

έγκαυμα

Αικατερίνη Στυλιανάκη
Πλαστικός χειρουργός

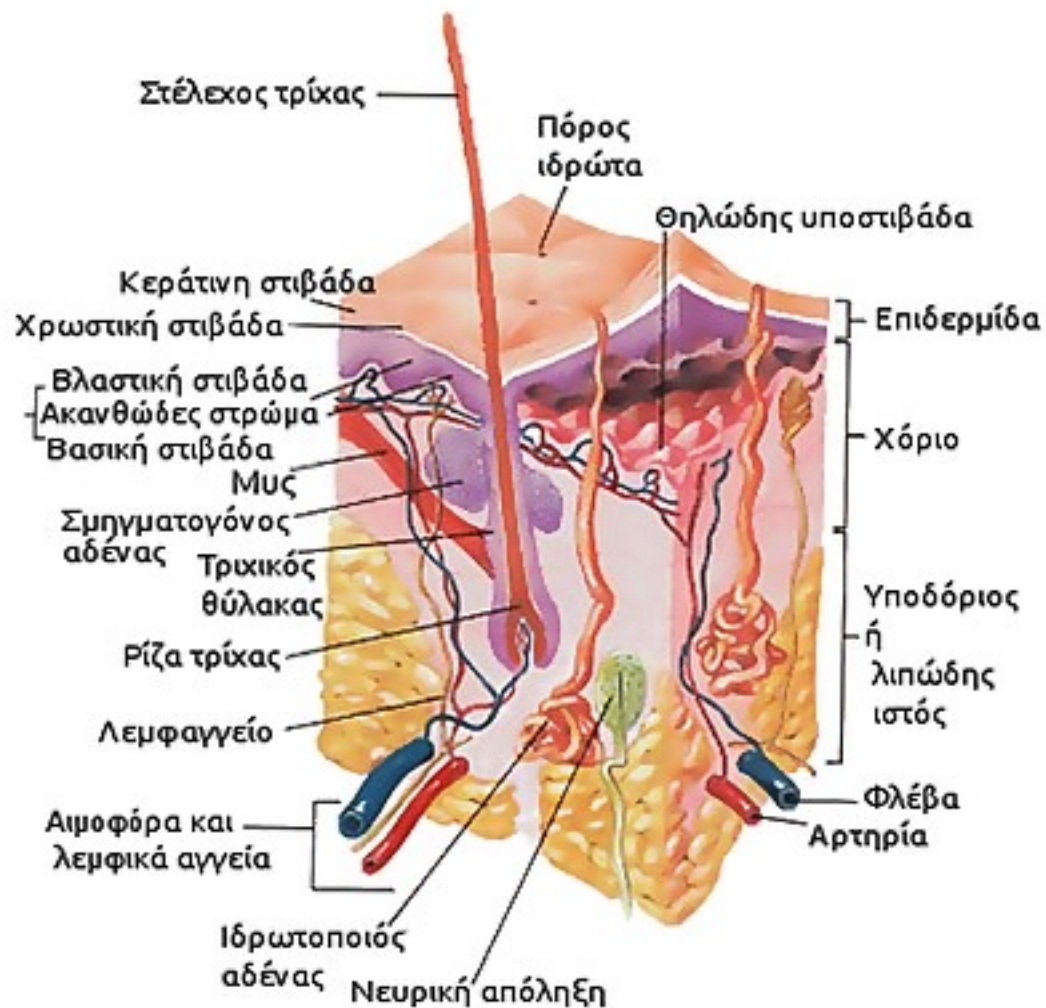
Τι είναι έγκαυμα;

