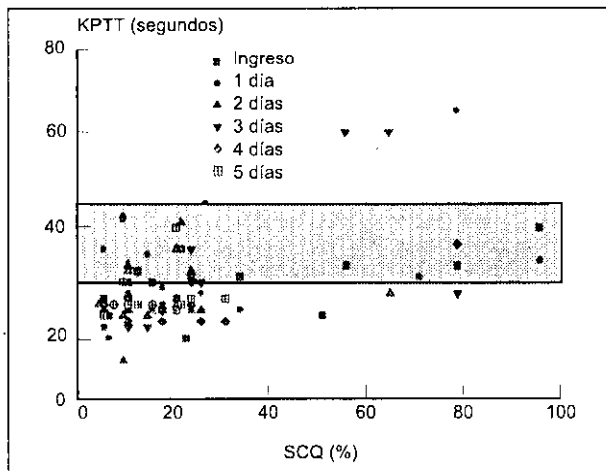


Figura 3. Dispersograma que muestra las cifras de KPTT en función de la superficie corporal quemada (SCQ). La banda gris correspondió a los límites de normalidad. Los símbolos indican los días después del ingreso.

SCQ>35% tuvieron por lo menos un valor por debajo del rango normal (figura 1B).

Existe correlación significativa entre la SCQ ($\chi^2=6,35$, $p<0,05$) y la probabilidad de TP prolongados.

Las dosificaciones de F se muestran en la figura 2. El dispersograma muestra las dosificaciones de fibrinógeno en función de la SCQ (figura 2A).

La figura 2B compara el porcentaje de pacientes con al menos un valor elevado, con aquellos en los cuales todas las muestras presentaron valores dentro del rango normal. Se evidencia que los portadores de una SCQ<35% presentaron al menos un valor de F por encima del límite superior normal en 57%, mientras lo hicieron 17% de los pacientes con SCQ>35%. La diferencia no es estadísticamente significativa.

En la figura 3 se muestra el dispersograma con las cifras de KPTT en función de la SCQ.

Se observa que 72% de los valores obtenidos en pacientes con SCQ<35% están por debajo del rango normal. Existe una gran dispersión en las muestras obtenidas de pacientes con SCQ>35%, existiendo valores normales, por encima y por debajo de este rango.

La figura 4A corresponde al dispersograma que relaciona el recuento plaquetario (elementos/mm³) en función de la SCQ.

Cuando se compara el porcentaje de pacientes con al menos un valor por debajo del límite normal (figura 4B), con aquellos con la totalidad de valores dentro del rango normal, se evidencia que existe disminución de plaquetas en 30% de los pacientes con SCQ<35% y en 66% de los pacientes con SCQ>35%.

Existe correlación significativa entre la SCQ y la probabilidad de plaquetopenia ($\chi^2=4,2$, $p<0,05$).

