



ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ, ΜΕΤΑΦΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΜΗΝΕΙΑΣ

**Μετάφραση από γαλλικά προς ελληνικά αποσπάσματος της διδακτορικής
διατριβής με τίτλο «*Détermination des critères d'efficacité des vaccins contre la
leucose féline*» της Espinasse Fanny και μεταφραστικά σχόλια**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΑΛΗΜΕΡΗ ΒΑΙΑ

Ξ2020023

ΜΕΛΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ:

Α΄ Επιβλέπων: Θεόδωρος Βυζάς

Β΄ Επιβλέπουσα: Μαρία Τσίγκου

Κέρκυρα,

Σεπτέμβριος 2024

**Μετάφραση από γαλλικά προς ελληνικά αποσπάσματος της διδακτορικής
διατριβής με τίτλο *Détermination des critères d'efficacité des vaccins contre la
leucose félin* της Espinasse Fanny και μεταφραστικά σχόλια**

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	5
A. Μετάφρασμα	6
B. Πρωτότυπο Κείμενο	23
Γ. Σχολιασμός.....	39
1. Εισαγωγή.....	39
2. Ανάλυση και Είδος Κειμένων	39
2.1. Επικοινωνιακό Πλαίσιο.....	40
2.2. Κειμενική Τυπολογία και Λειτουργία	40
2.3. Σκοπός-Στόχος Κειμένων.....	41
3. Κατηγοριοποίηση και επίλυση μεταφραστικών προβλημάτων.....	41
3.1. Πραγματολογικά Προβλήματα	42
3.2. Πολιτισμικά και Ιδιάζοντα Προβλήματα	43
3.3. Διαγλωσσικά Προβλήματα-Ζητήματα Ορολογίας.....	44
4. Επίλογος	47
Δ. Γλωσσάρι όρων.....	47
Βιβλιογραφία.....	59

Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε από την Βάια Καλημέρη, προπτυχιακή φοιτήτρια του τμήματος Ξένων Γλωσσών, Μετάφρασης και Διερμηνείας του Ιονίου Πανεπιστημίου, κατά το ακαδημαϊκό έτος 2023-24. Μέλη της Επιτροπής Εποπτείας συνετέλεσαν ως Α' επιβλέπων ο Επίκουρος Καθηγητής Θεόδωρος Βυζάς και ως Β' επιβλέπουσα η Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Μαρία Τσίγκου. Η εργασία αποτελείται από ένα απόσπασμα διδακτορικής διατριβής της Espinasse Fanny σχετικά με τον ιό της λευχαιμίας της γάτας με τίτλο *Détermination des critères d'efficacité des vaccins contre la leucose félin*. Η επιλογή του συγκεκριμένου κειμένου βασίστηκε κυρίως στην προτίμηση για τον τομέα της ιατρικής (και συγκεκριμένα της κτηνιατρικής), καθώς και στην ενδιαφέρουσα θεματολογία του και, ειδικότερα, στο γεγονός ότι πραγματεύεται μία από τις συχνότερες λοιμώξεις που συναντώνται στις γάτες. Η εργασία αποτελείται από το μετάφρασμα, το πρωτότυπο κείμενο, τον αναλυτικό σχολιασμό και το γλωσσάρι. Τέλος, στόχος αυτής της εργασίας αποτελεί η ανάδειξη των διαφορών του ζεύγους γλωσσών Γαλλικά-Ελληνικά ως προς τα πραγματολογικά, πολιτισμικά και γλωσσικά στοιχεία τους, καθώς και η επίλυση μεταφραστικών προβλημάτων που προκύπτουν κατά τη διαδικασία.

A. Μετάφρασμα

1 Λευχαιμία των αιλουροειδών και εμβολιασμός

1.1 Παρουσίαση της Ιογενούς Λευχαιμίας της γάτας (FeLV)

1.1.1 Χαρακτηριστικά του ιού

Ο FeLV ανήκει στην οικογένεια *Retroviridae*, στο γένος *Gammaretrovirus*.¹ Οι ρετροϊοί είναι ιοί που περιβάλλονται από φάκελο και χαρακτηρίζονται από έναν ιδιαίτερο κύκλο αντιγραφής. Είναι ικανοί να μετατρέπουν το μονόκλωνο ιικό ριβονουκλεϊκό οξύ (RNA) σε δίκλωνο δεσοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA) χρησιμοποιώντας ένα ειδικό ένζυμο, την αντίστροφη μεταγραφάση, ενώ στη συνέχεια ενσωματώνουν το υλικό αυτό στο γονιδίωμα του μολυσμένου κυττάρου χρησιμοποιώντας μια ιντεγκράση (Murphy et al. 1999). Ο FeLV παρουσιάζει τα ίδια χαρακτηριστικά με έναν άλλο σημαντικό ρετροϊό των αιλουροειδών, τον ιό της ανοσοανεπάρκειας των αιλουροειδών (FIV).

1.1.1.1 Μορφολογία

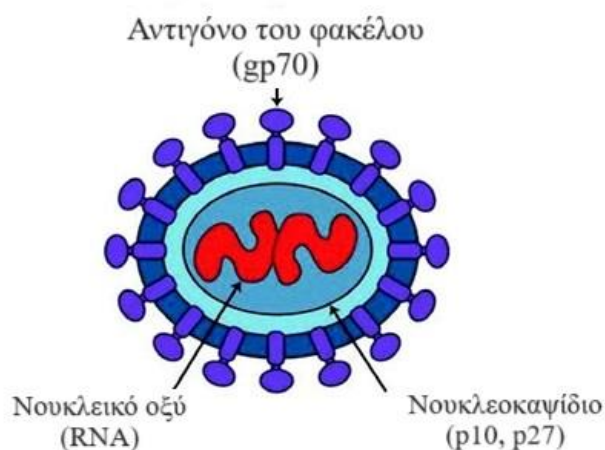
Ο FeLV αποτελείται από έναν εξαγωνικό πυρήνα (νουκλεοκαψίδιο), ο οποίος περιέχει το ιικό RNA και την αντίστροφη μεταγραφάση, και από έναν φάκελο.

Ο πυρήνας περιβάλλεται από διάφορες πρωτεΐνες, οι οποίες ονομάζονται ανάλογα με το μοριακό τους βάρος: η p10 (10 kDa) είναι μια πρωτεΐνη του νουκλεοκαψιδίου, η p12 (12 kDa) δεν έχει καμία γνωστή λειτουργία, η p15c (15 kDa) σχηματίζει τη μήτρα και η p27 (27 kDa) χρησιμοποιείται για την ανίχνευση του ιού με ανοσοφθορισμό ή με ενζυμική ανοσοπροσροφητική ανάλυση.

Το κύριο συστατικό του φακέλου είναι η γλυκοπρωτεΐνη gp70 (70 kDa), η οποία καθορίζει τη συγγένεια μεταξύ του ιού και του κυττάρου ξενιστή. Αυτή η γλυκοπρωτεΐνη είναι επίσης στόχος των εξουδετερωτικών και προστατευτικών αντισωμάτων κατά της ιογενούς μόλυνσης. Χαρακτηρίζει τις διάφορες υποομάδες του FeLV, γνωστές ως A, B, C και T, και καθορίζει την λοιμογόνο δύναμη, το φάσμα των

¹ Comité international de taxonomie des virus (ICTV) taxonomie en ligne : ictvonline.org/virustaxonomy.asp

ξενιστών και την παθογενετικότητα των υποομάδων. Η δευτερεύουσα πρωτεΐνη του φακέλου, p15e (15 kDa), είναι διαμεμβρανική και συμμετέχει στον ανοσοκατασταλτικό ρόλο του ιού. Η πρόσδεση της οδηγεί σε ενεργοποίηση του συμπληρώματος μέσω της κλασικής οδού και τελικά προκαλεί πλήρη κατανάλωση των Τ λεμφοκυττάρων (Hartmann 2012; Rojko, Olsen 1984).



Εικόνα 1. Κύρια συστατικά του FeLV
Κατά K. Hartmann στο *Infectious Diseases of the Dog and Cat* 3η έκδοση, C.E. Greene, 2006

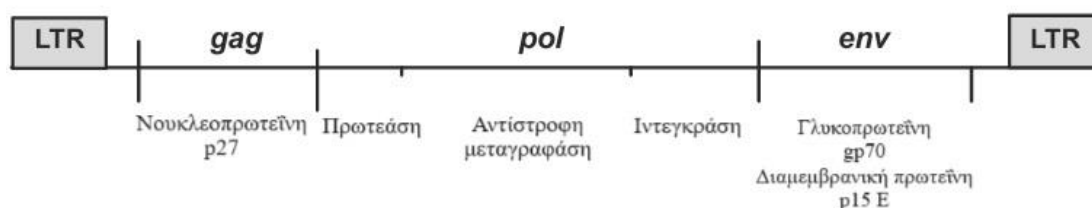
Τα απομονωθέντα στελέχη του FeLV ταξινομούνται σήμερα σε 4 υποομάδες A, B, C και T (Jarrett, Laird, Hay 1973; Anderson et al. 2000) ανάλογα με τους προτιμώμενους υποδοχείς τους. Η υποομάδα A είναι η πιο κοινή μορφή του FeLV και διαδίδεται εύκολα σε πληθυσμούς αιλουροειδών. Η υποομάδα B προκύπτει από τον *in vivo* ανασυνδυασμό μεταξύ του FeLV-A και μιας ενδογενούς μορφής του FeLV, στο 5' άκρο του γονιδίου *env* (Stewart et al. 1986). Η υποομάδα C φαίνεται να προκύπτει από αυτόματες μεταλλάξεις του FeLV-A στην περιοχή του γονιδίου *env* (Rigby et al. 1992). Τέλος, η τέταρτη υποομάδα T προκύπτει από μεταλλάξεις του FeLV-A. Αυτή η παραλλαγή του ιού απαιτεί έναν πρόσθετο διαλυτό συμπαράγοντα για να μολύνει το κύτταρο. Η υψηλή έκφραση αυτού του συμπαράγοντα στην επιφάνεια των Τ λεμφοκυττάρων εξηγεί την υψηλή συγγένεια του FeLV-T για τα κύτταρα αυτά (Cheng, Anderson, Overbaugh 2007).

1.1.1.1 Γενετική δομή

Ο FeLV είναι ένας τυπικός ρετροϊός του οποίου το γονιδίωμα αποτελείται από ένα θετικό μονόκλωνο RNA. Αυτό το RNA μεταγράφεται σε DNA από το ένζυμο της αντίστροφης μεταγραφάσης, σχηματίζοντας έναν προϊό που ενσωματώνεται στο γονιδίωμα του κυττάρου ξενιστή (Hartmann 2012).

Ο προϊός περιλαμβάνει τουλάχιστον τρία γονίδια, τα οποία παρουσιάζονται στην Εικόνα 2. Το *gag* ή «Group Associated Gene» κωδικοποιεί έναν πρόδρομο των δομικών πρωτεϊνών του ιικού σωματιδίου, το *pol* κωδικοποιεί την αντίστροφη μεταγραφάση και το *env* κωδικοποιεί τις γλυκοπρωτεΐνες του φακέλου του ιικού σωματιδίου (Tartaglia et al. 1993).

Κατά τη μεταγραφή μονόκλωνου RNA σε DNA, τα 5' και 3' άκρα του RNA διπλασιάζονται. Σχηματίζουν τμήματα 300 έως 1300 ζευγών βάσεων (bp) τα οποία συνενώνονται «ανά δύο» σε κάθε πλευρά του ιικού DNA, σχηματίζοντας μακρές τερματικές επαναλήψεις (long terminal repeats - LTR). Αυτές οι LTRs ρυθμίζουν την έκφραση των γονιδίων του ιού και, με τον ίδιο τρόπο, την αντιγραφή και την παθογένεια του (Coffin, Hughes, Varmus 1997).



**Εικόνα 2. Αναπαράσταση του προϊού FeLV
LTR: μακρές τελικές επαναλήψεις, κατά Tartaglia (1993)**

Ομόλογες αλληλουχίες με το γονιδίωμα του FeLV έχουν εντοπιστεί στο DNA γατών που δεν έχουν μολυνθεί από τον ιό (Soe et al. 1983). Αυτές οι αλληλουχίες του ενδογενούς ιού της λευχαιμίας της γάτας (enFeLV) μεταδίδονται κάθετα από τις ενήλικες γάτες στα γατάκια. Η πιθανή προέλευσή τους είναι η ενσωμάτωση στο γονιδίωμα των αιλουροειδών κατά τη λοίμωξη από είδος σε είδος από τον ιό της λευχαιμίας του ποντικού. Πολύ διαφορετικά επίπεδα enFeLV έχουν βρεθεί μεταξύ γατών συντροφιάς, γατών απαλλαγμένων από ειδικά παθογόνα (SPF), αγριόγατων και ακόμη και διαφορετικών φυλών. Αυτές οι αλληλουχίες δεν φαίνεται να είναι μολυσματικές, αλλά θα μπορούσαν να συμβάλουν στην παθογένεια του ιού κατά τη διάρκεια εξωγενών μολύνσεων. Πράγματι, υψηλότερα επίπεδα enFeLV εντοπίζονται

σε γάτες οροθετικές για εξωγενή FeLV (Soe et al. 1985; Stewart et al. 2011; Tandon, Cattori, Willi, et al. 2008).

1.1.1.2 Αντιγραφή

Η ικανότητα των ρετροϊών να ενσωματώνονται στο γονιδίωμα του μολυσμένου κυττάρου προσδίδει στον FeLV μια λανθάνουσα ικανότητα, να παραμένει μέσα στο κύτταρο χωρίς να το καταστρέφει. Σε περίπτωση επίμονης λοίμωξης, τα αντιγόνα που σχετίζονται με τον FeLV δεν ανιχνεύονται συστηματικά, όμως η παρουσία του προϊόντος στο αίμα μπορεί να αποδειχθεί με PCR (Hofmann, Lehmann et al. 2001).

Επιπλέον, ο FeLV έχει ογκογόνες επιδράσεις στα μολυσμένα κύτταρα, γεγονός που τον κατατάσσει στην κατηγορία των ογκοϊών (Murphy et al. 1999).

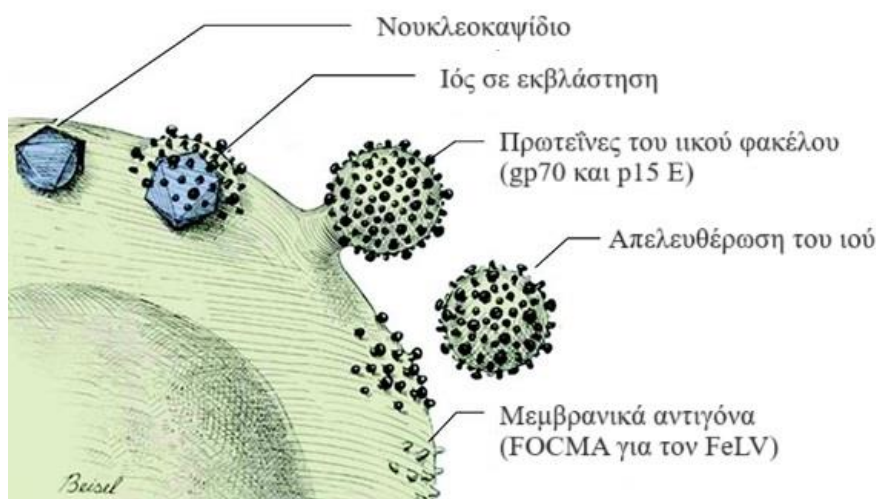
1.1.1.2.1 Είσοδος στο κύτταρο ξενιστή

Την είσοδο του ιού μεσολαβεί η αλληλεπίδραση μεταξύ των επιφανειακών γλυκοπρωτεϊνών του και των υποδοχέων της μεμβράνης του κυττάρου ξενιστή. Αυτή η εξαιρετικά ειδική αλληλεπίδραση είναι ο κύριος καθοριστικός παράγοντας των ειδών και των κυτταρικών τύπων που στοχεύει ο ιός. Οδηγεί σε μεμβρανική σύντηξη, η οποία απελευθερώνει το περιεχόμενο του ιικού φακέλου στο κύτταρο (Coffin, Hughes, Varmus 1997).

1.1.1.2.2 Μεταγραφή – μετάφραση

Το γενετικό υλικό του ιού (RNA⁺) μεταφράζεται σε DNA από την αντίστροφη μεταγραφάση και στη συνέχεια σε δίκλωνο DNA από την DNA πολυμεράση. Το τελευταίο αυτό DNA παίρνει κυκλική μορφή μέσω μη ομοιοπολικών δεσμών μεταξύ των τελικών του αλληλουχιών, πριν μεταφερθεί στον πυρήνα και ενσωματωθεί στο γονιδίωμα του μολυσμένου κυττάρου. Αυτό το ενσωματωμένο DNA ονομάζεται «προϊός», ενώ η μεταγραφή του από την RNA πολυμεράση του κυττάρου παράγει νέο RNA για τα ιικά σωματίδια (Coffin 1979).