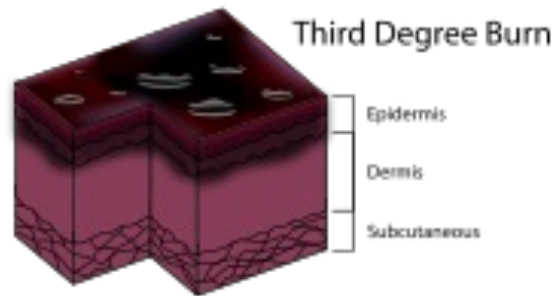
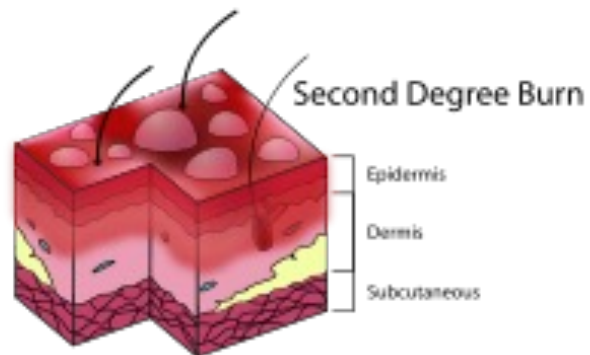
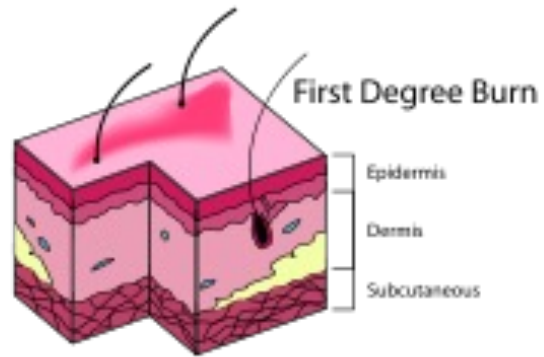
- Το **έγκαυμα** είναι ένα είδος τραυματισμού του δέρματος ή άλλων ιστών που προκαλείται από τη θερμότητα, το κρύο, τον ηλεκτρισμό, τις χημικές ουσίες, την τριβή, ή την υπεριώδη ακτινοβολία.

Στιβάδες Επιδερμίδας

- τη βασική στιβάδα (*Stratum Basale*)
- την ακανθωτή στιβάδα ή μαλπιγιανή (*Stratum Spinosum*)
- την κοκκιώδη στιβάδα (*Stratum Granulosum*)
- τη διαυγή στιβάδα (*Stratum Lucidum*) που υπάρχει μόνο στις παλάμες και τα πέλματα και
- την κεράτινη στιβάδα (*Stratum Corneum*)

Ανατομία Δέρματος





Παθοφυσιολογία

Σε θερμοκρασίες άνω των 44 °C, οι πρωτεΐνες αρχίζουν να χάνουν το τρισδιάστατο σχήμα τους και να διασπώνται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή των κυττάρων και των ιστών. Πολλές από τις άμεσες επιπτώσεις ενός εγκαύματος είναι δευτερεύουσες της διαταραχής στη φυσιολογική λειτουργία του δέρματος. Αυτές περιλαμβάνουν τη διαταραχή της αίσθησης του δέρματος, της ικανότητας

- Αυτές περιλαμβάνουν τη διαταραχή της αίσθησης του δέρματος, της ικανότητας πρόληψης της απώλειας νερού μέσω της εξάτμισης και της ικανότητας ελέγχου της θερμοκρασίας του σώματος. Η διαταραχή των κυτταρικών μεμβρανών κάνει τα κύτταρα να χάνουν κάλιο στους χώρους έξω από το κύτταρο και να λαμβάνουν νερό και νάτριο.
- Στα μεγάλα εγκαύματα (πάνω από το 30% της συνολικής επιφάνειας του σώματος) υπάρχει σημαντική φλεγμονώδης απόκριση.^[36] Η φλεγμονή οδηγεί σε αυξημένη διαρροή υγρών από τα τριχοειδή αγγεία,^[2] και επακόλουθο οίδημα των ιστών.^[2] Ως αποτέλεσμα, προκαλείται μεγάλη απώλεια του όγκου του αίματος, με το υπόλοιπο αίμα να υφίσταται σημαντική απώλεια πλάσματος, κάτι που καθιστά το αίμα πιο πυκνό. Η κακή ροή του αίματος προς όργανα, όπως τα νεφρά και ο γαστρεντερικός σωλήνας, μπορεί να οδηγήσει σε νεφρική ανεπάρκεια και έλκη του στομάχου.
- Τέλος, τα αυξημένα επίπεδα κατεχολαμινών και κορτιζόλης μπορούν να οδηγήσουν σε κατάσταση υπερμεταβολισμού, η οποία μπορεί να διαρκέσει για χρόνια. Η κατάσταση αυτή σχετίζεται με αυξημένη καρδιακή παροχή, μεταβολισμό, ταχύ καρδιακό ρυθμό και κακή ανοσολογική λειτουργία.^[36]