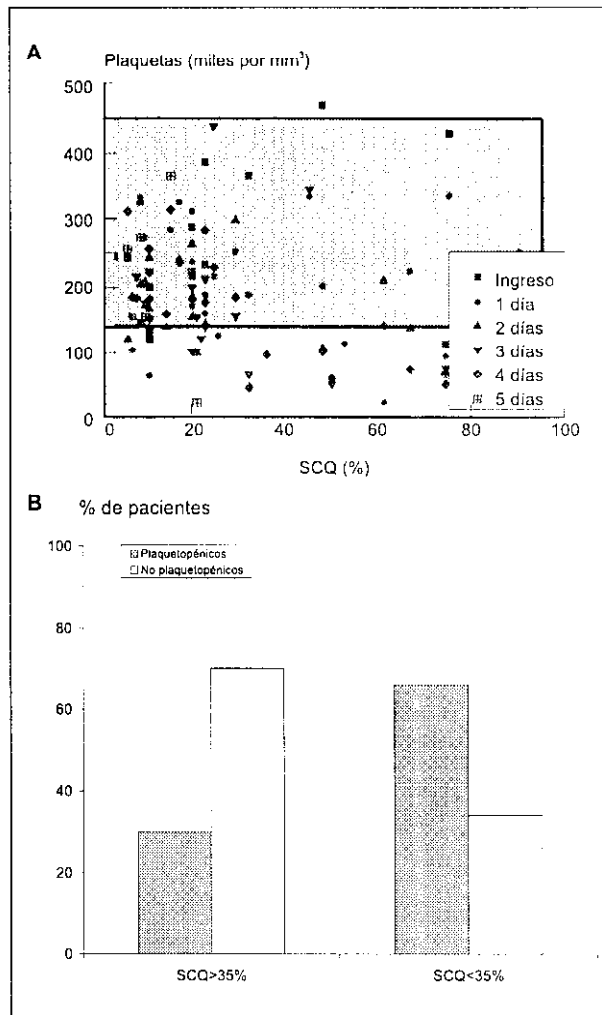


Figura 4. A) Dispersograma que muestra los valores de recuento plaquetario (RP) en función de la superficie corporal quemada (SCQ). La banda gris corresponde al rango de normalidad. Los símbolos indican los días después del ingreso.

B) Gráfico que muestra el porcentaje de pacientes con al menos un valor de plaquetopenia y el porcentaje de pacientes con cifras normales.

Discusión

Por primera vez en nuestro medio se publica una aproximación inicial al tema de las alteraciones de crisis en el paciente quemado.

El primer hecho a destacar es la alteración sistemática de la crisis en todos los indicadores estudiados, lo que confirma la frecuencia y entidad de este tipo de alteraciones.

Las desviaciones observadas fueron dependientes del porcentaje de SCQ.

Con este modelo no se pudo determinar la influencia de la QVA, ya que ambas poblaciones (QVA y SCQ>35%) se superpusieron en nuestro estudio.

Un grupo de pacientes (44%) recibieron plasma, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. No obstante, dado el carácter retrospectivo del estudio, se hizo difícil precisar el tipo de plasma utilizado.

Se encontraron TP prolongados en la tercera parte de los pacientes del grupo A y en la totalidad de los pacientes del grupo B.

Esta anomalía se debería a la pérdida de los factores de la coagulación por la pérdida de plasma en las áreas quemadas, así como a la reposición con fluidos hidroelectrolíticos que producirían una hemodilución. También la injuria térmica desencadena la cascada de la coagulación, consumiéndose la protrombina en las áreas quemadas (3,8-10,12-15).

Existe una tendencia a la elevación del fibrinógeno en nuestra casuística, predominantemente cuando la SCQ fue menor de 35%, a diferencia de los resultados de otros autores que refieren elevaciones mayores en las quemaduras extensas (2,5,7,11,16,17).

Tanto las quemaduras superficiales como las profundas presentaron trombosis locales. El incremento en la formación de fibrina en los pacientes quemados es probablemente debida a la activación del sistema de coagulación por sustancias tromboplásticas liberadas desde el área quemada y por injuria térmica directa a los vasos (13).

El hecho de encontrar valores de F más bajos en la población con mayor extensión quemada, inclinaría a pensar en un posible consumo a nivel del área quemada. Los productos de degradación del F se encuentran en concentraciones más elevadas en los exudados de las áreas quemadas que en el plasma, indicando que la herida es la fuente de productos de degradación del F (17).

Los valores de KPTT en los quemados con menos de 35% de SCQ muestran una tendencia a la hipercoagulabilidad, no pudiendo extraerse conclusiones en los quemados con SCQ > 35% por la variabilidad de los resultados.

Bartlett y colaboradores (12) describen una prolongación del KPTT en esta población en los primeros cinco días.

La elevación del fibrinógeno y disminución del KPTT en la población menos quemada, sugiere el aumento de riesgo trombótico y eventualmente embólico. Es un elemento a tener en cuenta para su profilaxis en un grupo que, por otra parte, puede no tener mal pronóstico vital inicial (18).

La marcada tendencia a la plaquetopenia dependiente de la SCQ parece deberse fundamentalmente a un mayor consumo en los vasos trombosados en las áreas quemadas y a la disminución de la vida media plaquetaria, como surge de estudios realizados con plaquetas marcadas (9). Se ha descrito además una disminución de la agregabili-

dad plaquetaria (12), pudiendo la reanimación inicial con fluidos contribuir a la plaquetopenia por mecanismo dilucional (4,6,12,14).