Ταυτόχρονα, τα ιικά αγγελιοφόρα RNA (mRNA) συντίθενται και μεταφράζονται σε τρεις κύριες πρωτεΐνες: Gag, Pol και Env. Η πρωτεΐνη Env εισάγεται στο ενδοπλασματικό δίκτυο του κυττάρου και στη συνέχεια στη συσκευή Golgi, όπου γίνεται η γλυκοζυλίωση και η ενσωμάτωση στην κυτταρική μεμβράνη. Οι πρωτεΐνες Gag και Pol διασπώνται και ενώνονται με το ιικό RNA, σχηματίζοντας νέα νουκλεοκαψίδια που τοποθετούνται στην εσωτερική επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης (Tartaglia et al. 1993), όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.



Εικόνα 3. Παραγωγή και απελευθέρωση του ιού από το μολυσμένο κύτταρο FOCMA: μεμβρανικό αντιγόνο του ογκοϊού της γάτας (κατά K. Hartmann στο *Infectious Diseases of the Dog and Cat* 3rd edition, C.E. Greene, 2006)

1.1.1.2.3 Απελευθέρωση (του ιού) από το κύτταρο

Η αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών των δομών και των ενσωματωμένων στη μεμβράνη πρωτεϊνών Env τους επιτρέπει την εκβλάστηση διαμέσου της μεμβράνης του μολυσμένου κυττάρου, δίνοντας στα ιικά σωματίδια τη δική τους πλασματική μεμβράνη (Εικόνα 3). Τα απελευθερωμένα ιικά σωματίδια στη συνέχεια ωριμάζουν για να γίνουν νέες μολυσματικές μονάδες.

Μετά τη μόλυνση με τον FeLV, το κύτταρο εκφράζει στην επιφάνειά του ένα ειδικό μεμβρανικό αντιγόνο που ονομάζεται FOCMA. Αυτή η πρωτεΐνη βάρους 70 kDa έχει ομοιότητες με την πρωτεΐνη του φακέλου του FeLV-C. Επιπλέον, η ανάπτυξη αντισωμάτων κατά της FOCMA φαίνεται να αποτελεί προστατευτικό παράγοντα στις γάτες που εκτίθενται στον FeLV (Snyder et al. 1983).

1.1.2 Επιδημιολογία

1.1.2.1 Πληττόμενοι πληθυσμοί

1.1.2.1.1 Η οικόσιτη γάτα

Η λοίμωξη από τον FeLV προσβάλλει τις οικόσιτες γάτες σε ολόκληρο τον κόσμο, με εξαίρεση τη Γρενάδα (Καραϊβική), τις Αντίλλες και τη νήσο Isabela (Γκαλαπάγκος), όπου δεν έχει ανιχνευθεί ο ιός. Ο επιπολασμός της φαίνεται να είναι σχετικά ομοιόμορφος μεταξύ των αδέσποτων γατών, κυμαινόμενος από 1% έως 8% (Hartmann 2012).

Το 2006, μια βορειοαμερικανική μελέτη σε πάνω από 18.000 γάτες ανέβασε τον επιπολασμό της λοίμωξης στο 2,3%, ενώ η επίπτωση αυτή στους πληθυσμούς των οικόσιτων γατών τείνει να μειώνεται από τη δεκαετία του 1980. Τα προγράμματα ανίχνευσης σε συνδυασμό με την μείωση της αναπαραγωγής στα εκτροφεία και την απομόνωση στα καταφύγια ζώων, καθώς και η ανάπτυξη εμβολίων, ενδέχεται να συνέβαλαν στη μείωση του ορολογικού επιπολασμού του ιού (Levy et al. 2006a).

Διάφοροι παράγοντες κινδύνου έχουν συσχετιστεί με την ορολογικά θετική κατάσταση του FeLV, οι οποίοι αφορούν κυρίως ενήλικα, αρσενικά ζώα με πρόσβαση στην ύπαιθρο. Αντίθετα, η διαβίωση σε εσωτερικούς χώρους και η στέρωση συνδέονται με μειωμένα ποσοστά μόλυνσης (Levy et al. 2006a). Αν και η «κοινωνική» συμπεριφορά που περιλαμβάνει στενές επαφές, η αμοιβαία περιποίηση μεταξύ των γατών και η ανταλλαγή τροφής θεωρούνται συχνά παράγοντες κινδύνου, φαίνεται ότι η επιθετική συμπεριφορά παίζει σημαντικό ρόλο στη μετάδοση του ιού. Μια αμερικανική μελέτη που διεξήχθη σε 967 γάτες που παρουσίασαν αποστήματα ή δαγκωματιές κατέδειξε επιπολασμό μόλυνσης από τον FeLV 8,8%, σημαντικά υψηλότερο από τον επιπολασμό που έχει εκτιμηθεί στη συγκεκριμένη χώρα (Goldkamp et al. 2008).

Σε φυσιολογικές συνθήκες μόλυνσης, τα νεαρά ζώα έχουν περισσότερες πιθανότητες να παρουσιάσουν λοίμωξη από τον FeLV (Grant et al. 1980). Ωστόσο, το 2004, μια προοπτική μελέτη που αφορούσε περισσότερες από 18.000 γάτες έδειξε υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης της λοίμωξης σε ενήλικες γάτες σε σχέση με τις νεαρές (ηλικίας κάτω των 6 μηνών), με εκτιμώμενη αναλογία πιθανοτήτων 2,5 (Levy et al. 2006b).

Ιστορικά, ο FeLV θεωρούνταν ο λοιμογόνος παράγοντας που συνδέεται περισσότερο με τα κλινικά σύνδρομα και τους σχετιζόμενους με τη νόσο θανάτους στις γάτες. Περίπου το ένα τρίτο των θανάτων που οφείλονταν σε όγκους αποδόθηκε στον FeLV, όπως και πολλές αναιμίες και λοιμώδη νοσήματα δευτερογενή λόγω ανοσοκαταστολής. Με τη μείωση του επιπολασμού του FeLV, οι εκτιμήσεις αυτές έχουν αναθεωρηθεί πλέον προς τα κάτω. Το 2000, μια μακροχρόνια μελέτη προσπάθησε να αναδείξει τις επιπτώσεις τριών ιών των αιλουροειδών σε ένα κλειστό νοικοκυριό επί 10 χρόνια. Από την έρευνα προέκυψε ότι η λοίμωξη από τον FeLV είχε τη μεγαλύτερη επίδραση στο ποσοστό θνησιμότητας των υπό μελέτη ζώων, σε σύγκριση με τη λοίμωξη από τον ενδημικό κορονοϊό των αιλουροειδών (FCoV) και τον FIV (Addie et al. 2000).

1.1.2.1.2 Οι μη οικίσκτες γάτες

Ο FeLV είναι δυνατόν να μολύνει ορισμένα είδη αγριόγατας, όπως η *Felis sylvestris* (Daniels et al. 1999), ο ιβηρικός λύγκας (Luaces et al. 2008; Meli et al. 2010) και ο ερυθρός λύγκας (Sleeman et al. 2001). Η λοίμωξη από τον FeLV είναι ιδιαίτερα προβληματική όταν ο ιός προσβάλλει προστατευόμενα άγρια είδη. Αυτό συμβαίνει, για παράδειγμα, με το πούμα της Φλόριντα (*Puma concolor coryi*), για το οποίο δημιουργήθηκε πρόγραμμα εμβολιασμού με τη χρήση αδρανοποιημένου εμβολίου, του Fevaxyn®, μετά την ανίχνευση του ιού μεταξύ 2000 και 2007 (Cunningham et al. 2008).

1.1.2.2 Μετάδοση

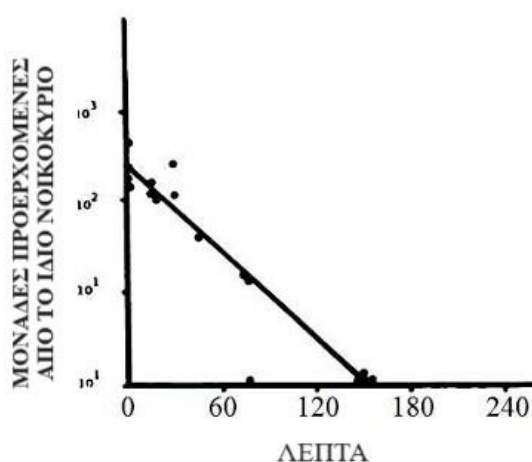
1.1.2.2.1 Οριζόντια μετάδοση

Οι πρώτες μελέτες σχετικά με τη μετάδοση του FeLV πραγματοποιήθηκαν μετά την ανακάλυψη από τον Bill Jarrett μιας ομάδας 8 γατών χωρίς συγγενική σχέση μεταξύ τους που ζούσαν στο ίδιο σπίτι. Μέχρι τότε, παρατηρούνταν εξάπλωση του ιού κάθε φορά που μια μολυσμένη αρσενική γάτα ή γατάκια έμπαιναν σε ένα σπίτι με υγιείς γάτες. Τα αποτελέσματα αυτών των μελετών κατέδειξαν την οριζόντια μετάδοση του ιού μεταξύ ζώων με άμεση επαφή (Jarrett 1972).

Η κυριότερη έκκριση που σχετίζεται με την οριζόντια αυτή μετάδοση είναι το σάλιο από γάτες με ιαιμία. Φαίνεται μάλιστα ότι ο ιογενής τίτλος του, ο οποίος είναι κατά μέσο όρο $2,2 \times 10^5$ μολυσματικές μονάδες FeLV/ml σάλιου, είναι σαφώς υψηλότερος από εκείνον που βρίσκεται στα ούρα ή στα περιττώματα και μπορεί να είναι

υψηλότερος ακόμη και από εκείνον που βρίσκεται στο πλάσμα του αίματος (Francis, Essex, Hardy 1977; M. A. Gomes-Keller et al. 2006).

Προκειμένου να εκτιμηθεί η πιθανότητα μόλυνσης του σάλιου από γάτες με ιαιμία, υπολογίστηκε η ικανότητα επιβίωσης του FeLV στο εξωτερικό περιβάλλον. Όπως φαίνεται, ενώ ο τίτλος του FeLV στο σάλιο μειώνεται γρήγορα σε στεγνές επιφάνειες, ο ιός παραμένει ανιχνεύσιμος σε σημαντικές ποσότητες για 30 έως 60 λεπτά. Συνεπώς, η κοινή χρήση δοχείων τροφής και νερού μπορεί να θεωρηθεί πιθανή πηγή μόλυνσης εντός ενός σπιτιού (Francis, Essex, Gayzagian 1979).



Εικόνα 4. Επιβίωση του FeLV στο σάλιο αφού στεγνώσει σε αντικειμενοφόρες πλάκες σε θερμοκρασία δωματίου (24°C), Francis et al. 1979

Το 2006, μια μελέτη των Gomes και Keller προσπάθησε να αξιολογήσει την έκκριση του ιικού RNA με το σάλιο σε γάτες που είχαν μολυνθεί από τον FeLV. Φαίνεται ότι οι λανθάνουσες μολυσμένες γάτες που φέρουν μικρές ποσότητες του ιού (2-166 αντίγραφα του προιού/ 10^4 κύτταρα) δεν έχουν ανιχνεύσιμη έκκριση ιικών σωματιδίων στο σάλιο τους, αλλά μπορεί να περιέχουν ιικό RNA. Παρόλο όμως που οι γάτες αυτές δεν αποτελούσαν πηγή μόλυνσης κατά τη στιγμή της εξέτασης, είναι πιθανό να επανεκκρίνουν τον ιό, ιδίως υπό συνθήκες στρες. Ως εκ τούτου, ελλείψει παρακολούθησης της έκκρισης του ιού σε αυτές τις γάτες, προτείνεται η απομόνωσή τους από υγιείς που ενδέχεται να προσβληθούν (M. A. Gomes-Keller et al. 2006).

Σε γενικές γραμμές, η στενή ή/και παρατεταμένη επαφή με το σάλιο ή τις ρινικές εκκρίσεις μολυσμένων γατών, είτε μέσω της κοινής χρήσης δοχείων είτε μέσω της μεταξύ τους περιποίησης, είναι απαραίτητη για τη μετάδοση του ιού (Caney 2000).

1.1.2.2 Κάθετη μετάδοση

Η απευθείας μετάδοση του ιού μέσω γαμετών στη μήτρα δεν έχει προς το παρόν τεκμηριωθεί. Η μετάδοση μέσω του πλακούντα συμβαίνει σε σπάνιες περιπτώσεις, αλλά είναι περιορισμένη λόγω των αναπαραγωγικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν συχνά οι γάτες που έχουν προσβληθεί από τον FeLV (Caney 2000).

Μια μελέτη των Pacitti et al. υποδηλώνει τη δυνατότητα μετάδοσης μεταξύ μιας λανθάνουσας μολυσμένης γάτας και πολλών από τα γατάκια της. Η απόκτηση ιαιμίας από τα γατάκια από την ηλικία των 45 ημερών, καθώς και η ανίχνευση μολυσματικού FeLV στο γάλα, συνηγορούν υπέρ της μετάδοσης μέσω του γάλακτος όταν ο ιός επανενεργοποιείται στη μητέρα (Pacitti, Jarrett, Hay 1986).

1.1.2.3 Μετάδοση με φορείς

Οι μελέτες σχετικά με αυτόν τον τρόπο μετάδοσης είναι ακόμη πολύ περιορισμένες. Το 2003, η ομάδα Vobis εξέτασε τον πιθανό ρόλο του ψύλλου της γάτας (*Ctenocephalides felis*) στη μετάδοση του FeLV μέσω φορέα. Οι ψύλλοι τρέφονταν επί 24 ώρες με δείγμα αίματος μιας μολυσμένης γάτας με επίμονη ιαιμία. Στη συνέχεια τρέφονταν με το αίμα μιας υγιούς γάτας για 5 έως 24 ώρες. Μετά από αυτή τη δεύτερη κατανάλωση αίματος, το RNA του FeLV εξακολουθούσε να ανιχνεύεται στους ψύλλους, στα κόπρανά τους, αλλά και στο αίμα που δεν καταναλώθηκε κατά τη διάρκεια αυτή (αρχικά μη μολυσμένο). Μετά την τρίτη κατανάλωση του αίματος μιας υγιούς γάτας, δεν βρέθηκε το αποτέλεσμα αυτό.

Η μελέτη αυτή αποδεικνύει ότι ο ιός μπορεί να μεταδοθεί μεταξύ των γατών μέσω του ψύλλου, του στόματός του ή των περιττωμάτων του. Ωστόσο, δεν παρέχει πληροφορίες σχετικά με την ικανότητα του ιού να παραμένει μολυσματικός *in vivo* μετά τη μετάδοση μέσω του φορέα αυτού (Vobis et al. 2003).

1.1.3 Εξέλιξη του ιού στον οργανισμό

Η λοίμωξη από τον FeLV μπορεί να έχει διάφορες εκβάσεις. Κατά κανόνα, ο τρόπος λοίμωξης κατατάσσεται σε τέσσερις κατηγορίες: μη ανιχνεύσιμη, παροδική, λανθάνουσα και επίμονη. Οι πρώτες μελέτες για τον προσδιορισμό της

παθογενετικότητας του ιού βασίστηκαν στην ανίχνευση αντιγόνων ή στην απομόνωση του ιού (Rojko et al. 1979).

Πιο πρόσφατα και πιο ευαίσθητα διαγνωστικά εργαλεία, ιδίως η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) σε πραγματικό χρόνο, κατέστησαν δυνατή την βελτίωση του μοντέλου λοίμωξης από τον FeLV με την ανίχνευση των επιπέδων του προϊκού DNA και του ιικού RNA σε μολυσμένες γάτες. Φαίνεται ότι ορισμένα ορολογικά αρνητικά ζώα, τα οποία θεωρείται ότι έχουν ανοσία στον ιό, φέρουν το προϊκό DNA για αρκετά χρόνια και είναι πιθανό να εκκρίνουν ξανά τον ιό μετά από επανενεργοποίηση του (Hofmann-Lehmann et al. 2008).

Στη συνέχεια καθιερώθηκε μια νέα ταξινόμηση και οι τρόποι λοίμωξης από τον FeLV χαρακτηρίστηκαν ως εκτρωτική (πλήρης εξάλειψη), παροδική, λανθάνουσα, επίμονη ή εστιακή λοίμωξη (Levy et al. 2008; Hartmann 2012). Ο Πίνακας 1 περιγράφει λεπτομερώς τα αποτελέσματα των διαγνωστικών εξετάσεων και τον κίνδυνο εμφάνισης λευχαιμίας των αιλουροειδών που σχετίζεται με κάθε τύπο λοίμωξης.