Ταξινόμηση εγκαύματος






- The basis of burn classification is depth. When examining a burn, there are four components needed to assess depth: appearance, blanching to pressure, pain, and sensation. Burns can be categorized by thickness according to the American Burn Criteria using those four elements. Burn injuries tend to be a dynamic process. Some burns, especially partial-thickness, may progress over 2 to 4 days, peaking at day 3.
- **Partial Thickness**
- Superficial (first-degree) involves the epidermis of the skin only. It appears pink to red, there are no blisters, and it is dry. It is moderately painful. Superficial burns heal without scarring within 5 to 10 days
- Superficial partial-thickness (second-degree) involves the superficial dermis. It appears red with blisters and is wet. The erythema blanches with pressure. The pain associated with superficial partial-thickness is severe. Healing typically occurs within 3 weeks with minimal scarring
- Deep partial-thickness (second-degree) involves the deeper dermis. It appears yellow or white, is dry, and does not blanch with pressure. There is minimal pain due to a decreased sensation. Healing occurs in 3 to 8 weeks with scarring present. **Full Thickness**
- Third-degree involves the full thickness of skin and subcutaneous structures. It appears white or black/brown. With pressure, no blanching occurs. The burn is leathery and dry. There is minimal to no pain because of decreased sensation. Full-thickness burns heal by contracture and take greater than 8 weeks. Full-thickness burns require skin grafting.
- Fourth degree shows charred skin with possible exposed bone.
- Fifth degree has charred, white skin, and exposed bone.
- Sixth degree has loss of skin with exposed bone.

Ταξινόμηση βάθους εγκαύματος

Burn Depth Classification

	Colour	Blanching	Blisters	Sensate	Pain
Superficial	Red	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Superficial-Partial	Pale Pink/Red	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mid-Partial	Dark Pink/Red	Variable	<input checked="" type="checkbox"/>	Reduced	Reduced
Deep-Partial	Mottled or Cherry Red	Reduced	Unlikely	Unlikely	Unlikely
Full Thickness	White, Leathery or Black Eschar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Τύπος ¹²¹	Εμπλεκόμενα στρώματα	Εμφάνιση	Υφή	Αίσθηση	Χρόνος επούλισης	Πρόγνωση	Παράδειγμα
Επιφανειακό (πρώτου βαθμού)	Επιδερμίδα ¹²¹	Κόκκινη, χωρίς φουσκάλες ¹²¹	Ξερή	Επώδυνη ¹²¹	5-10 μέρες ^{121,122}	Πλήρης αποκατάσταση ¹²¹ Τα επαναλαμβανόμενα ηλιακά εγκαύματα αυξάνουν τον κίνδυνο καρκίνου του δέρματος αργότερα στη ζωή ¹²¹	
Επιφανειακό - μερικού πάχους (δευτέρου βαθμού)	Επεκτείνεται στο επιφανειακό (θηλώδες)	Ερυθρότητα με διαφανείς φουσκάλες, οι οποίες μαλακώνουν με την πίεση ¹²¹	Υγρή	Πολύ οδυνηρή ¹²¹	λιγότερος από 2-3 βδομάδες ^{121,122}	Τοπική λοίμωξη/κυτταρίτιδα (φλεγμονή), αλλά χωρίς εμφάνιση ουλών ¹²¹	
Εν τω βάθει - μερικού πάχους (δευτέρου βαθμού)	Επεκτείνεται στο βαθύ (δικτυωτό) χόριο ¹²¹	Κίτρινη ή λευκή. Μερική εμφάνιση άσπρου. Μπορεί να εμφανιστούν φουσκάλες ¹²¹	Αρκετά στεγνή	Προκαλεί πίεση και δυσφορία ¹²¹	3-8 βδομάδες ¹²¹	Ουλές, συσπάσεις (μπορεί να απαιτήσουν εκτομή και μόσχευμα δέρματος) ¹²¹	
Ολικού πάχους (Τρίτου βαθμού)	Επεκτείνεται σε ολόκληρο το χόριο	Σκληρή και λευκή/καφέ ¹²¹ Χωρίς εμφάνιση άσπρου ¹²¹	Δερματοειδής ¹²¹	Ανώδυνη ¹²¹	Παρατεταμένος (μήνες) και χωρίς πλήρη επούλιση ¹²¹	Ουλές, συσπάσεις, ακρωτηριασμός (συνιστάται πρώιμη εκτομή) ¹²¹	
Τέταρτου βαθμού	Επεκτείνεται σε ολόκληρο το δέρμα και στο υποκείμενο λίπος, στους μύες και στα οστά ¹²¹	Μαύρη, απανθρακωμένη	Στεγνή	Ανώδυνη	Απαιτεί απόξεση/εκτομή ¹²¹	Ακρωτηριασμός, σημαντική λειτουργική έκπτωση και, σε ορισμένες περιπτώσεις, θάνατος ¹²¹	