La hiperplaquetosis, descrita por algunos autores en la etapa inicial, sería debida al incorrecto reconocimiento del equipo automático, que dosificaría fragmentos de glóbulos rojos, consignándolos como plaquetas (15).

En suma, la muestra estudiada, aunque retrospectiva y limitada, confirma la frecuencia y gravedad de los trastornos de crisis precoces en nuestros quemados. Los portadores de SCQ menores de 35% podrían estar expuestos a riesgo de trombosis (16).

Los portadores de SCQ mayores de 35% presentan un riesgo aumentado de sangrado peroperatorio, lo que exige una corrección previa en algunas situaciones con el fin de disminuir la posibilidad de complicación hemorrágica (19). Se considera indicada la reposición con plasma fresco cuando el TP y KPTT superan 1,5 veces la cifra normal. La transfusión de concentrados plaquetarios se realiza cuando la cifra de plaquetas es inferior a 100.000 por mm³.

Estudios prospectivos deben ser diseñados con la finalidad de estudiar variables hemostáticas, incluyendo inhibidores fisiológicos de la coagulación y marcadores de trombosis.

Summary

Target: study of preoperative disturbances in early scarectomy in the burned patient.

Method: Retrospective analysis of the clinical histories of patients admitted to the Centro Nacional de Quemados (CENAQUE: National Center of Burned Patients) during its first six months of activity.

The study was centered upon the period comprised between admittance and the 5th day.

During this period surgical maneuvers were not carried out. The exclusion was made of patients treated with anticoagulants or carriers of previous pathologies with repercussion upon the blood crisis.

The sample studied consisted of 57 patients with an average age of 43 years (14-86), 51% males, 49% females. Burned body surface (BBS), averages 38% (2-05), air pathway burn (APB) in 26% of the population, 30% overall mortality.

The population dealt with was divided into two groups: a) patients with less than 35% BBS (46 patients averaging 15% and b) patients with more than 35% BBS (11 patients averaging 62%). The following variables were studied: Protrombin Time (PT), 2) Fibrinogen (F), 3) partial thromboplastin time (PTT), and blood platelet count (BPC).

Results: Alterations were observed of the blood crisis in all the variables studied for both groups.

Group a) BBS < 35%): F above the normal superior

range in 57%, and PT, PTT and PR under normal range in 49%, 72 and 30% of cases, respectively.

Group b) (BBS>35%: Raised F in 17%, PT under normal range In all patients, PTT variables and PR under normal range in 66% of cases, different alterations of KPTT and diminished PT in all cases.

There was statistic correlation between prolonged PT, low PC and BSA 35%.

Those with BBS 35% present an increased risk for bleeding whereas those with BBS 35% could be exposed to an increase thrombotic risk.

These disorders must be treated before the escarectomy, if indicated.

Résumé

Objectif: étudier les altérations de la coagulation pré excision précoce chez le patient brûlé.

Méthode: les dossiers des patients admis dans le Centro Nacional de Quemados (CENAQUE) pendant les six premiers mois d'activité ont été analysés.

La recherche a été ciblée sur la période comprise entre l'admission et le 5ème jour.

Pendant cette période aucune geste chirurgicale a été fait. On été exclusés les patients traités avec anticoagulants ou ayant pathologies avec repercusion sur la coagulation.

L'échantillon étudiée a été 57 patients, âge moyenne 43 ans (14-86), hommes 51%, femmes 49%, surface brûlée (SB) moyenne 38% (2-95), lesion inhalatoire 26% et mortalité globale 30%.

Cette population a été séparé en deux groupes: a) patients avec moins de 35% SB (46 patients avec SB moyenne de 15%). b) patients avec plus de 35% SB (11 patientes avec SB moyenne de 62%).

Les paramètres suivants ont été mesurés: 1) Prothrombine (TP), 2)Fibrinogène (F), 3)Tromboplastine Partiel (KPTT), 4) Numeration plaquettaire (NP).

Resultats: troubles de la coagulation ont été enregistrés dans tous les paramètres mesurés chez les deux groupes.