Πίνακας 1. Περίληψη των τρόπων λοίμωξης από τον FeLV (κατά Levy et al. 2008)

Τρόπος λοίμωξης	Ανίχνευση στο αίμα	Ανίχνευση στον ιστό	Μεταφορά του ιού	Διαπίστωση της λευχαιμίας
Επίμονη	Αντιγόνο p27, Απομόνωση του ιού, ιικό RNA, προϊκό DNA	Απομόνωση του ιού	Θετική	Πιθανή
Παροδική	Προϊκό DNA και/ή «σιωπηλό» ιικό RNA	Όχι	Αρνητική	Απίθανη
Εκτρωτική	Όχι	Όχι	Αρνητική	Απίθανη
Λανθάνουσα	Παροδικό αντιγόνο p27, προϊκό DNA και/ή «σιωπηλό» ιικό RNA	Απομόνωση στον μυελό των οστών	Μεταβλητή	Απίθανη

Θα πρέπει, ωστόσο, να σημειωθεί ότι η εκτρωτική λοίμωξη, όπως περιγράφεται από τους Torres et al, δεν βρέθηκε σε κανένα ζώο σε μελέτες που χρησιμοποίησαν διαφορετικό μοντέλο PCR (Torres, Mathiason, Hoover 2005; Hofmann-Lehmann et al. 2006, 2007; Torres et al. 2010).

Σε ορισμένες γάτες, εντοπίζονται παροδικά αντιγοναιμία και υψηλά επίπεδα ιικού RNA, που συνδέονται με μέτρια επίπεδα προϊκού DNA στο αίμα, ενώ τα ζώα αυτά χαρακτηρίζονται από λανθάνουσα λοίμωξη (Torres et al. 2010).

Μελέτες των Torres (2005), Pepin (2007) και Hofmann-Lehmann (2001) υποδεικνύουν ότι οι περισσότερες γάτες παραμένουν μολυσμένες για όλη τους τη ζωή μετά την έκθεση στον ιό, αλλά μπορεί να επιστρέψουν σε ένα στάδιο μη ανιχνεύσιμου επιπέδου ιαιμίας στο πλάσμα (παροδική λοίμωξη), γεγονός που συνδέεται με μια ορολογικά αρνητική κατάσταση για το αντιγόνο p27 και την ανθεκτικότητα του προϊκού DNA που ανιχνεύεται με PCR στο αίμα. Οι γάτες αυτές είναι μάλλον απίθανο να εκκρίνουν τον ιό στο σάλιο τους και επομένως να αποτελούν πηγή μόλυνσης για τις υπόλοιπες.

Ωστόσο, το προϊκό DNA θα μπορούσε να αποτελέσει πηγή μόλυνσης μετά από μετάγγιση. Το 2015, μια μελέτη των Nesina et al. κατέδειξε ενεργή λοίμωξη FeLV σε 10 γάτες που μεταγγίστηκαν με αίμα από γάτες χωρίς ιαιμία που έφεραν προϊκό DNA. Από αυτές τις γάτες, οι δύο εμφάνισαν επίμονη λοίμωξη και πέθαναν μετά την ανάπτυξη λεμφώματος και μη αναγεννητικής αναιμίας. Δύο άλλες εμφάνισαν παροδική λοίμωξη, αλλά ανέπτυξαν πολυκεντρικό λέμφωμα T-κυττάρων μετά την επανενεργοποίηση του ιού (Nesina et al. 2015).

Η διαρκής παρουσία του προϊού θα μπορούσε να εξηγήσει τη μακροχρόνια ανθεκτικότητα των εξουδετερωτικών αντισωμάτων έναντι του FeLV σε εκτεθειμένες γάτες (Hofmann-Lehmann et al. 2001; Pepin et al. 2007; Torres, Mathiason, Hoover 2005).

1.1.3.1 Τοπική αντιγραφή (του ιού)

Η μετάδοση του ιού στις ευαίσθητες γάτες γίνεται στις περισσότερες περιπτώσεις μέσω της στοματορινικής οδού. Μετά τον ενοφθαλμισμό μέσω των βλεννογόνων, ο ιός αρχίζει να πολλαπλασιάζεται στα λεμφοκύτταρα και τα μακροφάγα των τοπικών λεμφικών ιστών των αμυγδαλών και του φάρυγγα και ενδεχομένως στους λεμφικούς ιστούς του πεπτικού συστήματος. Αυτός ο τοπικός πολλαπλασιασμός μπορεί να διαρκέσει από μία έως δύο εβδομάδες (Rojko, Hoover, Mathes, Olsen et al. 1979; Caney 2000; Hartmann 2012).

1.1.3.2 Παροδική ιαιμία

Στο τέλος αυτής της πρώιμης φάσης αναπαραγωγής, ορισμένες ανοσολογικά επαρκείς γάτες, γνωστές ως «regressor cats», έχουν τη δυνατότητα να εξαλείψουν πλήρως τον ιό και έτσι προκύπτει η εκτροπική λοίμωξη. Ελλείπει κατάλληλης ανοσολογικής απόκρισης, ο ιός μολύνει μια μικρή ποσότητα κυκλοφορούντων λεμφοκυττάρων και μονοκυττάρων, προκαλώντας παροδική ιαιμία (Εικόνα 5).

Κατά τη διάρκεια αυτής της αρχικής φάσης της ιαιμίας, το αντιγόνο p27 είναι ανιχνεύσιμο στο αίμα. Μπορεί επίσης να παρατηρηθούν δυσάρεστα κλινικά σημεία, όπως ατονία, υπερθερμία ή αδеноμεγαλία (Hartmann 2012).

1.1.3.1 Επέκταση σε άλλους λεμφικούς ιστούς

Η παροδική ιαιμία επιτρέπει στον FeLV να μολύνει όργανα-στόχους, ιδίως τον θύμο αδένα, τον σπλήνα, τους περιφερικούς λεμφαδένες και τους σιελογόνους αδένες. Συνήθως έχει διάρκεια από 3 έως 6 εβδομάδες, με μέγιστο όριο τις 16 εβδομάδες από τη στιγμή της μόλυνσης (Hartmann 2012). Οι μολυσμένες γάτες παραμένουν φορείς του ιού και πηγές μόλυνσης καθ' όλη τη διάρκεια της φάσης της παροδικής ιαιμίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η ανοσολογική απόκριση μπορεί να θέσει τέρμα στην ιαιμία, πριν ο μυελός των οστών προσβληθεί από τον ιό, κάτι που είναι γνωστό ως παροδική λοίμωξη.

Η πλειονότητα των γατών με λανθάνουσα λοίμωξη αποβάλλει πλήρως το προϊκό DNA 9 έως 16 μήνες μετά τη μόλυνση. Ύστερα από 30 μήνες, μόνο το ένα τρίτο των ζώων διατηρεί τη λανθάνουσα λοίμωξη (Levy et al. 2008).

Η παροδική λοίμωξη στις γάτες δεν ανιχνεύεται με τις συνήθεις εξετάσεις που βασίζονται στην ανίχνευση αντιγόνων. Οι γάτες αυτές αναπτύσσουν ισχυρή ανοσία στον FeLV και επομένως προστατεύονται σε επόμενες εκθέσεις. Ο κίνδυνος εμφάνισης νόσου που σχετίζεται με τον FeLV (λευχαιμία των αιλουροειδών) είναι χαμηλός, παρόλο που το προϊκό DNA παραμένει ανιχνεύσιμο με PCR στο αίμα τους (Flynn et al. 2002).

Ενώ η παροδική λοίμωξη δεν συνδέεται με κίνδυνο μόλυνσης, η παραγωγική ιογενής λοίμωξη με ιαιμία μπορεί να επανενεργοποιηθεί *in vivo*, αυτόματα μετά από στρες ή ως απόκριση στην ανοσοκαταστολή (Rojko et al. 1982). Η επανενεργοποίηση μπορεί να προκληθεί από τη χορήγηση υψηλών δόσεων γλυκοκορτικοειδών ή από την έκκριση προγεστερόνης κατά τη διάρκεια της κύησης. Η επανενεργοποίηση είναι ακόμη πιο εύκολη όταν η φάση της ιαιμίας είναι πρόσφατη, ενώ καθίσταται απίθανη ένα χρόνο μετά τη μόλυνση και εξαιρετικά δύσκολη μετά από δύο χρόνια (Hartmann 2012).

Σε σπάνιες περιπτώσεις που περιγράφονται από τους Pacitti (1986) και Hayes (1989), η λοίμωξη μπορεί να περιοριστεί σε ορισμένους ιστούς όπως ο σπλήνας, οι λεμφαδένες, το λεπτό έντερο ή οι μαστικοί αδένες. Έχουν επίσης περιγραφεί περιπτώσεις άτυπου τοπικού πολλαπλασιασμού στους μαστικούς αδένες, την ουροδόχο κύστη και τα μάτια. Αυτό είναι γνωστό ως εστιακή λοίμωξη (Pacitti, Jarrett, Hay 1986; Hayes et al. 1989). Μπορεί να οδηγήσει σε διαλείπουσα χαμηλού βαθμού παραγωγή αντιγόνου p27, καθιστώντας τη διάγνωση με την ανίχνευση αντιγόνου δύσκολη. Η εστιακή λοίμωξη των μαστικών αδένων μπορεί να σχετίζεται με τη μετάδοση του ιού μέσω του γάλακτος, ακόμη και ελλείψει αντιγοναιμίας ανιχνεύσιμης με εξετάσεις.

1.1.3.2 Προσβολή του μυελού των οστών και του εντερικού επιθηλίου

Ελλείψει έγκαιρου ελέγχου της λοίμωξης από το ανοσοποιητικό σύστημα, αυτή εξαπλώνεται από τους λεμφικούς ιστούς στο μυελό των οστών και στο επιθήλιο των εντερικών κρυπτών. Στα πρώιμα στάδια της λοίμωξης, ο FeLV χαρακτηρίζεται από τροπισμό για ταχέως διαιρούμενα κύτταρα (Rojko, Hoover, Mathes, Olsen, et al. 1979).

1.1.3.3 Εγκατάσταση επίμονης αναιμίας

Η βλάβη των πρόδρομων αιμοποιητικών κυττάρων οδηγεί στην παραγωγή μολυσμένων κοκκιοκυττάρων και αιμοπεταλίων τα οποία εξαπλώνονται στη γενική κυκλοφορία, με αποτέλεσμα να υπάρχουν υψηλά επίπεδα του ιού στο αίμα και έτσι, η λοίμωξη ονομάζεται επίμονη.

Η επίμονη λοίμωξη χαρακτηρίζεται από ανεπαρκή ειδική ανοσολογική απόκριση στον FeLV, καθώς τα επίπεδα εξουδετερωτικών αντισωμάτων που ανιχνεύονται σε γάτες με επίμονη λοίμωξη είναι ιδιαίτερα χαμηλά. Το αποτέλεσμα είναι η ιαιμία που διαρκεί περισσότερο από 16 εβδομάδες, γνωστή ως επίμονη ιαιμία. Οι γάτες αυτές εμφανίζουν στη συνέχεια λευχαιμία των αιλουροειδών και οι περισσότερες πεθαίνουν από διαταραχές που σχετίζονται με τον FeLV εντός 3 ετών από τη στιγμή της μόλυνσης (Hartmann 2012).

1.1.3.4 Αποικισμός των βλεννογόνων επιθηλίων και αποβολή του ιού

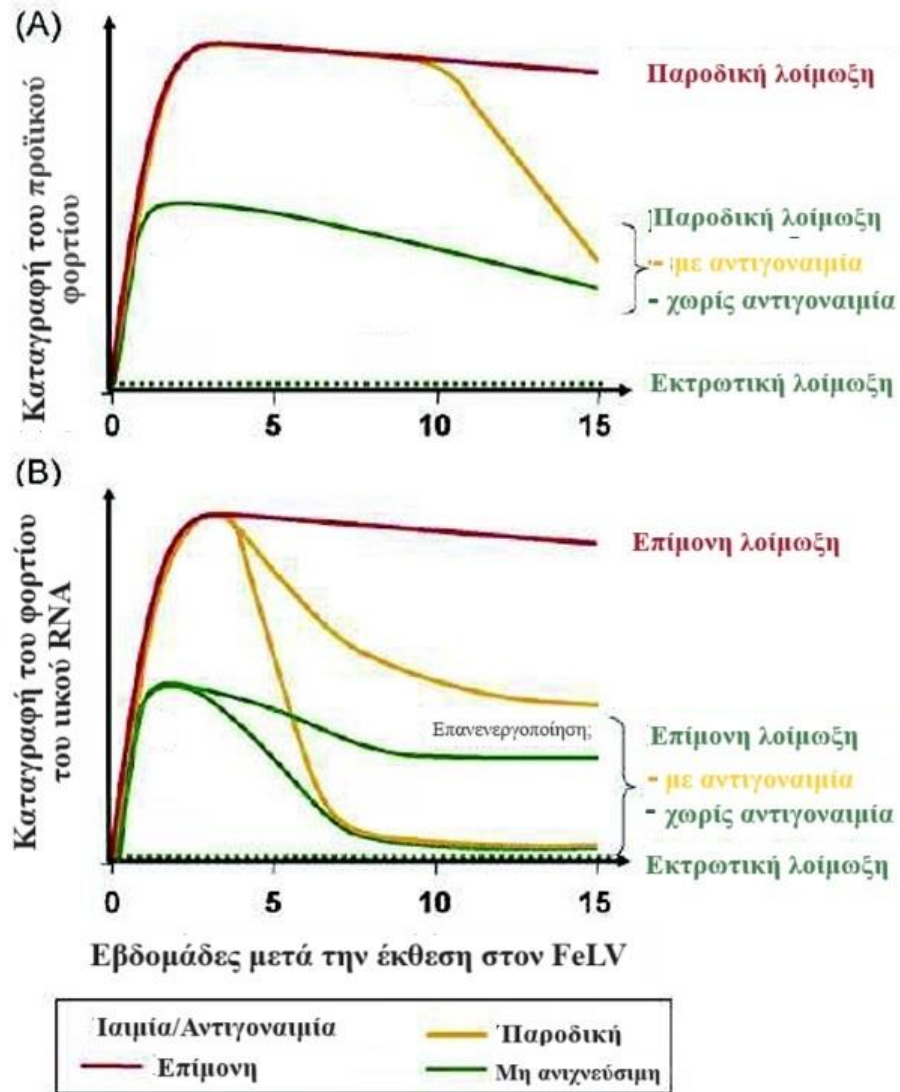
Η επίμονη λοίμωξη συνοδεύεται από αποικισμό των βλεννογόνων και εντερικών επιθηλίων, που οδηγεί σε αποβολή του ιού σε μεγάλες ποσότητες, ιδίως στο σάλιο (Rojko, Hoover, Mathes, Olsen, et al. 1979). Αυτή η αποβολή, μαζί με την ιαιμία, επιμένει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του μολυσμένου ζώου και ο FeLV συνεχίζει να πολλαπλασιάζεται στο μυελό των οστών, στο σπλήνα, στους λεμφαδένες και στους σιελογόνους αδένες.

Οι μέθοδοι πρόληψης κατά του FeLV αποσκοπούν στην προστασία των γατών από την επίμονη μόλυνση, η οποία είναι η αιτία των διαταραχών της αιμοποίησης και της εξάπλωσης του ιού. Επομένως, είναι ζωτικής σημασίας να γίνεται διάκριση μεταξύ αυτού του τύπου λοίμωξης και μιας παροδικής λοίμωξης.

Οι δύο τύποι λοίμωξης μπορούν να διακριθούν με επαναλαμβανόμενες εξετάσεις για την ανίχνευση ιικών αντιγόνων. Αυτά ανιχνεύονται στις περισσότερες μολυσμένες γάτες κατά τη διάρκεια των πρώτων 2 έως 3 εβδομάδων μετά την έκθεση. Σε μια παροδική λοίμωξη η εξέταση θα είναι αρνητική δύο έως οκτώ εβδομάδες αργότερα ή, σε σπάνιες περιπτώσεις, μετά από μερικούς μήνες. Αντίθετα, σε μια επίμονη λοίμωξη θα προκύψουν πολλά θετικά αποτελέσματα μεταξύ τριών και δεκαπέντε εβδομάδων.

Η ανίχνευση του προϊκού DNA στο αίμα έχει μικρή αξία, καθώς ο προϊός επιμένει μακροπρόθεσμα και στις δύο περιπτώσεις, όπως φαίνεται στην Εικόνα 6. Ωστόσο, ο ποσοτικός προσδιορισμός των επιπέδων του ιικού RNA και του προϊκού DNA στα λεμφοκύτταρα καταδεικνύει σημαντικό ιικό φορτίο προερχόμενο από τον μυελό των οστών στην επίμονη λοίμωξη, ενώ η παροδική λοίμωξη σχετίζεται με μη παραγωγική λοίμωξη ενός μικρού αριθμού λεμφοκυττάρων.

Ενώ η επίμονη λοίμωξη δεν διακρίνεται από την παροδική κατά την περίοδο οξείας λοίμωξης, η ποσοτικοποίηση του ιικού φορτίου συνδέεται στενά με την κλινική έκβαση μετά τη δεύτερη εβδομάδα από την έκθεση. Οι γάτες με επίμονη λοίμωξη έχουν σημαντικά υψηλότερα επίπεδα προϊκού DNA και ιικού RNA από εκείνες των οποίων η λοίμωξη έχει περιοριστεί (Hofmann-Lehmann et al. 2006). Αυτός ο προσανατολισμός προς μία από αυτές τις εξελίξεις φαίνεται να εξαρτάται από την παρουσία συγκεκριμένων λευκών αιμοσφαιρίων και όχι από το συνολικό ιικό φορτίο κατά την έναρξη της λοίμωξης (Pepin et al. 2007).