Βαρύτητα

Ταξινόμηση βαρύτητας εγκαυμάτων κατά την Αμερικανική Ένωση Εγκαυμάτων		
Ελαφρά	Μέτρια	Βαριά
Ενήλικες < 10% επιφάνειας σώματος	Ενήλικες 10-20% επιφάνειας σώματος	Ενήλικες > 20% επιφάνειας σώματος
Νέοι ή ηλικιωμένοι < 5% επιφάνειας σώματος	Νέοι ή ηλικιωμένοι 5-10% επιφάνειας σώματος	Νέοι ή ηλικιωμένοι > 10% επιφάνειας σώματος
< 2% έγκαυμα πλήρους πάχους	2-5% έγκαυμα πλήρους πάχους	> 5% έγκαυμα πλήρους πάχους
	Τραυματισμός από υψηλή τάση	Έγκαυμα από υψηλή τάση
	Πιθανός τραυματισμός λόγω εισπνοής	Γνωστός τραυματισμός λόγω εισπνοής
	Περιμετρικό έγκαυμα	Σημαντικό έγκαυμα στο πρόσωπο, στις αρθρώσεις, στα χέρια ή στα πόδια
	Άλλα προβλήματα υγείας	Συναφείς τραυματισμοί

Αντιμετώπιση εγκαύματος

- **Airway**
- **Signs of airway burn/inhalation injury:** **stridor**, **hoarseness**, black sputum, respiratory distress, singed nasal hairs or facial swelling
- **Sign of oropharyngeal burn:** soot in mouth, intraoral oedema and erythema
- **Significant neck burn**
- If above present, consider early intubation
- If suspicion of airway burns or carbon monoxide intoxication apply high flow oxygen
- Protect the cervical spine with immobilisation if there is associated trauma
- **Breathing**
- Full thickness and/or circumferential chest burns may require escharotomy to permit chest expansion
- **Circulation**
- If early shock is present, consider causes other than the burn
- [IV fluid resuscitation](#) as required
- IV or IO access (preferably 2 points of access)
- For circumferential burns check peripheral perfusion and need for escharotomy
- **Disability**
- If altered conscious state, consider airway support
- Assess neurovascular status if limb involved
-

•Assessment of burn depth

oBurns are dynamic wounds, it is difficult to accurately estimate the true depth and extent of the wound in the first 48-72 hours

oDo NOT include area with epidermal burn (erythema only)

Classification	Depth	Colour	Blisters	Capillary Refill	Sensation
SUPERFICIAL	Epidermal	Red	No	Brisk	Present
	<i>Superficial</i> Dermal	Pale Pink	Present	Brisk	Painful
	<i>Mid</i> Dermal	Dark Pink	Present	Sluggish	+/-
DEEP	<i>Deep</i> Dermal	Blotchy Red	+/-	Absent	Absent
	Full Thickness	White	No	Absent	Absent