Groupe a) (SB 35%): F au dessus des valeurs normaux en 57% des patients, et TP, KPTT et NP au dessous des normaux en 49%, 72 et 30% des cas respectivement.

Groupe b) (SB 35%): F élevé en 17%, TP au dessous des valeurs normaux en tous les cas, KPTT altérés de façon variable et NP au dessous de la normalité en 66% des cas.

Une corrélation statistiquement significative a été trouvée entre TP prolongé, plaquetopenie et SB 35%.

Les patients avec SB 35% présentent un risque augmenté de saignement tandis que ceux de moins de cette chiffre pouvaient être exposés au risque de thrombose.

Ces troubles doivent être traités dans avant la chirurgie.

Bibliografía

1. **Guest M, Bond TP.** Release of thromboplastin after thermal injury. *Ann N Y Acad Sci* 1968; 150: 528.
2. **Curreri PW, Katz AJ, Dotin LN et al.** Coagulation abnormalities in the thermally injured patient. *Curr Top Surg Res* 1970; 2: 401.
3. **Gehrke CF, Penner JA, Niederhuber J et al.** Coagulation defect in burned patients. *Surg Gynecol Obstet* 1971; 133: 613.
4. **Hergt K.** Blood level of thrombocytes in burned patients; observations on their behavior in relation to the clinical condition of the patient. *J Trauma* 1972; 12: 599.
5. **Meyers A.** Fibrin split products in the severely burned patient. *Arch Surg* 1972; 105: 404.
6. **Eurenius K, Mortensen R, Mesero P et al.** Platelet and megakaryocyte kinetics following thermal injury. *Lab Clin Med* 1972; 79: 247.
7. **Curreri P, Wilterdink M, Baxter C.** Characteristics of elevated fibrin split products following thermal injury. *Ann Surg* 1975; 181: 157.
8. **Caprini JA, Lipp V, Zuckerman et al.** Hematological changes following burns. *J Surg Res* 1977; 22: 626.
9. **Simon TL, Curreri PW, Harker LA.** Kinetic characterization of hemostasis in thermal injury. *J Lab Clin Med* 1977; 89: 70.
10. **Gabilondo FJ, Huerta EH, Jimenez MC.** Haemostasis in burns: a preliminary report. *Burns* 1977; 3: 24.
11. **Alkjaersig N, Fletcher A, Peden J, Monafó W.** Fibrinogen catabolism in burned patients. *J Trauma* 1980; 20: 154.
12. **Bartlett R, Fong S, Marrujo G, Hardeman J, Anderson W.** Coagulation and platelet changes after thermal injury in man. *Burns* 1981; 7: 370.
13. **Kowal-Vern A, Garmelli R, Walenga J, Hoppenstead D, Sharp-Pucci M, Schumacher H.** The effect of burn size on hemostasis: A correlation of the hemostatic changes to the clinical state. *J Trauma* 1992; 33: 50.
14. **Salomantin VV, Liutov AG, Kholodov AI, Sobolevskaia TM, Lifshits IR.** Effect of alpha-acid glycoprotein on rheologic blood parameters in experimental thermal burns. *Patol Fiziol Eksp Ter* 1992; (1): 35-7.
15. **Lawrence C, Atac B.** Hematological changes in massive burn injury. *Crit Care Med* 1992; 20(9): 1244-8.
16. **Wang HL.** Prethrombotic state in burn patients. *Chung Hua Cheng Hsing Shao Shang Wai Ko Tsa Chih* 1993; 9(6): 441-6.
17. **Prager MD, Baxter CR, Hartline B.** Proteolytic activity in burns wound exudates and comparison of fibrin degradation products and protease inhibitors in exudates and sera. *J Burn Care Rehabil* 1994; 15(2): 130-6.
18. **Harries R, Phillips L.** Hemalological and acute phase response. In: Herndon DN (ed.). *Total Burn Care*. London: WB Saunders. 1995: 296 (Chap. 28).
19. **Chang P, Murray DJ, Olson JD, Pennel BJ, Lewis RW, Kealy GP.** Analysis of changes in coagulation factors after postoperative blood loss in burn and non burn patients. *Burns* 1995; 21(6): 432-6.