Εικόνα 6. Μεταβολές του ιικού φορτίου στο πλάσμα του αίματος του προΐου (A) και του ιικού RNA (B) με την πάροδο του χρόνου, σύμφωνα με τους R. Hofmann-Lehmann et al. 2008

Η ανοσολογική απόκριση του οργανισμού στον FeLV αποτελεί επομένως καθοριστικό παράγοντα για την εξέλιξη του ιού στις γάτες

B. Prototypo Kείμενο

1 Leucose féline et vaccination

1.1 Présentation du Virus Leucémogène Félin (FeLV)

1.1.1 Caractéristiques du virus

Le FeLV appartient à la famille des *Retroviridae*, genre *Gammaretrovirus*². Les rétrovirus sont des virus enveloppés qui se distinguent par un cycle de réplication particulier : ils sont capables de convertir leur acide ribonucléique (ARN) viral simple brin en acide désoxyribonucléique (ADN) double brin, grâce à une enzyme spécifique : la reverse transcriptase, puis d'intégrer ce matériel au génome de la cellule infectée grâce à une intégrase (Murphy et al. 1999). Le FeLV partage ces caractéristiques avec un autre rétrovirus félin majeur : le Virus de l'Immunodéficience Féline (FIV).

1.1.1.1 Morphologie

Le FeLV est constitué d'un noyau (nucléocapside) hexagonal, qui abrite l'ARN viral et la reverse-transcriptase, et d'une enveloppe.

Le noyau est entouré de plusieurs protéines, nommées en fonction de leur poids moléculaires : p10 (10 kDa) est une protéine de la nucléocapside, p12 (12 kDa) n'a pas de fonction connue, p15c (15 kDa) constitue la matrice et p27 (27 kDa) est utilisée pour le dépistage du virus par immunofluorescence ou par méthode immuno-enzymatique.

L'élément majeur de l'enveloppe est la glycoprotéine gp70 (70 kDa). Elle conditionne l'affinité entre le virus et les cellules-hôtes ; c'est aussi la cible des anticorps neutralisants et protecteurs contre l'infection virale. Elle est spécifique des différents sous-groupes du FeLV appelés FeLV-A, B, C et T et détermine la virulence, le spectre d'hôtes et la pathogénicité des sous-groupes. La protéine mineure de l'enveloppe, p15e (15 kDa), est transmembranaire. Elle est impliquée dans le rôle immunosuppresseur du virus : sa fixation entraîne l'activation du complément par la voie classique, et cause à terme une consommation complète des lymphocytes T. (Hartmann 2012; Rojko, Olsen 1984).

² Comité international de taxonomie des virus (ICTV) taxonomie en ligne : ictvonline.org/virustaxonomy.asp

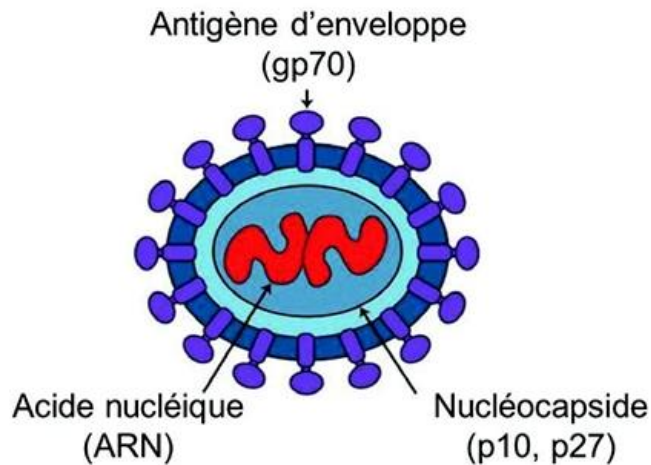


Figure 1. Constituants principaux du FeLV d'après K. Hartmann dans Infectious Diseases of the Dog and Cat 3rd edition, C.E. Greene, 2006

Les isolats du FeLV sont actuellement classés en 4 sous-groupes A, B, C et T (Jarrett, Laird, Hay 1973; Anderson et al. 2000) selon leurs récepteurs préférentiels. Le sous-groupe A est la forme la plus fréquente du FeLV ; elle circule facilement dans les populations félines. Le sous-groupe B découle de la recombinaison *in vivo* entre FeLV-A et une forme endogène du FeLV, au niveau de l'extrémité 5' du gène *env* (Stewart et al. 1986). Le sous-groupe C semble issu de mutations spontanées du FeLV-A dans la région du gène *env* (Rigby et al. 1992). Enfin, le quatrième sous-groupe T est issu de mutations du FeLV-A ; ce variant du virus nécessite un cofacteur soluble supplémentaire pour infecter la cellule. La forte expression de ce cofacteur à la surface des lymphocytes T explique une forte affinité du FeLV-T pour ces cellules (Cheng, Anderson, Overbaugh 2007).

1.1.1.1 Structure génétique

Le FeLV est un rétrovirus typique dont le génome est constitué d'un brin d'ARN monocaténaire positif. Cet ARN est transcrit en ADN par l'enzyme transcriptase inverse; il forme alors un provirus qui sera intégré au génome de la cellule-hôte (Hartmann 2012).

Le provirus comporte *a minima* trois gènes, représentés sur la Figure 2 : *gag*, ou « Group Associated Gene » code pour un précurseur des protéines structurales du virion,

pol code pour la transcriptase reverse et *env* code pour les glycoprotéines d'enveloppe du virion (Tartaglia et al. 1993).

Lors de la transcription de l'ARN simple brin en ADN, les extrémités 5' et 3' de l'ARN sont dupliquées. Elles forment des segments de 300 à 1300 paires de bases (pb) qui fusionnent « en tandem » de part et d'autre de l'ADN viral, formant de longues séquences terminales appelées LTRs (long terminal repeats). Ces LTRs régulent l'expression des gènes viraux et, par là-même, la réplication et la pathogénie du virus (Coffin, Hughes, Varmus 1997).

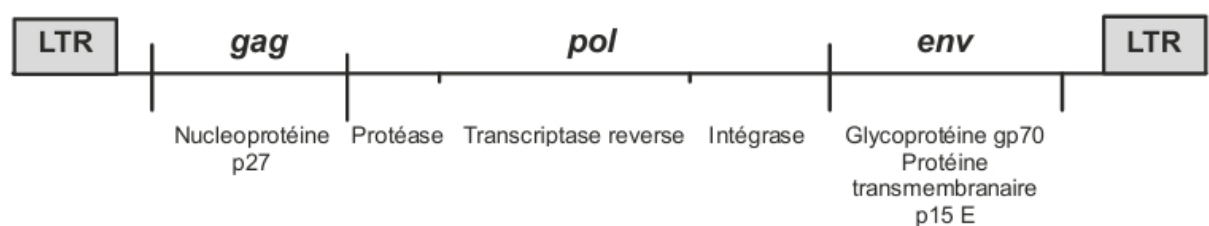


Figure 2. Représentation du provirus du FeLV
LTR : séquences long terminal repeats, d'après Tartaglia 1993

Des séquences homologues au génome du FeLV ont été mises en évidence dans l'ADN de chats non infectés par le virus (Soe et al. 1983). Ces séquences de virus leucémogène félin endogène (enFeLV) sont transmises verticalement des adultes aux petits. Leur origine probable est l'intégration au génome félin lors d'une infection trans-spécifique par un virus murin. Des taux d'enFeLV très différents sont mis en évidence entre les chats de compagnie, les chats exempts d'organismes pathogènes spécifiques (EOPS), les chats sauvages, ou même les différentes races. Ces séquences ne semblent pas présenter de caractère infectieux, mais pourraient contribuer à la pathogénie du virus lors d'infections exogènes. En effet, on retrouve des taux plus élevés d'enFeLV chez les chats séropositifs pour le FeLV exogène (Soe et al. 1985; Stewart et al. 2011; Tandon, Cattori, Willi, et al. 2008).

1.1.1.2 Réplication

L'aptitude des rétrovirus à s'intégrer au génome de la cellule infectée confère au FeLV une capacité de latence : ce dernier persiste au sein de la cellule sans induire sa destruction. Lors d'infection persistante, les antigènes associés au FeLV ne sont pas

systématiquement détectés, mais la présence de provirus dans le sang peut être mise en évidence par PCR (Hofmann, Lehmann et al. 2001).

En outre, le FeLV a des effets oncogènes sur les cellules infectées, ce qui le classe dans la catégorie des oncovirus (Murphy et al. 1999).

1.1.1.2.1 Entrée dans la cellule hôte

L'entrée du virus est permise par l'interaction entre ses glycoprotéines de surface et des récepteurs membranaires de la cellule-hôte. Cette interaction très spécifique est le principal déterminant des espèces et types cellulaires ciblés par le virus. Elle conduit à la fusion des membranes qui libère le contenu de l'enveloppe virale dans la cellule (Coffin, Hughes, Varmus 1997).

1.1.1.2.2 Transcription – traduction

Le matériel génétique viral (ARN⁺) est ensuite traduit en ADN grâce à la reverse transcriptase, puis en ADN double brin grâce à l'ADN polymérase. Ce dernier passe alors sous forme circulaire par des liaisons non covalentes entre ses séquences terminales, puis il est transporté jusqu'au noyau et intégré au génome de la cellule infectée. Cet ADN intégré est appelé « provirus » : sa transcription par l'ARN polymérase de la cellule génère de nouveaux ARN pour les virions (Coffin 1979).

Dans le même temps, des ARN messagers (ARN^m) viraux sont synthétisés et traduits en trois protéines principales : Gag, Pol et Env. La protéine Env s'insère dans le réticulum endoplasmique de la cellule, puis dans l'appareil de Golgi où elle est glycosylée, pour être intégrée à la membrane cellulaire. Les protéines Gag et Pol sont clivées et assemblées avec l'ARN viral, formant de nouvelles nucléocapsides qui viennent se placer contre la face interne de la membrane cellulaire (Tartaglia et al. 1993), comme vu sur la Figure 3.

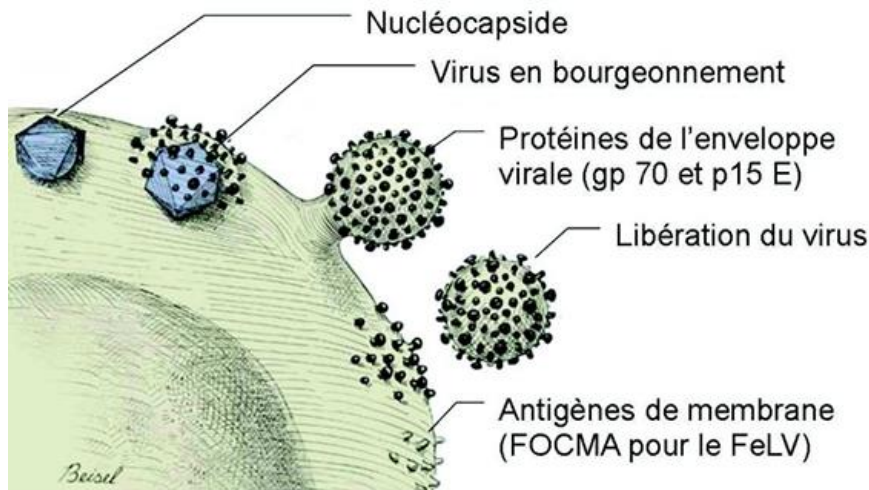


Figure 3. Production et libération du virus depuis la cellule infectée
FOCMA : F (d'après K. Hartmann dans *Infectious Diseases of the Dog and Cat*
 3rd edition, C.E. Greene, 2006)

1.1.1.2.3 Libération hors de la cellule

L'interaction entre ces structures et les protéines Env intégrées à la membrane permet leur bourgeonnement à travers la membrane de la cellule infectée ; les virions acquièrent ainsi une membrane plasmique propre (Figure 3). Les particules virales libérées subissent ensuite une maturation pour devenir de nouvelles unités infectantes.

Suite à l'infection par le FeLV, la cellule exprime à sa surface un antigène de membrane spécifique, appelé FOCMA. Cette protéine de 70 kDa présente des similitudes avec la protéine d'enveloppe du FeLV-C. En outre, le développement d'anticorps anti-FOCMA apparaît comme un facteur protecteur chez les chats exposés au FeLV (Snyder et al. 1983).

1.1.2 Epidémiologie

1.1.2.1 Populations infectées

1.1.2.1.1 Chez le chat

L'infection par le FeLV touche les chats domestiques du monde entier, à l'exception de l'île de la Grenade (Caraïbes), des Antilles et de l'île Isabela (Galápagos) où il n'a pas été détecté. Sa prévalence semble relativement homogène chez les chats errants puisqu'elle s'échelonne de 1% à 8% (Hartmann 2012).

En 2006, une étude nord-américaine sur plus de 18 000 chats a évalué la prévalence de l'infection à 2,3%. Cette incidence a tendance à diminuer depuis les années 1980 dans les populations de chats domestiques. Les programmes de dépistage associés à un retrait de la reproduction dans les élevages, à un isolement dans les refuges, ainsi que le développement de vaccins ont pu contribuer à la diminution de séroprévalence du virus (Levy et al. 2006a).

Plusieurs facteurs de risque ont été associés à un statut séropositif pour le FeLV : individus adultes, de sexe mâle avec un accès à l'extérieur. A l'inverse, le mode de vie en intérieur et la stérilisation sont associés à des taux d'infection réduits (Levy et al. 2006a). Si un comportement « social » avec des contacts rapprochés, un toilettage mutuel et le partage de la nourriture sont souvent considérés comme des facteurs de risque, il semblerait que les comportements agressifs jouent un rôle important dans la transmission du virus. Une étude américaine réalisée sur 967 chats présentés pour abcès ou morsures a montré une prévalence de 8,8% d'infection par le FeLV, significativement supérieure à la prévalence évaluée sur le territoire (Goldkamp et al. 2008).

Dans les conditions naturelles d'infections, les individus jeunes sont davantage susceptibles de développer une infection par le FeLV (Grant et al. 1980). Toutefois, en 2004, une étude prospective menée sur plus de 18000 chats met en évidence une incidence plus élevée de l'infection chez les adultes que sur les jeunes (moins de 6 mois), avec un rapport des cotes évalué à 2,5 (Levy et al. 2006b).

Historiquement, le FeLV était considéré comme l'agent infectieux le plus impliqué dans les syndromes cliniques et décès suite à des maladies chez le chat. Environ un tiers des décès associés à une tumeur étaient imputés au FeLV, de même que de nombreuses anémies et maladies infectieuses secondaires à une immunosuppression. Avec la diminution de la prévalence du FeLV, ces estimations sont aujourd'hui revues à la baisse. En 2000, une étude à long terme a cherché à mettre en évidence l'impact de trois virus félins dans un foyer fermé sur 10 ans. Il apparaît que l'infection par le FeLV est celle qui augmente le plus le taux de mortalité des sujets étudiés, comparée à l'infection par le coronavirus félin endémique (FCoV) et le FIV (Addie et al. 2000).

1.1.2.1.2 Chez les félins non domestiques

Le FeLV est capable d'infecter certaines espèces de chats sauvages comme *Felis sylvestris* (Daniels et al. 1999), le lynx ibérique (Luaces et al. 2008; Meli et al. 2010) ou le lynx roux (Sleeman et al. 2001). L'infection par le FeLV est particulièrement problématique lorsque le virus infecte des espèces sauvages protégées. C'est par exemple le cas du Puma de Floride (*Puma concolor coryi*) pour lequel un programme de vaccination avec un vaccin inactivé, Fevaxyn®, a été mis en place suite à la détection du virus entre 2000 et 2007 (Cunningham et al. 2008).

1.1.2.2 Transmission

1.1.2.2.1 Transmission horizontale

Les premières études sur la transmission du FeLV ont eu lieu suite à la découverte par Bill Jarrett d'un groupe de 8 chats sans lien de parenté infectés dans le même foyer. Auparavant, une propagation du virus avait été observée suite à l'introduction d'un mâle ou de chatons infectés au sein d'un foyer sain. Les résultats de ces études ont mis en évidence une transmission horizontale du virus entre les animaux en contact direct (Jarrett 1972).

La principale sécrétion mise en cause dans cette transmission horizontale est la salive des chats virémiques. En effet, il apparaît que son titre en matière virulente, en moyenne $2,2 \times 10^5$ unités infectieuses de FeLV/ml de salive, est très supérieur à ceux retrouvés dans les urines ou les excréments, et peut même être supérieur à celui du plasma (Francis, Essex, Hardy 1977; M. A. Gomes-Keller et al. 2006).