Burn Depth

Superficial

Superficial Partial

Mid Partial

Deep Partial

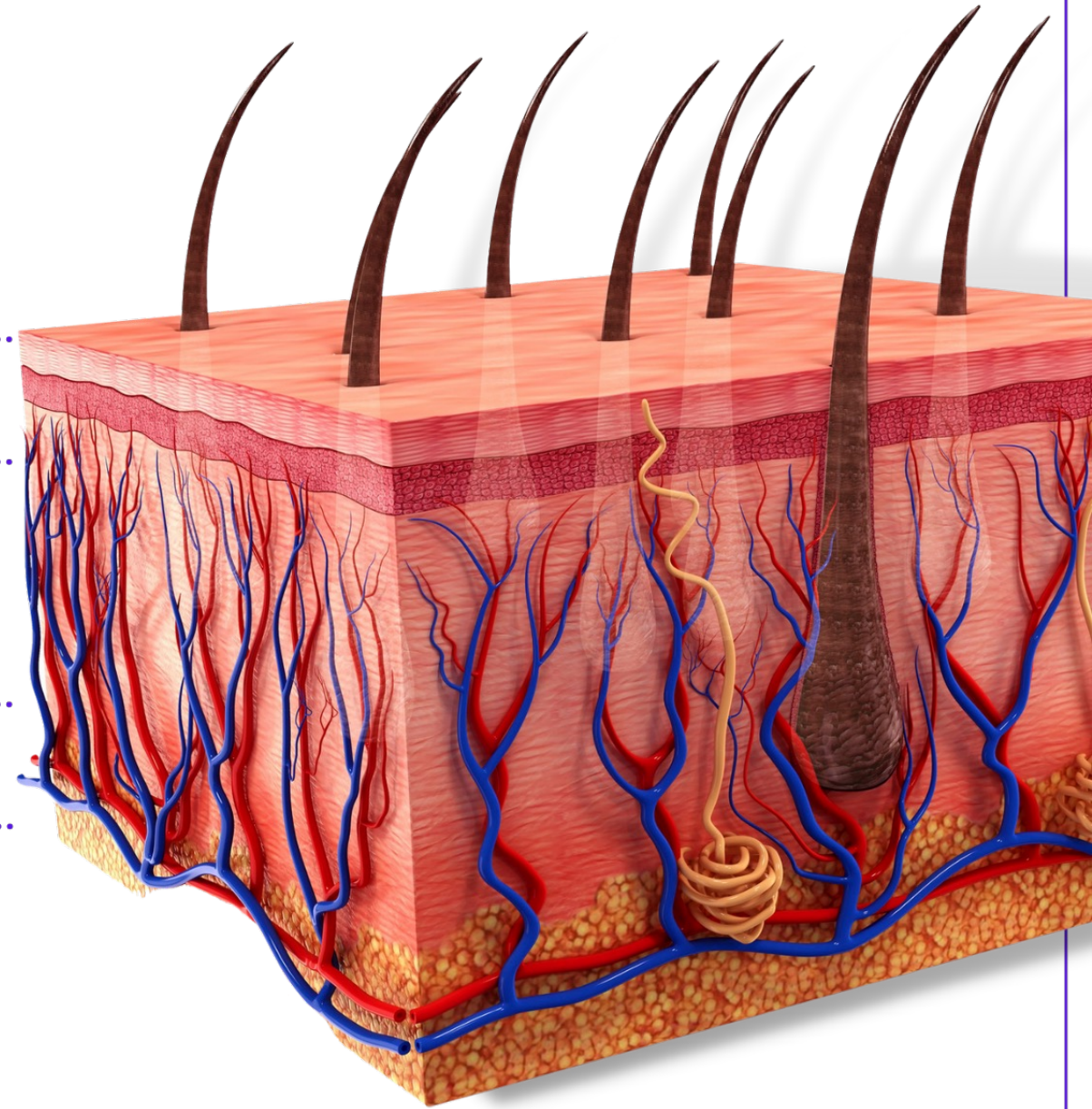
Full Thickness

Epidermis

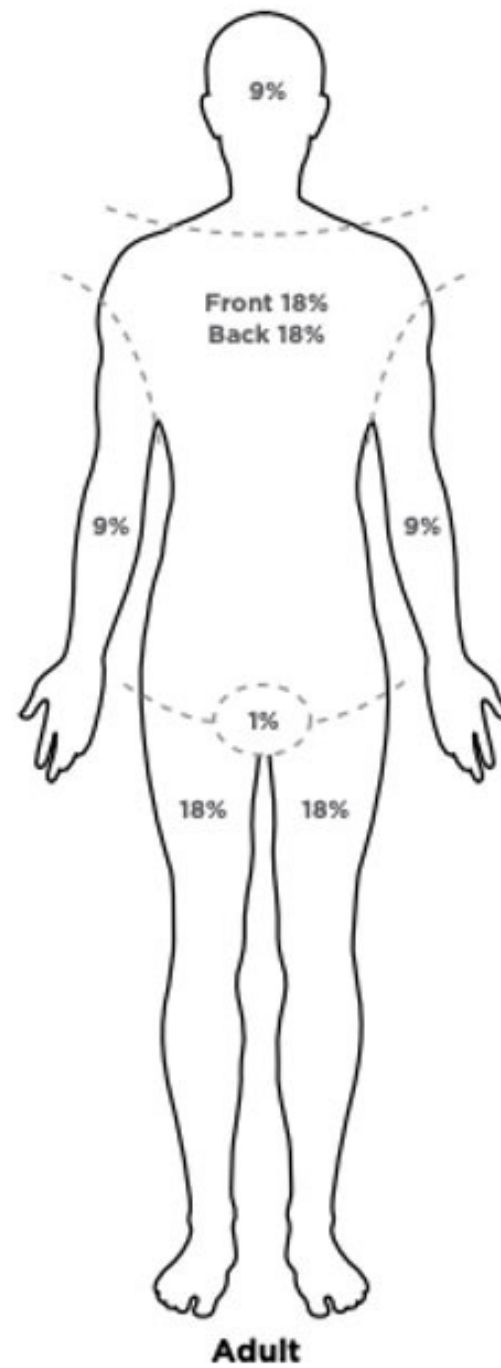
Papillary Dermis

Reticular Dermis

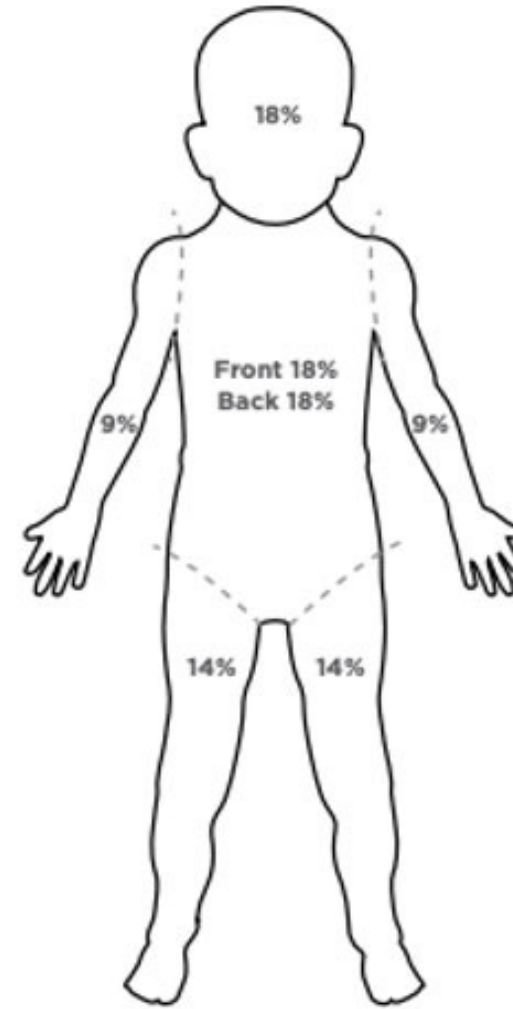
Subcutaneous Fat



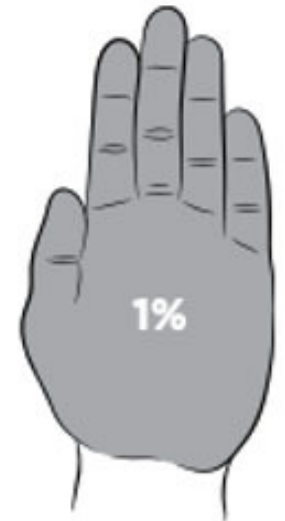
- Εκτίμηση εγκαυμάτων



Adult



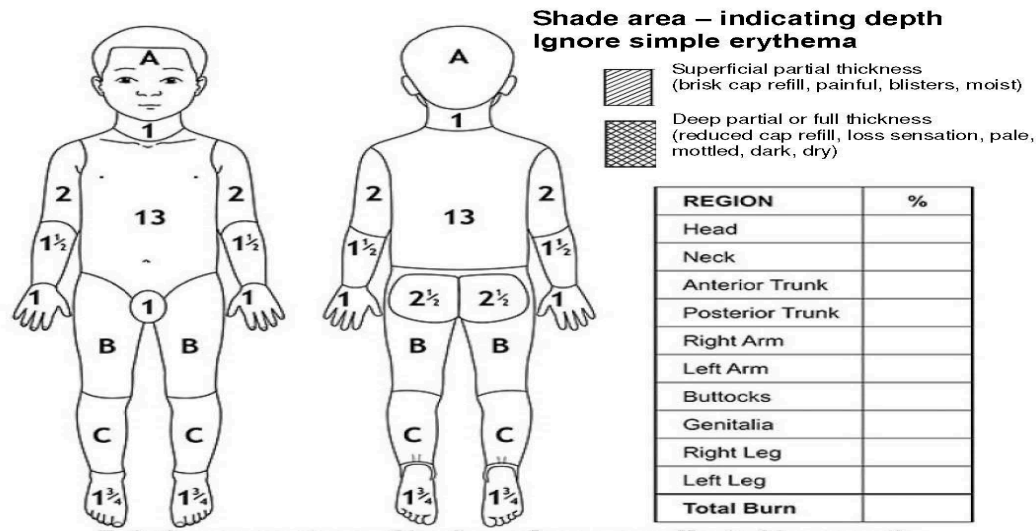
Paediatric
<9 years



Palmar, palm + fingers
of patient = 1%

Εκτίμηση εγκαυμάτων

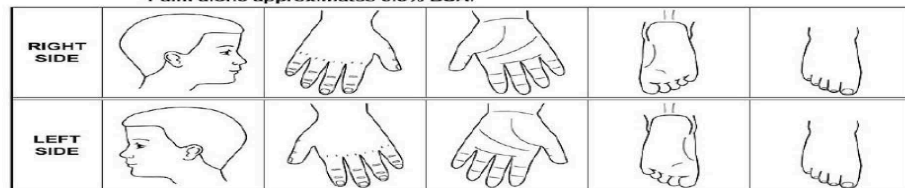
Assess the extent and depth of the burn



Relative percentage of body surface area affected by growth.

Age (years)	0	1	5	10	15	Adult
A 1/2 of head	9 1/2	8 1/2	6 1/2	5 1/2	4 1/2	3 1/2
B 1/2 of one thigh	2 3/4	3 1/4	4	4 1/2	4 1/2	4 3/4
C 1/2 of one leg	2 1/2	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 1/2

Small burns - Palm of hand (including fingers together) approximates 1% of body surface area.
 Palm alone approximates 0.5% BSA.



Διαχείριση υγρών

Fluid management in burns $\geq 10\%$ TBSA

The [Modified Parkland Formula](#) provides a guide to **resuscitation** fluids to compensate for excess fluid losses in the first 24 hours after burn