Afin d'évaluer le potentiel de contamination de la salive des chats virémiques, la capacité de survie du FeLV dans l'environnement a été mesurée. Il apparaît que si le titre en FeLV dans la salive diminue rapidement sur les surfaces sèches, le virus reste détectable en quantité significative durant 30 à 60 minutes. Le partage des récipients destinés à l'eau et à la nourriture peut donc être considéré comme une source potentielle de contamination au sein d'un foyer (Francis, Essex, Gayzagian 1979).

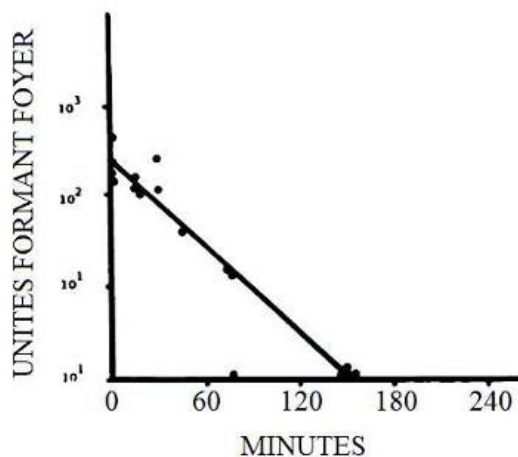


Figure 4. Survie du FeLV dans la salive après séchage sur lames de verre à température ambiante (24°C), Francis et al. 1979

En 2006, une étude de Gomes-Keller a tenté d'évaluer l'excrétion salivaire de l'ARN viral chez les chats infectés par le FeLV. Il apparaît que les infectés latents, porteurs de petites quantités de virus (2–166 copies de provirus/10⁴ cellules) n'ont pas d'excrétion détectable de virions dans leur salive, mais peuvent abriter de l'ARN viral. Toutefois, si ces chats ne représentaient pas une source de contamination au moment du test, ils sont susceptibles de réexcréter le virus, en particulier lors d'un stress. Aussi, en l'absence de suivi de l'excrétion virale chez ces individus, il est suggéré de les isoler des chats sains susceptibles de contracter le virus (M. A. Gomes-Keller et al. 2006).

De manière générale, les contacts proches et/ou prolongés avec la salive ou les sécrétions nasales des chats infectés, que ce soit par le partage des récipients ou le toilettage mutuel dans les communautés de chats, est nécessaire à la transmission du virus (Caney 2000).

1.1.2.2.2 Transmission verticale

La transmission directe du virus via les gamètes *in utero* n'est pas documentée à l'heure actuelle. La transmission à travers le placenta se produit dans de rares cas, mais elle est limitée du fait des problèmes de reproduction fréquemment rencontrés chez les chattes infectées par le FeLV (Caney 2000).

Une étude de Pacitti et al. évoque la possibilité d'une transmission entre une chatte infectée latente et plusieurs de ses chatons. L'acquisition d'une virémie par les chatons à partir de 45 jours d'âge, ainsi que la mise en évidence de FeLV infectieux dans le lait,

sont en faveur d'une transmission par le lait lors de réactivations du virus chez la mère (Pacitti, Jarrett, Hay 1986).

1.1.2.2.3 Transmission vectorielle

L'étude de ce mode de transmission est encore très limitée. En 2003, l'équipe de Vobis s'est penchée sur le rôle potentiel de la puce du chat (*Ctenocephalides felis*) dans la transmission vectorielle du FeLV. Les puces étaient nourries pendant 24 heures sur un échantillon de sang provenant d'un chat infecté avec une virémie persistante. Par la suite, elles étaient nourries sur un échantillon de sang provenant d'un chat sain pendant 5 à 24 heures. Après ce second repas, l'ARN du FeLV était encore détectable dans les puces, dans leur fèces, mais aussi dans le sang non consommé lors du repas (initialement non infecté). Ce constat n'était pas retrouvé suite à un troisième repas sur le sang provenant d'un chat sain.

Cette étude montre que le virus peut être acheminé entre individus via la puce, ses pièces buccales ou ses excréments. Toutefois, elle n'informe pas sur la capacité du virus à rester infectant *in vivo* suite à sa transmission via ce vecteur (Vobis et al. 2003).

1.1.3 Evolution du virus dans l'organisme

L'infection par le FeLV peut avoir plusieurs issues. Classiquement, les modes d'infections sont classés en quatre catégories : infection indétectable, transitoire, latente et persistante. Les premières études réalisées afin de déterminer la pathogénicité du virus s'appuyaient sur la détection d'antigènes ou l'isolement du virus (Rojko et al. 1979).

Des outils de diagnostic plus récents et plus sensibles, en particulier la réaction de polymérase en chaîne (PCR) en temps réel, ont permis d'affiner le modèle d'infection par le FeLV, en détectant les taux d'ADN proviral et d'ARN viral chez les chats infectés. Ainsi, il apparaît que certains animaux séronégatifs, considérés comme immunisés contre le virus, abritent de l'ADN proviral durant plusieurs années et sont susceptibles, après réactivation, d'excréter de nouveau le virus (Hofmann-Lehmann et al. 2008).

Dès lors, une nouvelle classification est établie et les stades d'infection par le FeLV sont décrits comme : infection abortive (élimination complète), régressive (ou

transitoire), latente, progressive (ou persistante) ou focale (Levy et al. 2008 ; Hartmann 2012). Le Tableau 1 détaille les résultats des tests diagnostiques et le risque de développement de leucose féline associé à chaque type d'infection.

Tableau 1. Récapitulatif des modes d'infection par le FeLV (d'après Levy et al. 2008)

Mode d'infection	Détection dans le sang	Détection dans les tissus	Portage du virus	Déclaration de leucose féline
Progressif	Antigène p27, Isolement viral, ARN viral, ADN proviral	Isolement viral	Positif	Probable
Régressif	ADN proviral et/ou ARN viral à bas bruit	Non	Négatif	Peu probable
Abortif	Non	Non	Négatif	Peu probable
Latent	Antigène p27 transitoire, ADN proviral et/ou ARN viral à bas bruit	Isolement dans la moelle	Variable	Peu probable

On notera toutefois que l'infection abortive, telle que décrite par Torres et al., n'est retrouvée chez aucun animal dans des études utilisant un modèle de PCR différent (Torres, Mathiason, Hoover 2005; Hofmann-Lehmann et al. 2006, 2007; Torres et al. 2010).

Chez certains chats, une antigénémie et des taux d'ARN viral importants sont retrouvés de manière transitoire, associés à des taux modérés d'ADN proviral dans le sang, ces animaux sont qualifiés d'infectés latents (Torres et al. 2010).

Les études de Torres (2005), Pepin (2007) et Hofmann-Lehmann (2001) suggèrent que la plupart des chats demeurent infectés à vie suite à l'exposition virale, mais pourraient revenir à un stade avirémique (infection régressive) associé à un statut séronégatif pour l'antigène p27 et à une persistance de l'ADN proviral détectable par PCR dans le sang. Il apparaît peu probable que ces chats excrètent le virus dans leur salive et représentent, à ce titre, une source d'infection pour leurs congénères.

Toutefois, l'ADN proviral pourrait constituer une source d'infection suite à une transfusion. En 2015, une étude de Nesina et al. met en évidence une infection active par le FeLV chez 10 chats ayant reçu une transfusion de sang provenant de chats non

virémiques mais porteurs d'ADN proviral. Deux chats ont développé une infection progressive et sont morts suite au développement d'un lymphome et d'une anémie non-régénérative. Deux autres ont présenté une infection régressive, mais ont développé des lymphomes T multicentriques suite à la réactivation du virus (Nesina et al. 2015).

La présence continue du provirus pourrait expliquer la persistance à long terme d'anticorps neutralisants pour le FeLV chez les chats exposés (Hofmann-Lehmann et al. 2001; Pepin et al. 2007 ; Torres, Mathiason, Hoover 2005).

1.1.3.1 Réplication locale

La transmission du virus aux chats sensibles se fait dans la plupart des cas par voie oronasale. Suite à l'inoculation par les muqueuses, le virus entame sa réplication dans les lymphocytes et les macrophages des tissus lymphoïdes locaux des amygdales et du pharynx, et possiblement dans les tissus lymphoïdes du tractus digestif. Cette prolifération locale peut durer une à deux semaines (Rojko, Hoover, Mathes, Olsen, et al. 1979 ; Caney 2000 ; Hartmann 2012).

1.1.3.2 Virémie transitoire

A l'issue de cette phase de réplication précoce, certains chats immunocompétents qualifiés de « regressor cats » sont capables d'éliminer complètement le virus : c'est l'infection abortive. En l'absence de réponse immunitaire adaptée, le virus infecte une petite quantité de lymphocytes et de monocytes circulants, ce qui donne lieu à une virémie transitoire (Figure 5).

Durant cette phase de virémie initiale, l'antigène p27 est détectable dans le sang. Des manifestations cliniques frustes peuvent aussi être observées : abattement, hyperthermie ou adénomégalie (Hartmann 2012).

1.1.3.1 Extension aux autres tissus lymphoïdes

La virémie transitoire permet au FeLV d'infecter les organes cibles, en particulier le thymus, la rate, les nœuds lymphatiques périphériques et les glandes salivaires. Elle dure le plus souvent entre 3 et 6 semaines, le maximum admis pour parler de virémie transitoire étant 16 semaines post-infection (Hartmann 2012). Les chats infectés restent porteurs du virus et sources d'infection durant toute la phase de virémie transitoire.

Dans la plupart des cas, la réponse immunitaire permet de mettre un terme à la virémie, avant que la moelle osseuse ne soit atteinte par le virus : on parle alors d'infection régressive.

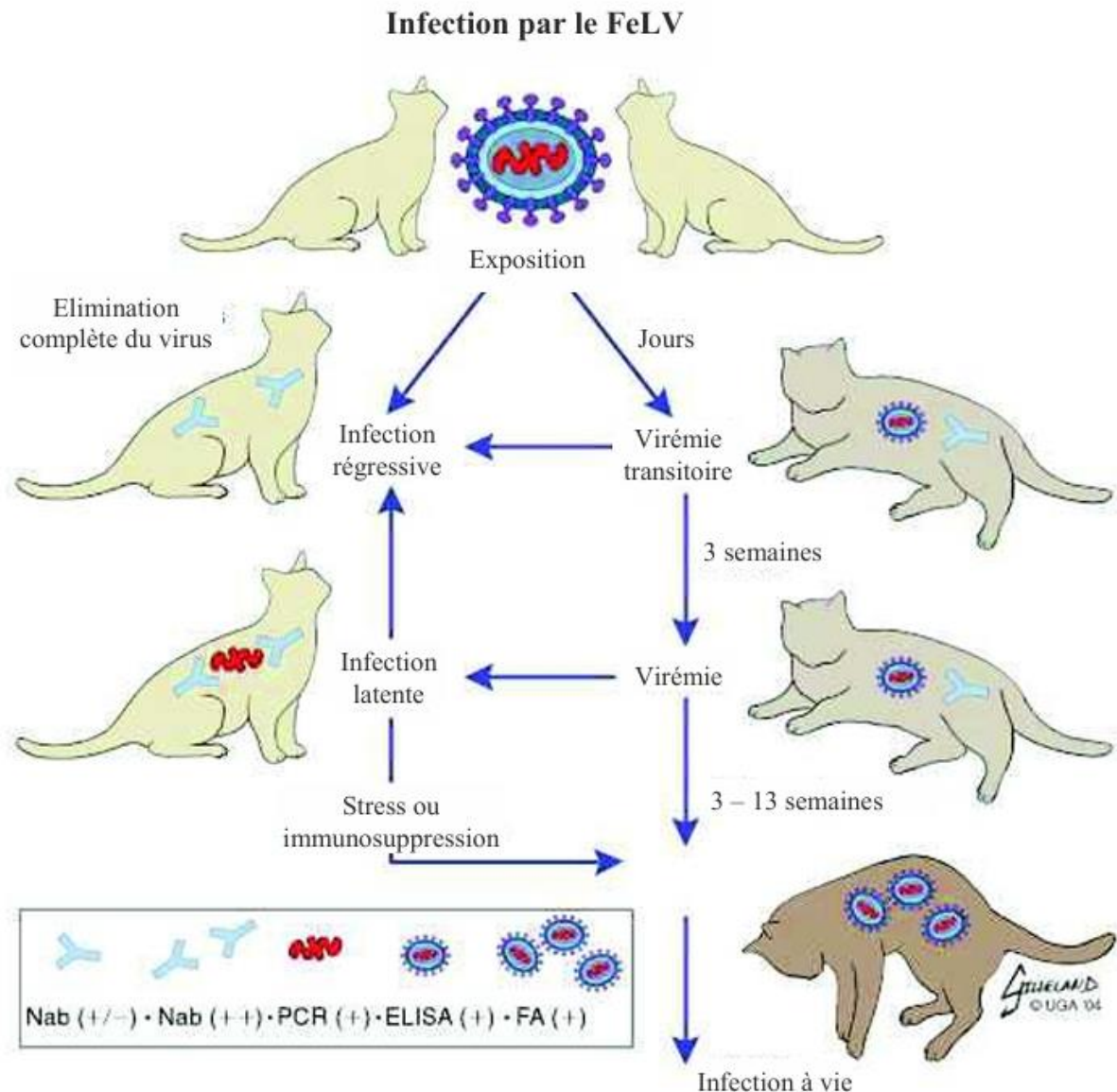


Figure 5. Issues possibles suite à une infection par le FeLV

Nab : anticorps séro-neutralisants, **PCR** : réaction de polymérase en chaîne, **ELISA** : détection d'antigène p27 par immunoabsorption à enzyme conjuguée, **FA** : détection d'antigène p27 par fluorescence. D'après Pr. Katrinn Hartmann dans *Infectious Diseases of the Dog and Cat*, Craig E. Greene, Elsevier Health Sciences, 2013

A partir de trois semaines de persistance de la virémie, les cellules de la moelle osseuse peuvent être infectées par le FeLV. Une fois cette infection établie, l'élimination complète du virus dans l'organisme devient impossible. Toutefois, certains animaux

parviennent à contrôler l'infection à ce stade : ils deviennent alors avirémiques, mais continuent d'abriter le virus dans les cellules-souches de la moelle osseuse. Ce type d'infection régressive est qualifié d'infection latente.

La majorité des chats infectés latents éliminent complètement l'ADN proviral 9 à 16 mois après l'infection. Après 30 mois, seuls un tiers des animaux demeurent infectés latents (Levy et al. 2008).

Les chats infectés régressifs (ou transitoires) ne sont pas dépistés par les tests de routine basés sur la détection d'antigènes. Ils développent une immunité forte contre le FeLV et sont ainsi protégés lors d'expositions ultérieures. Le risque de développer une maladie associée au FeLV (leucose féline) est faible chez ces individus, même si l'ADN proviral demeure détectable par PCR dans le sang (Flynn et al. 2002).

Si l'infection régressive n'est pas associée à un risque de contamination, l'infection virale productive avec virémie peut être réactivée *in vivo*, spontanément suite à un stress ou en réponse à une suppression de l'immunité (Rojko et al. 1982). Cette réactivation peut ainsi être induite par l'administration de glucocorticoïdes à fortes doses ou par la sécrétion de progestérone lors de la gestation. La réactivation est d'autant plus facile que la phase de virémie est récente : elle devient peu probable un an après infection et très difficile après deux ans (Hartmann 2012).

Dans de rares cas décrits par Pacitti (1986) et Hayes (1989), l'infection peut être contenue dans certains tissus tels que la rate, les nœuds lymphatiques, l'intestin grêle ou les glandes mammaires. Des cas de réplication locale atypique dans les glandes mammaires, la vessie et les yeux sont aussi décrits. On parle alors d'infection focale (Pacitti, Jarrett, Hay 1986; Hayes et al. 1989). Elle peut mener à une production intermittente de bas grade d'antigène p27, qui rend difficile le diagnostic par détection antigénique. L'infection focale des glandes mammaires peut être associée à une transmission du virus par le lait, même en l'absence d'antigénémie détectable par les tests.

1.1.3.2 Atteinte de la moelle osseuse et de l'épithélium intestinal

En l'absence de contrôle précoce de l'infection par le système immunitaire, elle s'étend depuis les tissus lymphoïdes jusqu'à la moelle osseuse et à l'épithélium des cryptes

intestinales. Dans les stades précoces de l'infection, un tropisme du FeLV pour les cellules à division rapide est décrit (Rojko, Hoover, Mathes, Olsen, et al. 1979).

1.1.3.3 Etablissement de la virémie persistante

L'atteinte des précurseurs hématopoïétiques entraîne la production de granulocytes et de plaquettes infectés qui se répandent dans la circulation générale, aboutissant à de forts taux de virus dans le sang : l'infection est dite progressive.

L'infection progressive est caractérisée par une insuffisance de la réponse immunitaire spécifique au FeLV : les niveaux d'anticorps neutralisants détectés chez les chats infectés progressifs sont particulièrement bas. La conséquence est une virémie qui se prolonge au-delà de 16 semaines, qualifiée de virémie persistante. Les chats infectés progressifs développent alors une leucose féline et la plupart meurent de troubles liés au FeLV dans les 3 années suivant l'infection (Hartmann 2012).