Calculate requirements from time of the burn, not time of presentation

Calculate **resuscitation** fluid requirements using Modified Parkland Formula

Hartmann's Solution is the fluid of choice - if unavailable, use 0.9% sodium chloride

Insert urinary catheter for strict fluid balance

Keep nil by mouth and consider nasogastric tube - gastric ileus is a potential complication

Prescribe intravenous **maintenance** fluids (see [Intravenous fluids](#)) until tolerating adequate oral/enteral intake

Parkland formula

Modified Parkland Formula

Correct use of this formula uses 5 steps:

TBSA = **A** %

Weight = **B** kg

Time since burn = **C** hrs (If more than 7 hrs, use 7)

Volume fluid already received = **D** ml

Step 1: Calculate estimated fluid required in the first 24 hours (from time the burn injury)

$$3 \times \text{A} \text{ } \% \times \text{B} \text{ } \text{ kg} = \text{E} \text{ } \text{ ml}$$

Step 2: Adjust volume to account for initial fluids already received

$$\text{E} \text{ } \text{ ml} - \text{D} \text{ } \text{ ml} = \text{F} \text{ } \text{ ml}$$

Step 3: Adjust volume to account for initially maximal increased vascular permeability

$$\text{F} \text{ } \text{ ml} \div 2 = \text{G} \text{ } \text{ ml}$$

Step 4: Adjust rate calculation to account for time elapsed since the burn injury

$$\text{G} \text{ } \text{ ml} \div (8 - \text{C} \text{ }) \text{ hrs} = \text{H} \text{ } \text{ ml/hr}$$

Step 5: Start IV resuscitation fluids at rate **H** ml/hr

The MPF is to be used as a *guide* only and the patient's fluid state and urine output should be re-evaluated in 1 – 2 hours of commencing fluids and rate adjusted accordingly to target an optimal urine output of 1ml/kg/h:

- sustained urine output <1ml/kg/hr: increase fluid rate
- sustained urine output >1ml/kg/hr: decrease fluid rate



Recognising burn depths chart

Epidermal burn (erythema)

- damage to epidermis only; skin intact, no blisters present
- erythema; red
- brisk capillary refill
- heals spontaneously within 3–7 days with moisturiser or protective dressing.



Superficial dermal burn

- damage to upper layer of dermis
- pink; blisters present or absent
- brisk capillary refill (under blister)
- should heal within 7–10 days with minimal dressing requirements.



Mid dermal burn

- damage into mid dermis
- dark pink
- sluggish capillary refill
- should heal within 14 days
- deeper areas may need surgical intervention and referral.