1.1.3.4 Colonisation des épithéliums muqueux et excrétion du virus

L'infection progressive s'accompagne de la colonisation des épithéliums muqueux et intestinaux, et ainsi de l'excrétion du virus en grande quantité notamment dans la salive (Rojko, Hoover, Mathes, Olsen, et al. 1979). Cette excrétion, ainsi que la virémie, persistent toute la vie de l'animal infecté et le FeLV continue sa réplication dans la moelle osseuse, la rate, les nœuds lymphatiques et les glandes salivaires.

Les méthodes de prévention contre le FeLV visent à protéger les chats contre une infection progressive, à l'origine des troubles de l'hématopoïèse et de la dissémination du virus. Il apparaît donc capital de différencier ce mode d'évolution d'une infection régressive.

Les deux types d'infections peuvent être distingués par des tests répétés de détection des antigènes viraux. Ces derniers sont mis en évidence chez la plupart des chats infectés durant les 2 à 3 semaines post-exposition. Une infection régressive sera associée à un test négatif deux à huit semaines plus tard, ou dans de rares cas, après quelques mois. A l'inverse, une infection progressive sera associée à plusieurs résultats positifs entre trois et quinze semaines.

La détection de l'ADN proviral dans le sang a peu d'intérêt, puisque le provirus persiste à long terme dans les deux cas, comme montré sur la Figure 6. Toutefois, la quantification des taux d'ARN viral et d'ADN proviral dans les lymphocytes met en évidence une charge virale importante dont l'origine est la moelle osseuse dans l'infection progressive, alors que l'infection régressive est associée à une infection non productive, dans un petit nombre de lymphocytes.

Si l'infection progressive n'est pas différenciable de l'infection régressive dans la période d'infection aiguë, la quantification de la charge virale est fortement associée à l'évolution clinique après la deuxième semaine post-exposition : les chats infectés de manière persistante présentent des taux d'ADN proviral et d'ARN viral significativement supérieurs à ceux dont l'infection est contenue (Hofmann-Lehmann et al. 2006). Cette orientation vers l'une de ces évolutions semble conditionnée par la présence de leucocytes spécifiques, plutôt que par la charge virale globale en début d'infection (Pepin et al. 2007).

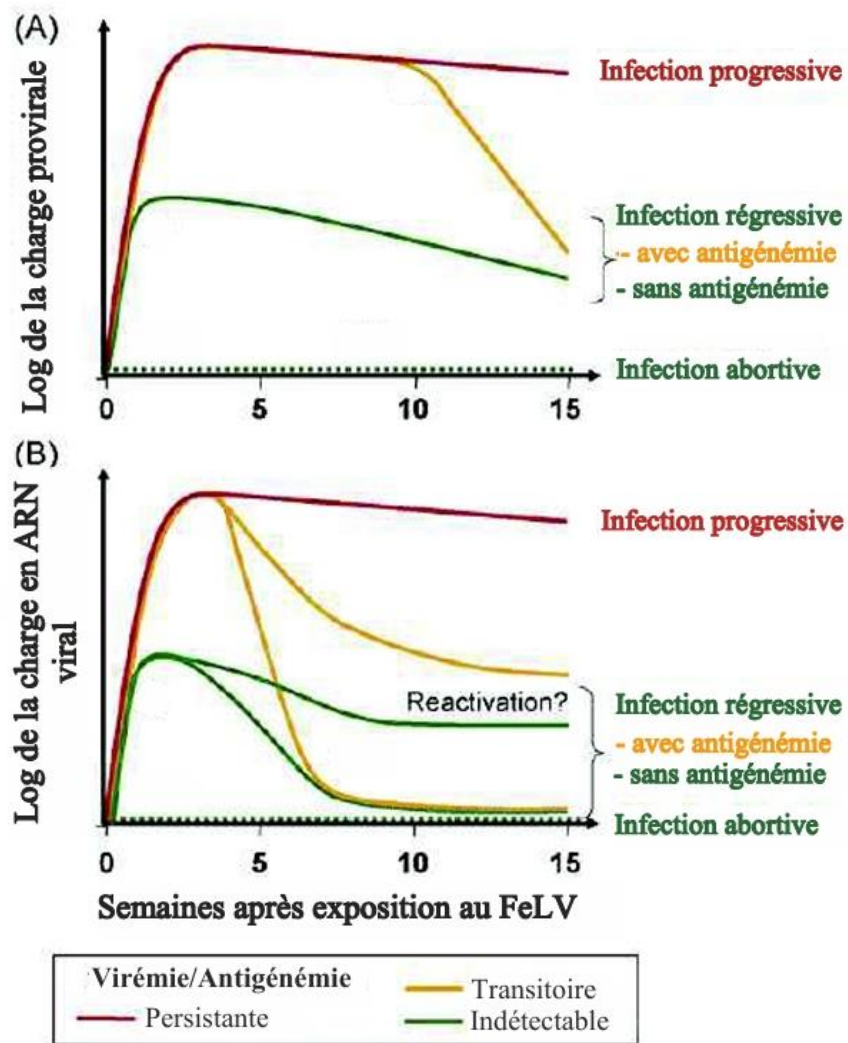


Figure 6. Evolution de la charge plasmatique en provirus (A) et en ARN viral (B) au cours du temps, d'après R. Hofmann-Lehmann et al. 2008

Ainsi, la réponse immunitaire de l'organisme face au FeLV est un élément déterminant de l'évolution du virus chez le chat.

Γ. Σχολιασμός

1. Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας αποτελεί η μετάφραση και ο σχολιασμός ενός αποσπάσματος της διδακτορικής διατριβής της Espinasse Fanny, της οποίας στόχος είναι να συγκεντρώσει τα δεδομένα που είναι διαθέσιμα σχετικά με την ανοσολογική απόκριση κατά του ιού της λευχαιμίας των αιλουροειδών (FeLV) και την αποτελεσματικότητα των διαφόρων εμβολίων κατά και να προτείνει σχετικά κριτήρια αποτελεσματικότητας που πρέπει να αξιολογηθούν σε σχέση με την παθοφυσιολογία του ιού.

Σύμφωνα με το πρωτότυπο, το 1964, μια ομάδα από το Πανεπιστήμιο της Γλασκόβης εντόπισε ένα ιικό σωματίδιο που σχετιζόταν με την εμφάνιση λεμφοσαρκώματος σε μια ομάδα γατών. Αυτός ο ιός βρίσκεται σε μεγάλο αριθμό αιλουροειδών σε όλο τον κόσμο και στην ενδογενή του μορφή, ενσωματώνεται στο γονιδίωμα των κατοικίδιων και άγριων γατών. Οι περισσότερες γάτες που εκτίθενται στον FeLV αποβάλλουν τον ιό και αναπτύσσουν σταθερή ανοσία σε αυτόν, σε άλλες όμως ο ιός παραμένει στον οργανισμό τους. Αυτή η παραμονή του ιού στον οργανισμό συνδέεται με μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης αιμοποιητικών διαταραχών, όπως λέμφωμα, λευχαιμία, ανοσοκαταστολή ή αναιμία, που ομαδοποιούνται με την ονομασία λευχαιμία των αιλουροειδών.

2. Ανάλυση και Είδος Κειμένων

Το κείμενο-πηγή αποτελεί μια διδακτορική διατριβή, ένα ιατρικό κείμενο, καθώς περιλαμβάνει πολλά από τα χαρακτηριστικά του επιστημονικού λόγου. Είναι περιγραφικό και ερμηνευτικό καθώς χαρακτηρίζεται από αντικειμενική παρατήρηση, περιγραφή και ανάλυση των φαινομένων που πραγματεύεται, ενώ παράλληλα γίνεται αξιοποίηση των επιστημονικών δεδομένων, με αναφορές σε επιστημονικές θεωρίες και μελέτες. Επιπλέον, περιλαμβάνει ειδικό, επιστημονικό λεξιλόγιο και ιατρική ορολογία, χαρακτηρίζεται από αναφορική και κυριολεκτική λειτουργία της γλώσσας, ενώ, το ύφος είναι απρόσωπο, επίσημο και αντικειμενικό. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά του κειμένου-πηγής μεταφέρονται και εφαρμόζονται σε δεύτερη φάση και στο κείμενο-στόχος, καθώς και τα δύο κείμενα έχουν τον ίδιο σκοπό και λειτουργία.

2.1. Επικοινωνιακό Πλαίσιο

Όσον αφορά το επικοινωνιακό πλαίσιο, όπως αναφέρθηκε παραπάνω το κείμενο-πηγή είναι μια διδακτορική διατριβή, της οποίας πομπός είναι η μαθητευόμενη Espinasse Fanny, της κτηνιατρικής σχολής του Πανεπιστημίου της Toulouse. Δέκτες του κειμένου-πηγής είναι σε πρώτη φάση η επιτροπή καθηγητών που είναι υπεύθυνοι για τη βαθμολόγηση της διατριβής, ενώ μετά την ενδεχόμενη δημοσίευση της, δέκτης είναι οποιοσδήποτε γαλλόφωνος ειδικός ή μαθητευόμενος θέλει να αντλήσει πληροφορίες για την λευχαιμία των αιλουροειδών και τις μελέτες που έχουν γίνει πάνω σε αυτή, χωρίς να αποκλείεται και το ευρύτερο κοινό εφόσον αναρτηθεί στο διαδίκτυο. Στο κείμενο-στόχος, το επικοινωνιακό πλαίσιο παραμένει σε μεγάλο βαθμό το ίδιο, καθώς πομπός εξακολουθεί να είναι η Espinasse Fanny και δέκτης γίνεται οποιοσδήποτε ελληνόφωνος ειδικός ή μαθητευόμενος της κτηνιατρικής σχολής θέλει να αντλήσει πληροφορίες και να ενημερωθεί.

2.2. Κειμενική Τυπολογία και Λειτουργία

Σύμφωνα με τη Reiss, η τυπολογία αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην μελέτη ενός κειμένου, καθώς «βοηθά τον μεταφραστή να ιεραρχήσει τα επίπεδα ισοδυναμίας που πρέπει να υιοθετήσει στο πλαίσιο ενός συγκεκριμένου Μεταφραστικού Σκοπού» (Reiss και Vermeer στο Nord, 2014: 91). Για την διάκριση των κειμενικών τύπων, η Reiss βασίστηκε στο εργαλειακό μοντέλο του Karl Bühler (1934) και στις αντίστοιχες διαστάσεις της γλώσσας. Έτσι προέκυψαν τα πληροφοριακά, τα εκφραστικά και τα προτρεπτικά κείμενα. Με βάση την θεωρία που έχουμε αναπτύξει συνοπτικά, στο κείμενο-πηγή γίνεται χρήση της πληροφοριακής επικοινωνιακής λειτουργίας καθώς αποσκοπεί στην πληροφόρηση του αναγνώστη σχετικά με ένα σημαντικό ζήτημα της κτηνιατρικής, ενώ «η επιλογή των γλωσσικών και υφολογικών τύπων γίνεται με βάση τη λειτουργία αυτή» (Nord, 2014: 91). Λόγω του καθολικού χαρακτήρα της τυπολογίας, μπορεί να εφαρμοστεί αντίστοιχα στη γλώσσα-στόχο και να αποδοθεί το περιεχόμενο του πρωτοτύπου με ολοκληρωμένο τρόπο, με βάση τις κυρίαρχες νόρμες της γλώσσας και του πολιτισμού-στόχου.

Όσον αφορά τις κειμενικές λειτουργίες, βασίζονται στην τυπολογία της Reiss και διακρίνονται σύμφωνα με τη Nord (2014: 97-98) σε αναφορική, εκφραστική, κλητική και φατική λειτουργία. Στο κείμενο-πηγή οι λειτουργίες που διακρίνονται είναι η αναφορική και οι υποκατηγορίες της, διδακτική και πληροφοριακή, καθώς στόχος είναι

πρωτίστως η εκμάθηση ενός γνωστικού πεδίου από την μαθητευόμενη και έπειτα η ενημέρωση και πληροφόρηση του αναγνώστη. Ωστόσο, στο κείμενο-στόχο, παύει πλέον να εφαρμόζεται η διδακτική αναφορική λειτουργία και επικρατεί η πληροφοριακή, καθώς το μετάφρασμα αποσκοπεί στην ενημέρωση και πληροφόρηση του ελληνικού πλέον κοινού.

2.3. Σκοπός-Στόχος Κειμένων

Σύμφωνα με την θεωρία του Σκοπού κατά τη Nord, «η βασική αρχή που καθορίζει κάθε μεταφραστική διαδικασία είναι ο στόχος (Σκοπός) της συνολικής μεταφραστικής δράσης» (Nord, 2014: 70). Επιπλέον, κατά τον Vermeer, τα κείμενα πρέπει να μεταφράζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να λειτουργήσουν στην περίπτωση στην οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν, με τα άτομα που θέλουν να τα χρησιμοποιήσουν και ακριβώς με τον τρόπο που επιθυμούν (Vermeer, 1989 στο Nord 2014: 74). Εξάλλου, ο σκοπός είναι αυτός που καθορίζει τον λόγο δημιουργίας ενός κειμένου, τον παραλήπτη, τον τόπο και χρόνο, καθώς και τα μέσα μετάδοσής του.

Ο στόχος του κειμένου-πηγής, όπως αναφέρθηκε συνοπτικά και παραπάνω, είναι κατά κύριο λόγο εκπαιδευτικός, εφόσον πρόκειται για τη διδακτορική διατριβή υποψήφιας διδάκτορος της κτηνιατρικής σχολής, ενώ παράλληλα, σκοπός του είναι η ενημέρωση και πληροφόρηση ενός ειδικού κοινού και μαθητευόμενων της κτηνιατρικής σχολής. Το κείμενο-στόχος εξυπηρετεί τον ίδιο σκοπό, αφού απευθύνεται εξίσου σε ειδικό κοινό, γεγονός που γίνεται αντιληπτό από την χρήση ειδικής γλώσσας και εξειδικευμένης ορολογίας. Επιπλέον, στην επίτευξη του στόχου συντελεί και η διατήρηση επίσημου ύφους και η πυκνότητα του λόγου, δηλαδή η μακροπερίοδη και σύνθετη δομή, που είναι χαρακτηριστικά της ιατρικής γλώσσας.

3. Κατηγοριοποίηση και επίλυση μεταφραστικών προβλημάτων

Ως μεταφραστικό πρόβλημα ή δυσκολία ορίζουμε σύμφωνα με τους Akbari και Segers (2017: 4 στο Κελάνδριας, 2023) «την διανοητική προσπάθεια που καταβάλλει ο μεταφραστής προκειμένου να επιλύσει ένα πρόβλημα και την ποσότητα νοητικής ενέργειας που δαπανάται σε αυτή την προσπάθεια». Βασιζόμενοι σε αυτόν τον ορισμό, θα μπορούσαμε να πούμε πιο ελεύθερα ότι η μεταφραστική δυσκολία σχετίζεται με τους γλωσσικούς και γνωσιακούς πόρους που έχει στη διάθεση του ο μεταφραστής έτσι ώστε να εντοπίσει το πρόβλημα και να φτάσει στην επίλυσή του. Η Nord (2014: 145)

κατατάσσει τα μεταφραστικά προβλήματα σε τέσσερις κατηγορίες: α) πραγματολογικά προβλήματα, τα οποία προκύπτουν από τις διαφορές των επικοινωνιακών καταστάσεων, β) πολιτισμικά προβλήματα, τα οποία προκύπτουν από τις διαφορές στις νόρμες και τις συμβάσεις μεταξύ των πολιτισμών, γ) γλωσσικά προβλήματα, τα οποία προκύπτουν από δομικές διαφορές στο λεξιλόγιο και τη σύνταξη των δύο γλωσσών και δ) ιδιάζοντα προβλήματα, τα οποία προκύπτουν από τις ιδιαιτερότητες του κειμένου αφετηρίας που δεν μπορούν να ενταχθούν σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες. Αυτή η προσέγγιση της λειτουργικής μετάφρασης και της ταξινόμησης των προβλημάτων, η οποία χρησιμοποιήθηκε και στην παρούσα εργασία, είναι γνωστή ως «κατά κατιούσα σειρά αναλυτική διαδικασία» (top-down) (Nord 2014: 154). Παρέχει στον μεταφραστή μια ευρεία εικόνα του πρωτότυπου κειμένου και διασφαλίζει ότι οι απαντήσεις στις οποίες καταλήγει είναι ανεξάρτητες από τις δικές του υφολογικές προτιμήσεις ή ακόμη και από το επίπεδο της γλωσσικής και μεταφραστικής του επάρκειας (Κελάνδριας, 2023).

3.1. Πραγματολογικά Προβλήματα

Ξεκινώντας από τα πραγματολογικά προβλήματα, τα οποία κρίνονται σύμφωνα με την Nord ως τα σημαντικότερα που πρέπει να αντιμετωπιστούν, είναι αυτά που υπάρχουν σε κάθε μεταφραστική διαδικασία και δεν εξαρτώνται από την κατεύθυνση αυτής, τις γλώσσες ή τους πολιτισμούς. Τέτοια προβλήματα εντοπίζονται στον πομπό και δέκτη, τον τόπο και τον χρόνο, το κίνητρο και την κειμενική λειτουργία (Nord, 2014).