Deep dermal burn

- burn extends into deeper layers of dermis, but not through entire dermis
- blotchy red/white
- sluggish to absent capillary refill
- generally needs surgical intervention
- refer to specialist unit.



Full thickness burn

- destruction of entire dermis; sometimes underlying tissue involved
- white, waxy, cherry red, brown, black
- no capillary refill
- surgical intervention and long-term scar management required
- refer to specialist unit.



Φροντίδα τραύματος

Η έγκαιρη ψύξη (μέσα σε 30 λεπτά από το έγκαυμα) μειώνει το βάθος και τον πόνο του εγκαύματος, αλλά πρέπει να ληφθούν μέτρα καθώς η υπερβολική ψύξη μπορεί να οδηγήσει σε υποθερμία.

Θα πρέπει να γίνεται με κρύο νερό 10–25 °C και όχι με παγωμένο, καθώς το τελευταίο μπορεί να προκαλέσει περαιτέρω τραυματισμό. Τα χημικά εγκαύματα μπορεί να χρειαστούν επιπλέον νερό. Ο καθαρισμός με σαπούνι και νερό, η [αφαίρεση του νεκρού ιστού](#) και η εφαρμογή επιδέσμων είναι σημαντικά στοιχεία της φροντίδας του τραύματος. Εάν υπάρχουν άθικτες φουσκάλες, δεν είναι σαφές τί πρέπει να γίνει με αυτές. Κάποια ενδεικτικά στοιχεία υποστηρίζουν ότι πρέπει να παραμένουν άθικτες. Τα εγκαύματα δευτέρου βαθμού πρέπει να επαναξιολογούνται μετά από δύο ημέρες.

Ενώ συχνά συνιστώνται τα τοπικά αντιβιοτικά, υπάρχουν λίγα στοιχεία που να υποστηρίζουν τη χρήση τους. Η [παιμοσύνος σουλφαξιάζων](#) (ένα είδος αντιβιοτικού) δεν συνιστάται καθώς δνητικά παρατείνει τον χρόνο επούλωσης.

Δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να υποστηρίζουν τη χρήση επιδέσμων που περιέχουν [αργυρή](#) για τις [θεραπείες τραυμάτων με αρνητική πίεση](#).

Χειρουργική επέμβαση

Τα τραύματα που απαιτούν χειρουργικό κλείσιμο με δερματικά μασχεύματα (τυπικά στιδήποτε μεγαλύτερο από ένα μικρό έγκαυμα πλήρους πάχους) θα πρέπει να αντιμετωπίζονται όσο το δυνατόν νωρίτερα.Τ

α περιφερειακά εγκαύματα των άκρων ή του θώρακα μπορεί να χρειάζονται επείγουσα χειρουργική αφαίρεση δέρματος, που είναι γνωστή ως [εσχαροτομή](#). Αυτή γίνεται για την αντιμετώπιση ή την πρόληψη προβλημάτων με την περιφερική κυκλοφορία ή τον αερισμό. Δεν είναι βέβαιο είναι χρήσιμη για εγκαύματα στον λαιμό ή στα δάκτυλα.

Για τα εγκαύματα από ηλεκτρισμό μπορεί να χρειαστεί [φασιτομή](#)

Χειρουργική Θεραπεία

1

Για την ελάττωση του χρόνου νοσηλείας και την καλύτερη λειτουργική και αισθητική αποκατάσταση της περιοχής του εγκαύματος και την αποφυγή επιπλοκών διενεργείται χειρουργική θεραπεία. Το κάθε κέντρο ανάλογα με την εμπειρία του σε κάθε μέθοδο, τις ανάγκες του περιστατικού, διαλέγει ποια μέθοδο θα ακολουθήσει.

2

Μεταμόσχευση πάνω σε σαρκοφυούσες επιφάνειες μετά την απόπτωση των εσχάρων (που έχουν δημιουργηθεί από τις εσχαροτομές).

3

Όψιμη (8-15 μεταγκαυματική ημέρα) εκτομή εσχάρων και μεταμόσχευση με μοσχεύματα από υγιή περιοχή.

4

Άμεση (3 μεταγκαυματική ημέρα) εκτομή εσχάρων και μεταμόσχευση με μοσχεύματα από υγιή περιοχή. Ενδείκνυται σε εγκαύματα προσώπου, στα χέρια και στη [μαστική](#) περιοχή μικρών κοριτσιών ώστε να μη καταστραφεί ο αδένας.

- Σας ευχαριστώ πολύ