Συγκεκριμένα, το προς ανάλυση κείμενο-πηγή αποτελεί μία διδακτορική διατριβή της οποίας πομπός είναι η υποψήφια διδάκτορας Espinasse Fanny, και δέκτης η επιτροπή καθηγητών που είναι υπεύθυνοι για τη βαθμολόγηση της διατριβής της. Μετά τη δημοσίευση της διατριβής, ως δέκτης θα μπορούσε να θεωρηθεί οποιοσδήποτε γαλλόφωνος ειδικός ή μαθητευόμενος θέλει να αντλήσει πληροφορίες. Όσον αφορά τον δέκτη του μεταφράσματος, αντιστοίχως, θεωρείται οποιοσδήποτε ελληνόφωνος ειδικός ή μαθητευόμενος θέλει να αντλήσει πληροφορίες και να ενημερωθεί. Δύσκολα τα δύο κείμενα θα μπορούσαν να απευθύνονται στο ευρύ κοινό λόγω της χρήσης ειδικής γλώσσας και ορολογίας η οποία προαπαιτεί ειδικότερες γνώσεις. Στην προκειμένη περίπτωση δεν υπήρξαν σημαντικές αλλαγές ως προς τον πομπό και δέκτη ανάμεσα στα δύο κείμενα καθώς διατηρείται το γ' πρόσωπο, το επιστημονικό ύφος και η ειδική γλώσσα του πρωτοτύπου.

Επιπλέον, η λειτουργία και των δύο κειμένων είναι αναφορική με μια μικρή διαφοροποίηση. Το κείμενο-πηγή εντάσσεται στην υποκατηγορία της διδακτικής λειτουργίας καθώς αποσκοπεί πρωτίστως στην εκμάθηση ενός γνωστικού πεδίου, και έπειτα στην υποκατηγορία της πληροφοριακής λειτουργίας όπως και το κείμενο-στόχος, αφού αποσκοπεί στην ενημέρωση και πληροφόρηση του αναγνώστη.

Τέλος, το γαλλικό κείμενο δημοσιευμένο το 2016, είναι διαχρονικό ως προς το αντικείμενό του, όμως είναι σημαντικό για τον αναγνώστη να γνωρίζει ότι τα δεδομένα και οι έρευνες που περιλαμβάνει τοποθετούνται σε παρελθοντικό χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι αν και αποτελεί μία αξιόλογη πηγή άντλησης πληροφοριών, πιθανόν να υπάρχουν πλέον νέα δεδομένα και νέες έρευνες πάνω στο θέμα.

3.2. Πολιτισμικά και Ιδιάζοντα Προβλήματα

Συνεχίζοντας, επόμενη κατηγορία μεταφραστικών προβλημάτων είναι όπως αναφέραμε παραπάνω τα πολιτισμικά. Αυτά προέρχονται από διαφορές στις νόρμες και τις συμβάσεις της λεκτικής και μη λεκτικής συμπεριφοράς των δύο πολιτισμών, όμως σε αντίθεση με τα πραγματολογικά προβλήματα, «εξαρτώνται από τους πολιτισμούς και τις πολιτισμικές ομάδες που εμπλέκονται στην μεταφραστική διαδικασία» (Nord, 2014: 50). Το μοναδικό πρόβλημα που εντοπίστηκε και κατατάσσεται σε αυτή την κατηγορία είναι οι μονάδες μέτρησης. Για παράδειγμα, χρησιμοποιούνται σε αρκετά σημεία του πρωτοτύπου οι μονάδες μέτρησης «ml» και «kDa». Στην πρώτη περίπτωση δεν αντιμετωπίζουμε ιδιαίτερο πρόβλημα, διότι αν και το «ml» δεν ανήκει στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων, χρησιμοποιείται σε καθημερινή βάση από το ελληνόφωνο κοινό, σε συνταγές μαγειρικής για παράδειγμα. Όσον αφορά το «kDa», χρειάστηκε μια μεγαλύτερη έρευνα ως προς το τι αντιπροσωπεύει (το μοριακό βάρος) και έπειτα διατηρήθηκε ως έχει εφόσον στην ελληνική γλώσσα δεν υπάρχει αντίστοιχη καθιερωμένη απόδοση για τη συγκεκριμένη μονάδα μέτρησης.

Τέλος, κάποια προβλήματα όπως τα ιδιάζοντα, είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τον κείμενο-πηγή, όπως συμβαίνει με τα λογοπαίγνια και τους νεολογισμούς, καθώς σε τέτοιες περιπτώσεις οι λύσεις δεν μπορούν να γενικευτούν και ο μεταφραστής πρέπει να δράσει δημιουργικά (Nord, 2014: 152). Ωστόσο, το συγκεκριμένο κείμενο δεν παρουσιάζει μεταφραστικά προβλήματα αυτού του είδους, αφού πρόκειται για επιστημονικό κείμενο με επίσημο ύφος.

3.3. Διαγλωσσικά Προβλήματα-Ζητήματα Ορολογίας

Προχωρώντας στα διαγλωσσικά προβλήματα, ήταν αυτά που απασχόλησαν περισσότερο την ανάλυση και επίλυση των δυσκολιών, καθώς σύμφωνα με τη Nord, πρόκειται για «δομικές διαφορές στο λεξιλόγιο, τη σύνταξη και τα υπερτεμαχικά στοιχεία των δύο γλωσσών» (Nord, 2014: 150). Πολλοί μεταφρασεολόγοι διαχωρίζουν τα διαγλωσσικά προβλήματα από αυτά που σχετίζονται με την ορολογία. Ωστόσο, πολλά από αυτά συμπίπτουν όσον αφορά την επίλυσή τους και θα τα αναλύσουμε συνολικά.

Ξεκινώντας από τα συντακτικογραμματικά ζητήματα που προκύπτουν όταν μεταφράζουμε ανάμεσα σε δύο διαφορετικές δομικά γλώσσες, το πρωτότυπο εφόσον είναι ένα ιατρικό κείμενο χρησιμοποιεί πυκνό και μακροπερίοδο λόγο, που πολλές φορές χωρίζεται με άνω τελεία. Γενικότερα, διατηρήθηκε η δομή του πρωτοτύπου και στο μετάφρασμα, ενώνοντας με κόμμα ή χωρίζοντας με τελεία μεγαλύτερες περιόδους λόγου που στο πρωτότυπο χωρίζονται με άνω τελεία. Για παράδειγμα: Enfin, le quatrième sous-groupe T est issu de mutations du FeLV-A ; ce variant du virus nécessite un cofacteur soluble supplémentaire pour infecter la cellule. → Τέλος, η τέταρτη υποομάδα T προκύπτει από μεταλλάξεις του FeLV-A. Αυτή η παραλλαγή του ιού απαιτεί έναν πρόσθετο διαλυτό συμπαραγοντα για να μολύνει το κύτταρο.

Εμβαθύνοντας στην διαγλωσσική ανάλυση, παρακάτω θα αναφερθούμε σε κάποια παραδείγματα ιατρικής ορολογίας που μπορεί να αποτελέσουν πρόκληση για τον μεταφραστή, ξεκινώντας από τους σύμπλοκους όρους. Συνηθέστερη διαδικασία απόδοσης ιατρικών όρων είναι η σύνθεση και σε ορισμένες περιπτώσεις ο αριθμός λέξεων στα ελληνικά αυξάνεται, ενώ σε άλλες μειώνεται. Για παράδειγμα το «leucocyte» μεταφράζεται «λευκό αιμοσφαίριο», ενώ το «nœud lymphatique» μεταφράζεται «λεμφαδένας». Συχνά επίσης στη γαλλική ορολογία συναντάται το ενωτικό (-) το οποίο στα ελληνικά άλλες φορές παραλείπεται, άλλες διατηρείται, δημιουργείται σύνθετη λέξη ή χρησιμοποιείται η γενική πτώση. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι το «cellule-hôte» και το «cellule-souche», όπου στην πρώτη περίπτωση διατηρείται (κύτταρο-ξενιστής) και στην δεύτερη παραλείπεται (βλαστικό κύτταρο)

Δεύτερη περίπτωση είναι τα δάνεια, καθώς οι περισσότεροι όροι των ιατρικών κειμένων ανήκουν σε αυτή την κατηγορία. Τα άμεσα δάνεια άλλοτε διατηρούν τη λατινική γραφή του ξένου όρου όπως στις λέξεις «*gammaretrovirus*» και «*ctenoccephalides felis*», και άλλοτε μεταγράφουν φωνητικά τον ξένο όρο, χρησιμοποιώντας την ελληνική αλφάβητο όπως στις λέξεις «αντιγόνο» και «πλακούντας». Φυσικά, τα περισσότερα από αυτά τα δάνεια προέρχονται από τα ελληνικά αλλά εξαιτίας της συνήθειας χρησιμοποιούνται πολλές ελληνικές ρίζες, προθήματα και επιθήματα, για την δημιουργία νέων όρων.

Σημαντική πρόκληση μπορεί να προκαλέσουν και οι συντομομορφές, δηλαδή τα ακρώνυμα και τα αρκτικόλεξα. Όπως εξηγούν οι Βαλεοντής και Μάντζαρη (2006: 6-7 στο Κριμπάς et al., 2023), «η συντόμευση χρησιμοποιείται, αφενός για να δημιουργεί πιο σύντομες μορφές κυρίως για πολύχρηστους όρους και αφετέρου για να δημιουργεί ευμνημόνευτα ονόματα για μακροσκελείς όρους, οι οποίοι δεν μπορούν να αναγνωριστούν εύκολα ως ορολογικές μονάδες». Συχνό φαινόμενο είναι η διατήρηση αυτούσιας της αγγλικής συντομομορφής καθώς και η κατασκευή ελληνικού ακρωνύμιου ή αρκτικόλεξου που προκύπτει από την απόδοση του πλήρους όρου στην ελληνική (Κριμπάς et al., 2023). Ωστόσο, στο συγκεκριμένο μετάφρασμα χρησιμοποιήθηκε η μεικτή γραφή, δηλαδή ελληνική απόδοση του πλήρους όρου και ταυτόχρονη χρήση της αγγλικής συντομομορφής η οποία είναι περισσότερο διαδεδομένη στο ελληνικό κοινό (π.χ. ELISA, DNA, RNA, FeLV, PCR κλπ.).

Στη συνέχεια θα αναλύσουμε την περίπτωση της πολλαπλής απόδοσης και συνωνυμίας στην ιατρική ορολογία, καθώς και την περίπτωση της ελληνοποίησης. Στην πρώτη κατηγορία κατατάσσονται όροι, οι οποίοι στα ελληνικά αποδίδονται με περισσότερες από μία ερμηνεία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο όρος «infection» που απαντάται ως «λοίμωξη» και «μόλυνση». Στον παρόν κείμενο επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε και τις δύο αποδόσεις ανάλογα με το συγκεκριμένο και το επίθετο που τις προσδιορίζει σε καθεμία περίπτωση. Σημαντικό ρόλο στην επιλογή παίζει η αναζήτηση ορισμών και εικόνων που εξηγούν καλύτερα το κάθε φαινόμενο. Επιπλέον, εντοπίζονται περιπτώσεις όπου γίνεται ελληνοποίηση του πρωτογενούς όρου, δηλαδή ελληνοποιημένη φωνητική απόδοση του ξένου όρου, κατά κύριο λόγο στην απόδοση ορολογίας ουσιών όπως για παράδειγμα η «προγεστερόνη» που συναντάται στο κείμενο.

Σημαντική δυσκολία αντιμετωπίστηκε επίσης στην απόδοση των τύπων λοιμώξεων, καθώς και της φράσης «à bas bruit». Όσον αφορά τους τύπους λοιμώξεων, μελετώντας παράλληλα κείμενα δεν θα βρει κανείς διαφορετικές αποδόσεις στα ελληνικά, ενώ ωστόσο το πρωτότυπο κείμενο χρησιμοποιεί δύο συνώνυμες λέξεις για τον κάθε τύπο, γεγονός που δυσκολεύει ακόμη περισσότερο την μετάφραση τους. Ωστόσο, μετά από εκτεταμένη έρευνα χρησιμοποιήθηκαν τελικά οι επικρατέστερες αποδόσεις και στο μετάφρασμα έγινε παράλειψη του δεύτερου συνώνυμου όρου, εφόσον στα ελληνικά δεν υπάρχει διαφορετική απόδοση για τον καθένα: *infection persistante/progressive* → επίμονη λοίμωξη, *infection régressive/transitoire* → παροδική λοίμωξη. Στην δεύτερη περίπτωση του «à bas bruit», με βάση τον ορισμό του χρησιμοποιείται περισσότερο στη γλώσσα της ιατρικής για να περιγράψει μια ασθένεια που εξελίσσεται ύπουλα και δεν εκδηλώνεται με συμπτώματα που θα επέτρεπαν τον εντοπισμό της πριν γίνει μη αναστρέψιμη. Όμως, δεν βρέθηκε κανένα παράλληλο κείμενο στα ελληνικά στο οποίο να χρησιμοποιείται κάποια αντίστοιχη ελληνική απόδοση και επομένως, προτείνεται η απόδοση «σιωπηλό» σε εισαγωγικά καθώς εδώ δεν πρόκειται για κάποια ασθένεια αλλά για το RNA.

Όσον αφορά τις βιβλιογραφικές αναφορές (π.χ. Paccitti et al.) και τις υποσημειώσεις (Comité international de taxonomie des virus (ICTV) *taxonomie en ligne* : ictvonline.org/virustaxonomy.asp), παραμένουν στη γλώσσα-πηγή και δεν μεταφράζονται, αφού σε περίπτωση που κάποιος θέλει να αντλήσει πληροφορίες από την αρχική πηγή, πρέπει να έχει στη διάθεση του το ακριβές όνομα ή τίτλο της παραπομπής. Αντίστοιχα, δεν μεταφράζονται για παράδειγμα ούτε τα είδη πρωτεϊνών και αντιγόνων (p27, gag, pol, env), καθώς πρόκειται για καθιερωμένες ονομασίες που δεν μεταφράζονται σε καμία γλώσσα, όπως και το «Fevaxyn» που είναι όνομα εμβολίου και αποτελεί ορολογία με τη μορφή εμπορικής ονομασίας.

Επιπλέον, στο κείμενο-πηγή υπάρχουν ορισμένες φράσεις, όπως «*in vivo*», «*a minima*» και «*en tandem*», εκ των οποίων οι δύο μόνο μεταφέρθηκαν στα ελληνικά. Το «*in vivo*» αναφέρεται σε δοκιμές, πειράματα και διαδικασίες που οι ερευνητές εκτελούν μέσα ή πάνω σε έναν ολόκληρο ζωντανό οργανισμό, όπως ένα άτομο, ένα πειραματόζωο ή ένα φυτό και χρησιμοποιείται γενικότερα με την λατινική του μορφή, οπότε παραμένει ως έχει. Αντίθετα οι άλλες δύο εκφράσεις, έπειτα από έρευνα, διαπιστώθηκε ότι χρησιμοποιούνται με αυτή τη μορφή μόνο στην γαλλική γλώσσα και επομένως

μεταφράστηκαν ως «τουλάχιστον» και «ανά δύο» αντίστοιχα για να αποδώσουν σωστά το νόημα του πρωτοτύπου.

Παρόμοιες περιπτώσεις με την πρώτη είναι και οι παρακάτω μονολεκτικοί ή πολυλεκτικοί όροι: «Group Associated Gene», «retroviridae», «gammaretrovirus», «regressor cats». Ο βασικός λόγος που δεν τις μεταφέρουμε στα ελληνικά είναι διότι στο πρωτότυπο γαλλικό κείμενο χρησιμοποιούνται ήδη με την αγγλική ή λατινική τους μορφή και επιπλέον, έτσι τις συναντάμε ακόμη και σε ελληνικά κείμενα. Όλα τα παραπάνω παραδείγματα θα μπορούσαν να φυσικά να μεταφερθούν στα ελληνικά και να προστεθεί σε παρένθεση ο όρος του πρωτοτύπου, σαν επεξήγηση εφόσον η ελληνική απόδοση δεν είναι εύχρηστη. Ωστόσο, εφόσον το μετάφρασμα δεν απευθύνεται σε ένα γενικό κοινό δεν υπάρχει λόγος για περεταίρω επεξηγήσεις.

4. Επίλογος

Συνοψίζοντας, σε κάθε περίπτωση ο μεταφραστής ειδικών κειμένων οφείλει να έχει βασικές γνώσεις γενικών επιστημονικών αρχών, να είναι καλός ερευνητής και να χρησιμοποιεί παράλληλα κείμενα (Κεραμίδας, 2015: 92). Επιπλέον, ο μεταφραστής πρέπει να κατέχει άριστα τόσο τη γλώσσα προέλευσης όσο και τη γλώσσα-στόχο, ώστε να αναγνωρίζει τις μεταφραστικές προκλήσεις και να τις αποδίδει αποτελεσματικά. Είναι επίσης απαραίτητο να κατανοεί το ιδεολογικό, γνωστικό και πνευματικό υπόβαθρο του πομπού, καθώς και τα γνωστικά χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες του αποδέκτη. Αυτό εξασφαλίζει τη σωστή προσαρμογή στο πλαίσιο του κειμένου και την εκπλήρωση του στόχου του. Οι παράγοντες αυτοί αποτελούν μια συναρπαστική πρόκληση για τον μεταφραστή, ο οποίος βυθίζεται στη δημιουργία ενός έργου, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τις δεδομένες συνθήκες και το πλαίσιο του κειμένου.

Δ. Γλωσσάρι όρων

Το γλωσσάρι έχει ταξινομηθεί αλφαβητικά κατά την γαλλική ορολογία και περιλαμβάνει μονολεκτικούς και πολυλεκτικούς όρους. Στο γλωσσάρι, επιπλέον,

συμπεριλήφθηκαν και τα είδη αιλουροειδών που απαντώνται στο κείμενο (οικόσιτη γάτα, felis sylvestris κλπ.), καθώς στο συγκεκριμένο συγκεκριμένο μπορούν να αποτελέσουν μέρος της ορολογίας.

abattement	ατονία
abcès	απόστημα
acide désoxyribonucléique (ADN) double brin	δίκλωνο δεσοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA)
acide ribonucléique (ARN) viral simple brin	μονόκλωνο ιικό ριβονουκλεϊκό οξύ (RNA)
adénomégalie	αδενομεγαλία
ADN polymérase	DNA πολυμεράση
ADN proviral	προϊικό DNA
ADN viral	ιικό DNA
affinité	συγγένεια
agent infectieux	λοιμογόνος παράγοντας
amygdales	αμυγδαλές
anémie	αναιμία
anémie non-régénérative	μη αναγεννητική αναιμία
animal séronégatif	ορολογικά αρνητικό ζώο
anticorps neutralisant	εξουδετερωτικό αντίσωμα
anticorps protecteur	προστατευτικό αντίσωμα
anticorps séro-neutralisant (Nab)	εξουδετερωτικό αντίσωμα (Nab)
antigène de membrane de l'oncovirus félin (FOCMA)	μεμβρανικό αντιγόνο του ογκοϊού της γάτας (FOCMA)
antigène d'enveloppe	αντιγόνο του φακέλου
antigène p27	αντιγόνο p27
antigène transitoire	παροδικό αντιγόνο
antigène virale	ιικό αντιγόνο

antigénémie	αντιγοναιμία
appareil de Golgi	συσκευή Golgi
ARN messenger (ARNm) viral	ικό αγγελιοφόρο RNA (mRNA)
ARN polymérase	RNA πολυμεράση
ARN viral	ικό RNA
avirémique	χαμηλό επίπεδο ιαιμίας του πλάσματος
bourgeonnement	εκβλάστηση
capacité de latence	λανθάνουσα ικανότητα
cellule	κύτταρο
cellule infectée	μολυσμένο κύτταρο
cellule-hôte	κύτταρο-ξενιστής
cellule-souche	βλαστικό κύτταρο
charge plasmatique	ικό φορτίο στο πλάσμα του αίματος
charge virale	ικό φορτίο
chat de compagnie	γάτα συντροφιάς
chat domestique	οικόσιτη γάτα
chat errant	αδέσποτη γάτα
chat exempt d'organismes pathogènes spécifiques (EOPS)	γάτα απαλλαγμένη από ειδικά παθογόνα (SPF)
chat immunocompétent	ανοσολογικά επαρκής γάτα
chat sauvage	αγριόγατα
chat séropositif	ορολογικά θετική γάτα
chat virémique	γάτα με ιαιμία
chaton	γατάκι
cible	στόχος
circulation générale	γενική κυκλοφορία

cofacteur soluble	διαλυτός συμπαράγοντας
colonisation de l'épithélium muqueuse	αποικισμός του βλεννογόνου επιθηλίου
contamination	μόλυνση
copie de provirus	αντίγραφο του προϊού
coronavirus félin endémique (FCoV)	ενδημικός κορονοϊός των αιλουροειδών (FCoV)
ctenoccephalides felis	ctenoccephalides felis
dépistage	ανίχνευση
détection d'antigène p27 par fluorescence (FA)	ανίχνευση του αντιγόνου p27 με ανοσοφθορισμό (FA)
détection d'antigène p27 par immunoadsorption à enzyme conjuguée (ELISA)	ανίχνευση του αντιγόνου p27 με ενζυμική ανοσοπροσροφητική ανάλυση (ELISA)
détection d'antigènes	ανίχνευση αντιγόνων
dissémination du virus	εξάπλωση του ιού
échantillon de sang	δείγμα αίματος
effet oncogène	ογκογόνος επίδραση
élimination complète	πλήρης εξάλειψη του ιού
en tandem	ανά δύο
enveloppe	φάκελος
enveloppe virale	υικός φάκελος
enzyme	ένζυμο
enzyme transcriptase inverse	ένζυμο αντίστροφης μεταγραφάσης
épidémiologie	επιδημιολογία
épithélium des cryptes intestinales	επιθήλιο εντερικών κρυπών
épithélium intestinal	εντερικό επιθήλιο
épithélium muqueuse	βλεννογόνο επιθήλιο
espèce sauvage protégée	προστατευόμενο άγριο είδος

étude prospective	προοπτική μελέτη
évolution clinique	κλινική έκβαση
excrément	περίττωμα
excrétion du virus	αποβολή του ιού
exposition	έκθεση
expression	έκφραση
extrémité 3'	3' άκρο
extrémité 5'	5' άκρο
facteur de risque	παράγοντας κινδύνου
fèces	κόπρανα
félin non domestique	μη οικόσιτη γάτα
felis sylvestris	felis sylvestris
fevaxyn	fevaxyn
fixation	πρόσδεση
forme endogène	ενδογενής μορφή
fusion des membranes	μεμβρανική σύντηξη
gamète	γαμέτης
gammaretrovirus	gammaretrovirus
gène	γονίδιο
gène env	γονίδιο env
gène gag	γονίδιο gag
gène pol	γονίδιο pol
génome	γονιδίωμα
gestation	κύηση
glande mammaire	μαστικός αδένας
glande salivaire	σιελογόνος αδένας

glucocorticoïde	γλυκοκορτικοειδές
glycoprotéine	γλυκοπρωτεΐνη
glycoprotéine d'enveloppe	γλυκοπρωτεΐνη του φακέλου
glycoprotéine de surface	επιφανειακή γλυκοπρωτεΐνη
glycosylée	γλυκοζυλιωμένος
granulocyte	κοκκιοκύτταρο
hyperthermie	υποθερμία
immunité	ανοσία
immunofluorescence	ανοσοφθορισμός
immunosuppression	ανοσοκαταστολή
incidence	επίπτωση
infection à vie	λοίμωξη εφ' όρου ζωής
infection abortive	εκτρωτική λοίμωξη
infection active	ενεργή λοίμωξη
infection aiguë	οξεία λοίμωξη
infection exogène	εξωγενής μόλυνση
infection focale	εστιακή λοίμωξη
infection indétectable	μη ανιχνεύσιμη λοίμωξη
infection latente	λανθάνουσα λοίμωξη
infection non productive	μη παραγωγική λοίμωξη
infection persistante	επίμονη λοίμωξη
infection progressive	επίμονη λοίμωξη
infection régressive	παροδική λοίμωξη
infection transitoire	παροδική λοίμωξη
infection trans-spécifique	λοίμωξη από είδος σε είδος
infection virale	ιογενής μόλυνση

infection virale productive avec virémie	παραγωγική ιογενής λοίμωξη με ιαιμία
inoculation	ενοφθαλμισμός
intégrase	ιντεγκράση
intestin grêle	λεπτό έντερο
isolat	απομονωθέν στέλεχος
isolement du virus	απομόνωση του ιού
l'hématopoïèse	αιμοποίηση
lames de verre	αντικειμενοφόρος πλάκα
leucocyte	λευκό αιμοσφαίριο
leucose féline	λευχαιμία των αιλουροειδών
liaisons non covalentes	μη ομοιοπολικοί δεσμοί
longue séquence terminale	μακρά τερματική επανάληψη
lymphocyte	λεμφοκύτταρο
lymphocyte T	T λεμφοκύτταρο
lymphome	λέμφωμα
lymphome T multicentrique	πολυκεντρικό λέμφωμα T-κυττάρων
lynx ibérique	ιβηρικός λύγκας
lynx roux	ερυθρός λύγκας
macrophage	μακροφάγο
maladie infectieuse secondaire	δευτερογενές λοιμώδες νόσημα
manifestation clinique	κλινικό σημείο
matériel génétique viral	γενετικό υλικό του ιού
matrice	μήτρα
membrane cellulaire	κυτταρική μεμβράνη
membrane plasmique	πλασματική μεμβράνη

méthode immuno-enzymatique	ενζυμική ανοσοπροσροφητική ανάλυση
mode d'infection	τρόπος λοίμωξης
moelle osseuse	μυελός των οστών
monocyte	μονοκύτταρο
morsure	δαγκωματιά
muqueuse	βλεννογόνος
mutation spontanée	αυτόματη μετάλλαξη
nœud lymphatique	λεμφαδένας
nœud lymphatique périphérique	περιφερικός λεμφαδένας
noyau	πυρήνας
noyau (nucléocapside) hexagonal	εξαγωνικός πυρήνας (νουκλεοκαψίδιο)
oncovirus	ογκοϊός
organe cible	όργανο-στόχος
paire de bases (pb)	ζεύγος βάσεων (pb)
pathogénicité	παθογενετικότητα
pathogénie du virus	παθογένεια του ιού
persistance de l'ADN proviral	ανθεκτικότητα του προϊικού DNA
pharynx	φάρυγγας
placenta	πλακούντας
plaquette	αιμοπετάλιο
plasma	πλάσμα αίματος
poids moléculaire	μοριακό βάρος
population infectée	πληττόμενος πληθυσμός
porteur du virus	φορέας του ιού
précurseur hématopoïétique	πρόδρομος αιμοποιητικού κυττάρου
prévalence	επιπολασμός

progestérone	προγεστερόνη
prolifération locale	τοπικός πολλαπλασιασμός
protéase	πρωτεάση
protéine mineure de l'enveloppe	δευτερεύουσα πρωτεΐνη του φακέλου
protéine structurale du virion	δομική πρωτεΐνη του ιικού σωματιδίου
protéine transmembranaire	διαμεμβρανική πρωτεΐνη
provirus	προϊός
puma concolor coryi	puma concolor coryi
rapport des cotes	αναλογία πιθανοτήτων
rate	σπλήνας
réaction de polymérase en chaine (PCR)	αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR)
réactivation du virus	επανενεργοποίηση του ιού
récepteur	υποδοχέας
récepteur membranaire	υποδοχέας μεμβράνης
réplication	αντιγραφή
réplication locale	τοπική αντιγραφή
réponse immunitaire	ανοσολογική απόκριση
réponse immunitaire spécifique	ειδική ανοσολογική απόκριση
reproduction	αναπαραγωγή
réticulum endoplasmique de la cellule	ενδοπλασμικό δίκτυο του κυττάρου
retroviridae	retroviridae
rétrovirus	ρετροϊός
reverse transcriptase	αντίστροφη μεταγραφάση
rôle immunosuppresseur du virus	ανοσοκατασταλτικός ρόλος του ιού
salive	σάλιο

sang	αίμα
sécrétion	έκκριση
sécrétion nasale	ρινική έκκριση
séquence homologue	ομόλογη αλληλουχία
séroprévalence du virus	ορολογικός επιπολασμός του ιού
source d'infection	πηγή μόλυνσης
spectre d'hôtes	φάσμα των ξενιστών
statut séronégatif	ορολογικά αρνητική κατάσταση
statut séropositif	Ορολογικά θετική κατάσταση
stérilisation	στείρωση
structure génétique	γενετική δομή
suppression de l'immunité	απόκριση στην ανοσοκαταστολή
syndrome clinique	κλινικό σύνδρομο
système immunitaire	ανοσοποιητικό σύστημα
taux de mortalité	ποσοστό θνησιμότητας
température ambiante	θερμοκρασία δωματίου
test diagnostique	διαγνωστική εξέταση
thymus	θύμος αδένας
tissus	ιστός
tissus lymphoïde	λεμφικός ιστός
titre	τίτλος
titre en matière virulente	ιογενής τίτλος
tractus digestif	πεπτικό σύστημα
traduction	μετάφραση
transcription	μεταγραφή
transfusion	μετάγγιση

transmembranaire	διαμεμβρανικός
transmission du virus	μετάδοση του ιού
transmission horizontale	οριζόντια μετάδοση
transmission vectorielle	μετάδοση με φορείς
transmission verticale	κάθετη μετάδοση
tropisme	τροπισμός
tumeur	όγκος
type cellulaire	κυτταρικός τύπος
unité infectieuse	μολυσματική μονάδα
urine	ούρα
utero	μήτρα
vaccin	εμβόλιο
vaccin inactivé	αδρανοποιημένο εμβόλιο
vaccination	εμβολιασμός
vessie	ουροδόχος κύστη
virémie	ιαιμία
virémie persistante	επίμονη αναιμία
virémie transitoire	παροδική ιαιμία
virion	ιικό σωματίδιο
virulence	λοιμογόνος δύναμη
virus	ιός
virus de l'Immunodéficience féline (FIV)	ιός την ανοσοανεπάρκειας των αιλουροειδών (FIV)
virus leucémogène félin (FeLV)	ιογενής λευχαιμία της γάτας (FeLV)
virus leucémogène félin endogène (enFeLV)	ενδογενής ιός της λευχαιμίας της γάτας
virus murin	ιός λευχαιμίας του ποντικού

voie classique	κλασική οδός
voie oronasale	στοματορινική οδός
yeux	μάτια

Βιβλιογραφία

Πρωτότυπο κείμενο

Espinasse, F. (2016). *Détermination des critères d'efficacité des vaccins contre la leucose féline*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2016, 92 p. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04546315>

Βοηθήματα

Nord, C. (2014). *Η μετάφραση ως στοχευμένη δραστηριότητα*. Αθήνα: Εκδόσεις Δίαυλος.

Κελάνδριας, Π. (2023). *Η πράξη της μετάφρασης*. [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-121>

Κεραμίδας, Σ. Γ. (2015). *Ζητήματα Ορολογίας στην Τεχνική Μετάφραση*. Αθήνα: Εκδόσεις Δίαυλος

Κριμπάς, Π. Γ., Λουπάκη, Ε., Πανταζάρα, Μ., & Τζιάφα, Ε. (2023). *Ζητήματα ορολογίας στη σύγχρονη μεταφραστική πρακτική: Διεπιστημονικές προσεγγίσεις* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-128>

Παράλληλα Κείμενα

Μυλωνάκης, Μ.Μ., Κουτίνας, Α.Φ., Πλευράκη, Κ. Γ. (2018). *Current aspects on vaccines and immunization in the dog and cat. Part II. Vaccines and vaccinations in the cat and postvaccinal complications*. Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society, 50(2), 130-137. <http://dx.doi.org/10.12681/jhvms.15706>

Παπαναστασοπούλου, Μ. (2017). *Επίμονες ιογενείς λοιμώξεις σε παραγωγικά ζώα και ζώα συντροφιάς: μηχανισμοί εγκατάστασης και διατήρησης αυτών*. Περιοδικό της Ελληνικής Κτηνιατρικής Εταιρείας, 55(4), 353–362. <https://doi.org/10.12681/jhvms.15146>

Τζιβάρα, Α., Κρήτας, Σ.Κ., (2018). *Feline Coronavirus infections and feline infectious peritonitis*. Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society, 50(3), 199–205. <https://doi.org/10.12681/jhvms.15710>

Λεξικά-ορολογικοί πόροι

Dictionnaire de l'Académie nationale de médecine. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine. Ανακτήθηκε από: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/>

IATE. European Union Terminology. Ανακτήθηκε από: <https://iate.europa.eu/home>

Γαλάνης, Γ. (2012). *Πατάκης γαλλοελληνικό λεξικό: σε συνεργασία με τον εκδοτικό οίκο Larousse*.

ΕΛΕΤΟ. *Ελληνογαλλικό γλωσσάριο όρων της πανδημίας COVID-19*. (2020). Ανακτήθηκε από: http://www.eleto.gr/download/Bodies/COVID-19_Greek-FrenchGlossary.pdf

ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ - Περιηγητής Οντολογίας. Ανακτήθηκε από: http://www.iatrolexi.gr:8090/iatrolexi/ontology_browser/index.html

Μιχαηλίδης Γ., Βέζου-Μαγκούτη Ν. (2005). *Αγγλοελληνικό Ελληνοαγγλικό λεξικό των ιατρικών όρων*. Εκδόσεις Κωνσταντάρας